



Social Physical Emotional Cognitive
능력 향상을 위한 음악게임
스마트 하모니



개발기관: 포항공과대학교 산업경영공학과(유희천, 최영근, 김연아, 유택호)
삼성서울병원(나덕렬, 김건하, 안지영)
SEEDTECH(전호준)
Humanopia(김영권)

Contents

- 서론
 - ✓ 배경
 - ✓ 개발 목적
- Smart Harmony
 - ✓ 소개
 - ✓ 제품 개발과정
 - ✓ System 구성 및 특징
 - ✓ 시연
- 기대효과 및 follow-up

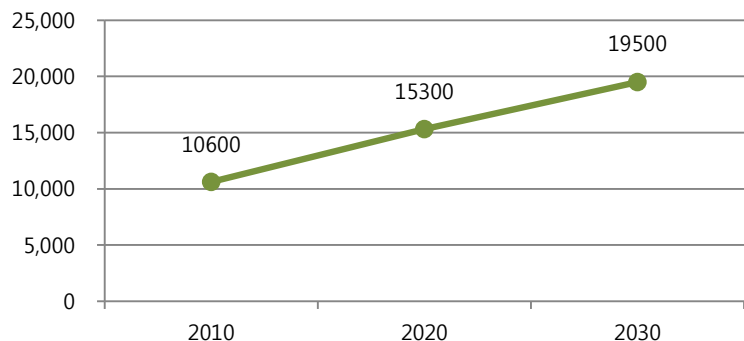


노인 치매 환자의 증가



노인 수 증가 추이

(단위: 천명)

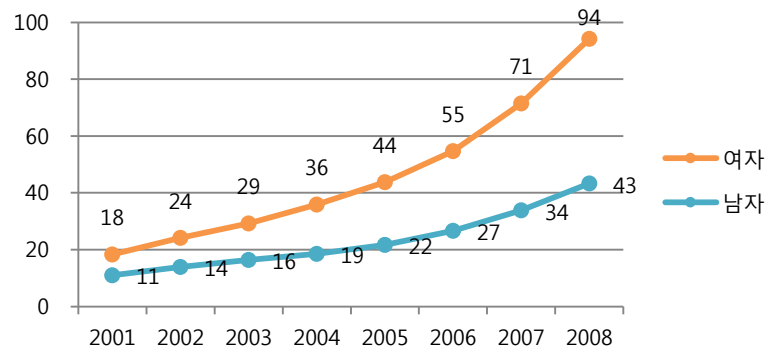


(통계청 국가통계포털 자료)

2011년 현재 55세 이상 인구는 약 1000만 명에 달하며, 2030년에는 2천만 명에 도달할 것으로 예상

치매 환자 수 증가 추이

(단위: 천명)



(2009, '치매 환자 해마다 25% 늘어나는데...', 김성환 기자, 한국일보)

2008년 13만 7천명으로 7년간 연평균 25%씩 증가

치매 문제에 대한 사회적 요구가 증가하고 있다.

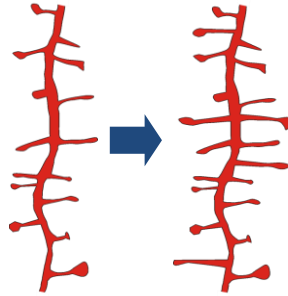
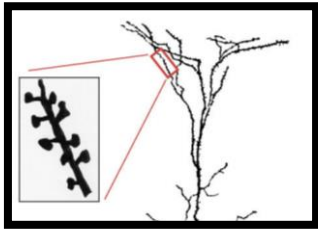
치매 문제는 내 부모의 문제이고, 나아가 나 자신의 문제!



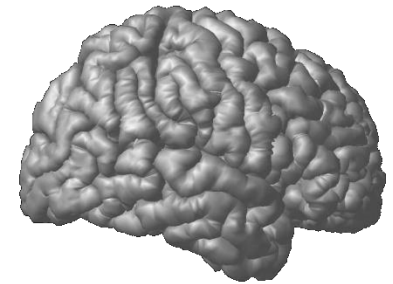
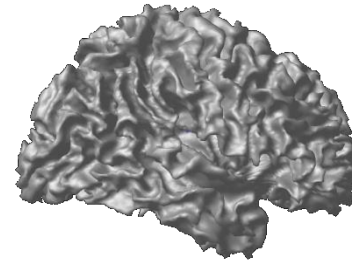
Brain Fitness를 통한 치매 예방



● Brain fitness를 통한 두뇌 활성화의 효과



뇌 활성화를 통한 해 뇌세포간 연결고리 증가



뇌 피질의 두께 증가

두뇌 활성화를 통해 뇌세포간 연결고리와 뇌 피질 두께가 증가 ⇒ 뇌 건강 증진

● 사회적, 신체적, 감성적, 인지적 활동이 치매 예방에 효과적임



사회적(social) 활동



신체적(physical) 활동



감성적(emotional) 활동



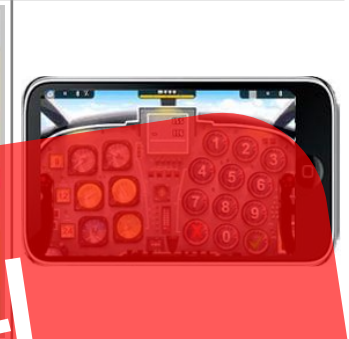
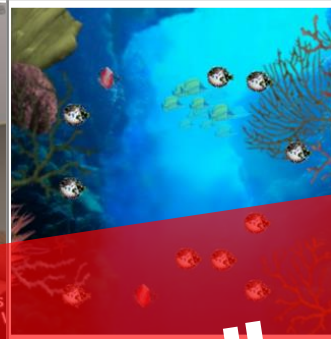
인지적(cognitive) 활동



Brain Fitness Game 현황

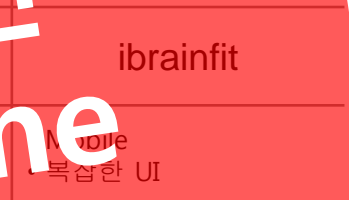


Brain fitness program



어르신들에 특화된
Brain Fitness Game
필요!!

Music game



O2Jam

Pop stage

Love beat

Band master

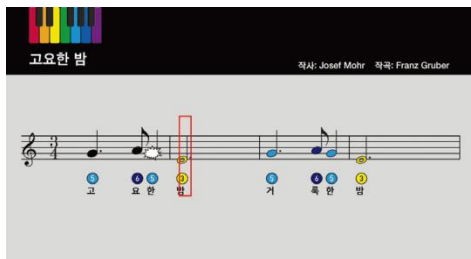
- Target range에 timing을 맞추어 연주
- 젊은 연령층에 맞춘 화려한 UI → 어르신들에게는 시각적 부담 제공



Smart Harmony 소개

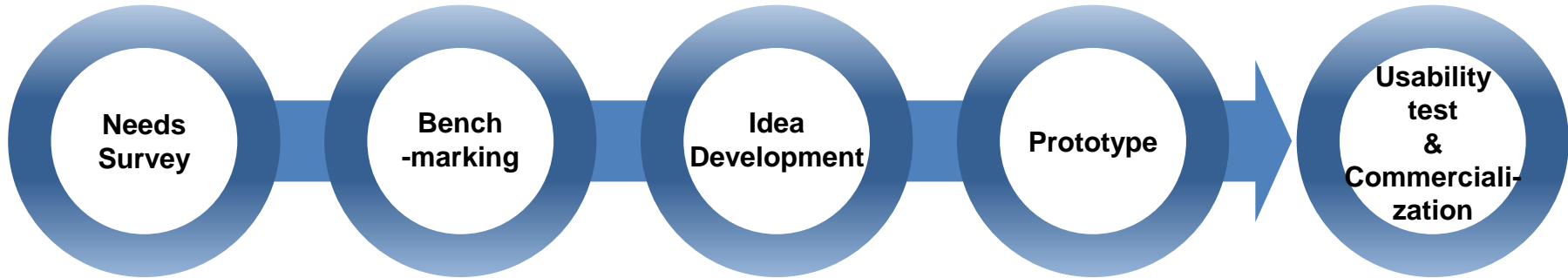


- 어르신들이 함께 연주하며, 성취감을 느끼고 치매를 예방할 수 있는 **Musical Brain Fitness** 프로그램
- 전자 스틱을 활용하여 어르신들에게 친숙한 노래들을 **실제 악보 형태로** 제공하여 최대 7명이 합주할 수 있는 음악연주 게임





제품 개발 과정



<어르신 대상 방문 조사>

- ✓ 어르신의 brain fitness 관련활동 실태 및 문제 파악
- ✓ 어르신들의 기호 파악

<전문가 interview>

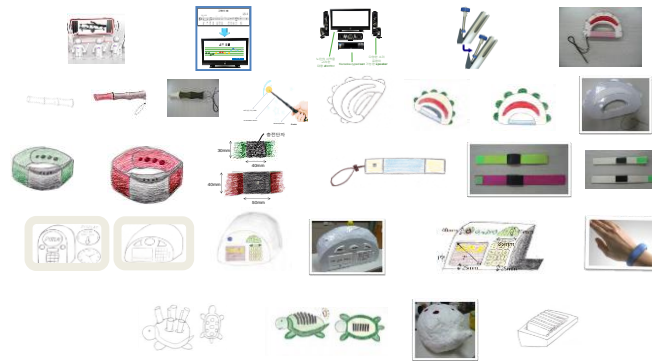
- ✓ 음악치료사 brain fitness program 사용 실태 파악
- ✓ 제품 요구사항 파악

<기존 program 조사>

- ✓ 상용 program들의 장단점 파악

<기존 music game 조사>

- ✓ 음악관련 program 개발 시 고려할 점 파악
- ✓ 어르신들에게 특화된 UI개발 필요성 파악





Needs Survey



● 포항공과대학교 학생들이 포항시내 노인정에 방문하여 설문조사 수행

음악을 이용한 두뇌체조 프로그램
개발을 위한 요구 조사

대상: 71 세
성별: 여

본 설문은 "음악을 이용한 두뇌체조 프로그램 개발"을 위한 사용자의 요구 사항을 조사하기 위하여 작성되었습니다. 설문 답변 시 예상 소요 시간은 약 10분입니다.

각 문항에 대해 체크(✓)를 하시거나 간략한 서술을 하여 주십시오.

1. 평소 머리를 쓰는 놀이를 하십니까?

(예: 고스톱, 장기, 바둑, 오목, 레크리에이션 등)

예 1.a 문항에 대해 답변하여 주십시오.

아니오

1.a 현재 하고 있는 놀이를 선택하여 주십시오. (중복 선택 가능)

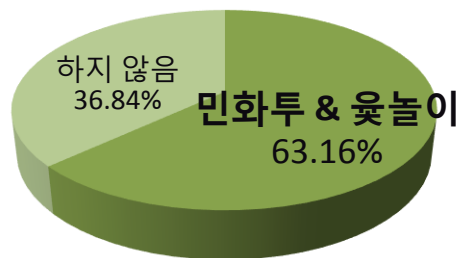
고스톱 장기 바둑

오목 레크리에이션 기타 (아래에 써 주세요)

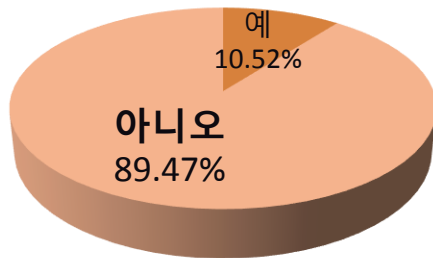
윗놀이



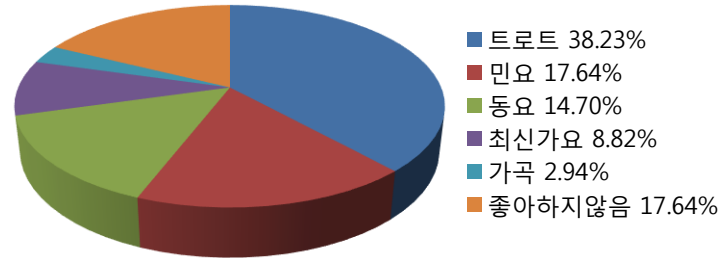
평소 어떤 놀이를 하십니까?



연주 가능한 악기가 있습니까?



좋아하는 음악 장르는 무엇입니까?





Benchmarking



- 기존 출시된 brain fitness program과 음악 게임들을 조사하여 benchmarking 요소 선정

Brain Fitness Program for Seniors

Easy to Control

Game-like Interface

Brain Fitness Program for All Ages

8인까지 함께 play가능

Accelerator Sensor

Musical Programs

Note가 지정된 위치 도달하면 연주

Source : <http://kr.aving.net/news/view.php?articleId=132871>
 Source : <http://www.positscience.com>

Source : http://www.nintendo.co.kr/Wii/software/brain_classroom/sub02.php
 Source : <http://www.lbrainfit.com/>

Source : <http://o2jam.nopp.co.kr>
 Source : <http://pops.mgame.com>
 Source : <http://lovebeat.game.daum.net>
 Source : <http://music.com2us.com/brand/musician>



Patent 분석



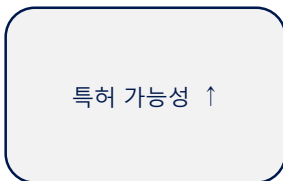
● 음악게임과 brain fitness에 대한 특허를 조사하여 신규 idea 및 특허 개발 기틀 마련

1. 특허 방향



2. 특허 가능성

- 2001-0027179 치매 방지용 교습구
- 2009-0077151 노인용 학습지
- 2008-0014606 학습용 게임 장치
- 2007-0000393 신중 포커 카드 게임 (바둑이 게임)

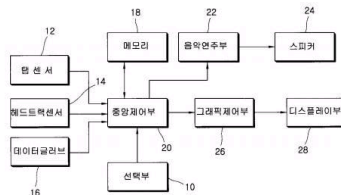


• 요약: 사용자의 동작에 따라 미디움을 생성

• 구성 및 역할

- ✓ 선택부: 선곡, 탭센서: 입력
- ✓ 음악 연주부: 선택 곡의 반주 생성 및 제어
- ✓ 디스플레이부: 영상 출력
- ✓ 중앙제어부: 음악 연주부와 디스플레이부를 제어

- 효과: 디스플레이되는 그래픽 화면에 따라 연주곡의 멜로디에 맞추어 사용자가 탭을 두드리므로써 멜로디에 따라 자동으로 반주가 출력되어 해당 곡을 손쉽게 연주할 수 있으며, 연주되는 곡의 빠르기와 볼륨, 멜로디 음의 높이 등이 각 객체로서 입체적으로 시각화되어 나타남으로써 보다 흥미를 갖고 연주할 수 있다



<기존 관련 특허 조사>

1. 센서를 이용한 가상 연주 장치 및 그 방법

(Virtual musical performance apparatus and method there of using sensor)

2. 동작에 따른 음을 발생하는 장치 및 방법

(Apparatus and method for generating musical tone according to motion)

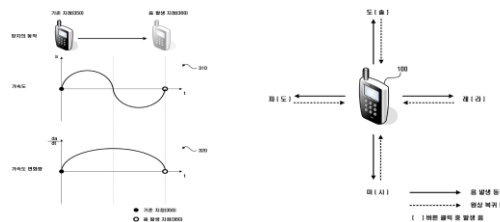
3. 움직임과 사용자의 조작을 이용하는 입력 장치 및 이에 적용되는 입력 방법

(An input apparatus using motions and operations of a user, and an input method applied to such an input apparatus)

- 요약: 동작 센서에 의해 감지된 동작이 특정 방향에 대한 동작인 경우 특정 축에 대응되는 음을 출력하는 동작에 따른 음을 출력하는 장치 및 방법에 관한 것

• 효과

1. 소정의 동작 센서에 의해 감지된 동작이 특정 방향에 대한 동작인 경우 특정 방향에 대응되는 음을 출력함으로써 낮은 정밀도에 의한 동작에도 다양한 음을 출력할 수 있는 장점이 있다.
2. 동작 센서에 의해 감지된 동작을 음 발생 동작과 원상 복귀 동작으로 구분하여 원상 복귀 동작에 대해서는 음을 출력하지 않도록 함으로써 연속적인 음을 출력할 수 있는 장점도 있다.

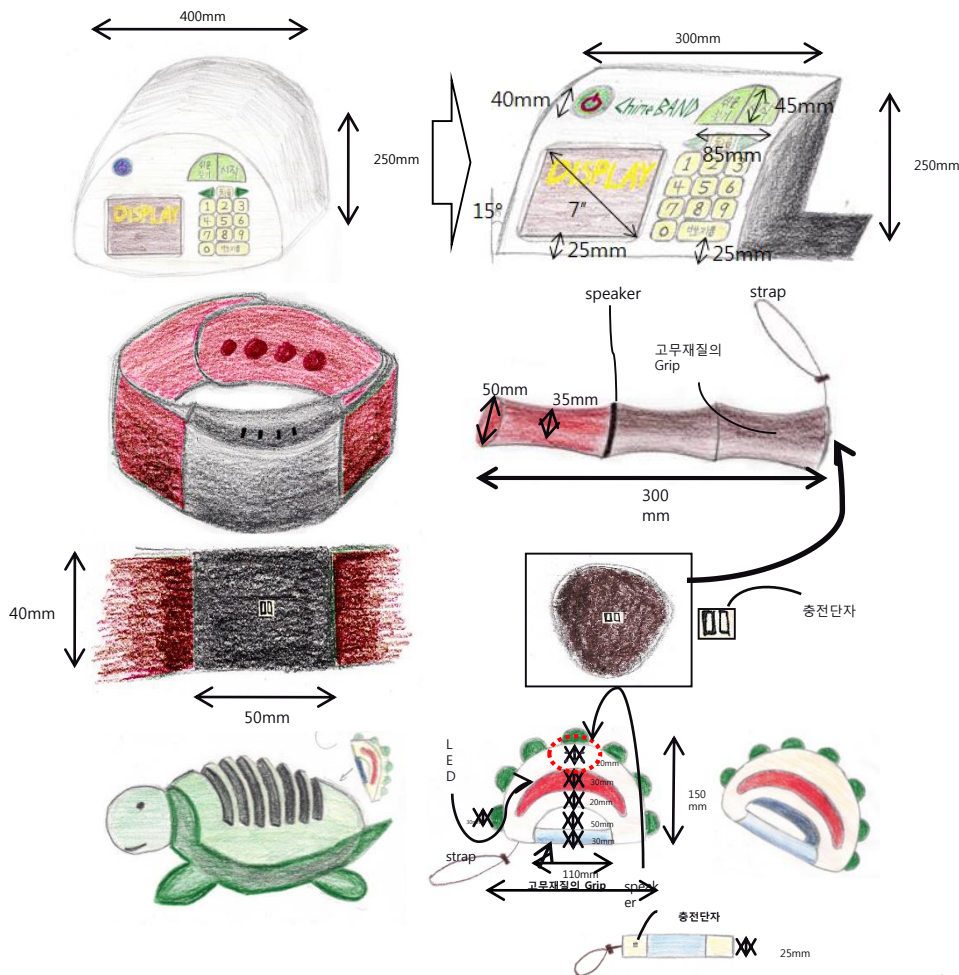




Idea Development



● 음악적 brain fitness program을 위한 idea를 제안하고 발전 시킴



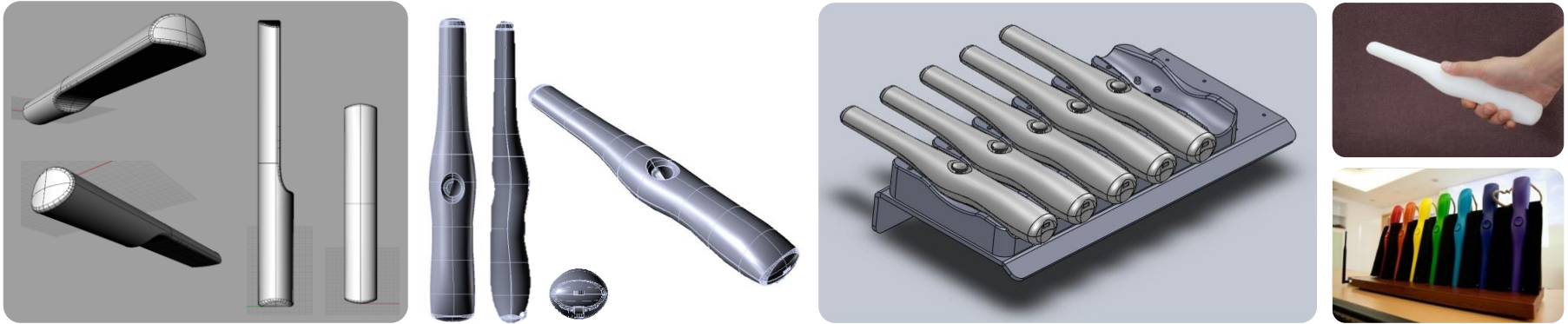
		Controllers			
Level	왕 (King)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	한 손 or 한 발 or 두 손 or 한 손+한 발 or 두 손 + 한 발 or 점프 (One hand or one foot or two hands or one hand+one foot or two hands + one foot or jump)	화음연주 (Harmony performance)
	정승 (Jungseung)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	한 손 or 한 발 or 두 손 or 한 손+한 발 (One hand or one foot or two hands or one hand+one foot)	
	양반 (Yangban)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	한 손 or 한 발 (One hand or one foot)	단음연주 (Single-note performance)
	평민 (Pyeongmin)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	동시조작가능 (Simultaneous operation possible)	한 손 (One hand)	



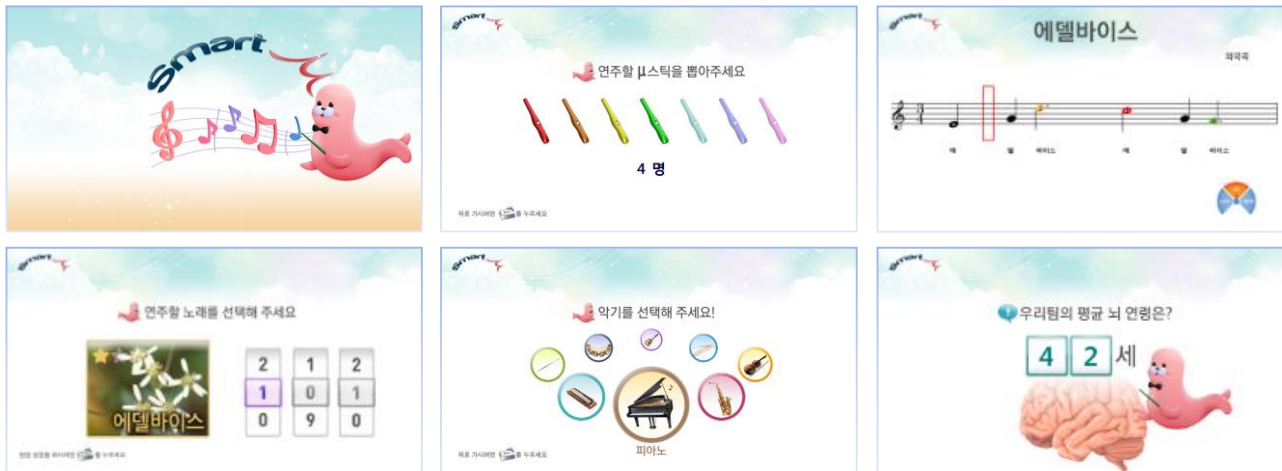
Prototype

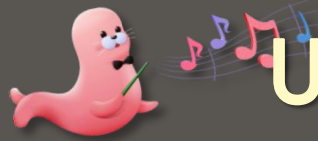


- 시드테크가 H/W의 prototype을 설계 하고 제작



- 포항공과대학교와 삼성서울병원 신경과가 협력하여 S/W의 prototype 개발





Usability Test & Commercialization



- 강남구치매지원센터와 포항공과대학교에서 **사용성 평가** 수행

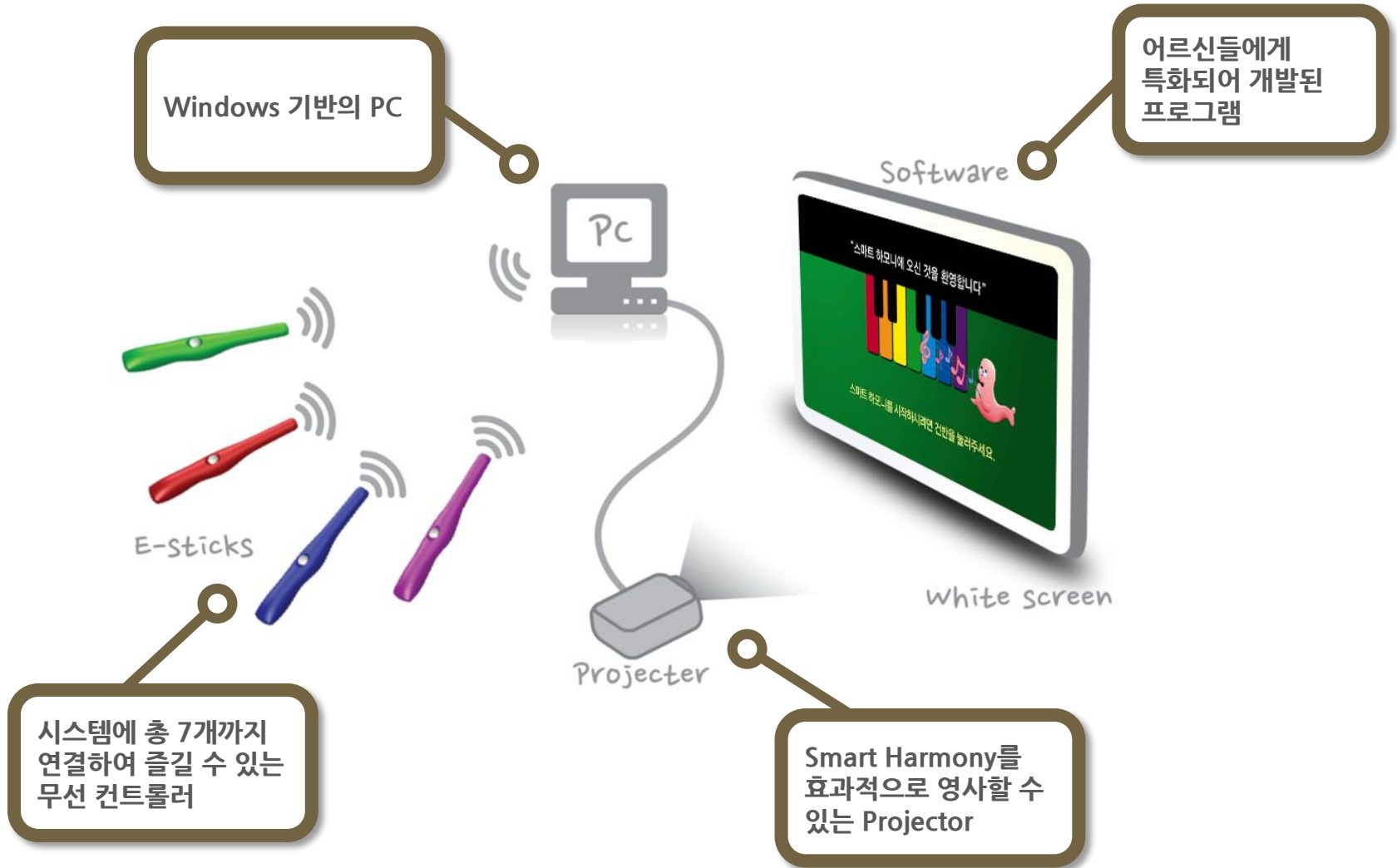


- (주)휴머노피아와 포항공과대학교가 협력하여 **상용화 및 상품 출시 완료**





Smart Harmony의 구성





주요 특징



1. Social Benefits

최대 7명의 사용자들이 경쟁이 아닌 협력을 통해 하나의 그룹이 되어 음악을 연주 함.

2. Physical Benefits

Timing bar가 각자 담당할 음표를 지날 때 레인보우스틱을 원하는 방향으로 흔들어 음악을 연주 함.

3. Emotional Benefits

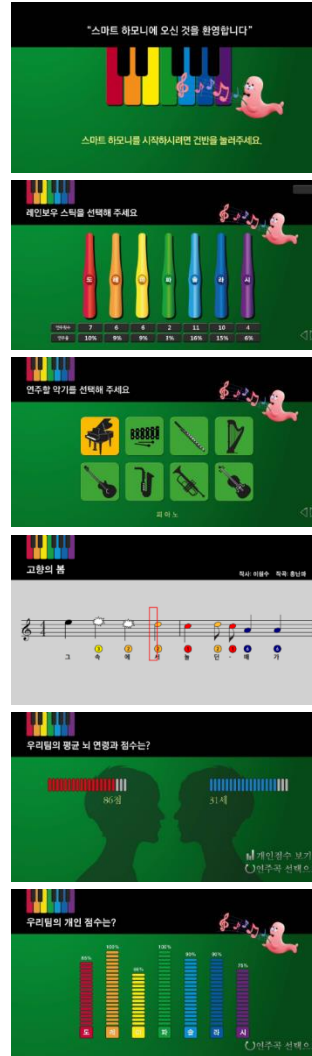
스마트 하모니를 함께 연주함을 통해 재미, 성취감, 유대감을 느낄 수 있음.

4. Cognitive Benefits

선택한 연주속도에 따라 전자 악보 위를 움직이는 timing bar와 7가지 무지개 색깔의 음표에 집중 함.

5. Musical Sophistication

8가지 악기 다양한 악기(피아노, 실로폰, 플루트, 하프, 기타, 색소폰, 트럼펫, 바이올린)와 다양한 인기음악을 연주 가능 함.



6. Universal Design

어린이, 청소년, 성인, 고령자, 그리고 장애인 등 누구나 사용하기 쉬운 디자인.

7. Ergonomic Design

시각적 메뉴구조와 색상과 번호를 제공하는 음표 체계 및 그립감이 좋은 레인보우스틱 등 다양한 사용자 친화적 특징을 통해 누구나 쉽게 배우고 사용할 수 있음.

8. Affective Design

화면 인터페이스 디자인에 그래픽 아이콘과 감성적 색상을 적용하여 편안함, 친밀감, 흥미로움, 모던함을 제공 함.

9. Novel UX Design

재미, 신체적 운동, 두뇌 운동, 사회화 등의 차별화된 사용자 경험을 제공함.

10. Multidisciplinary Fusion

인간공학자, 신경의학자, 제품디자이너, 전자공학자, 기계공학자, 음악치료사 등 다양한 분야의 전문가에 의해 개발됨.



Smart Harmony 시연





기대효과 및 Follow-up



Social

합주를 통한 사회성 증진
및 성취감 부여



Physical

레인보우스틱을 이용한
연주로 신체 능력 향상



Emotional

음악적 감성 자극으로
인한 즐거움 제공



Cognitive

시각적, 청각적, 촉각적 활동을 통한
인지능력 향상



치매 예방, 치료 및 발병 지연

- 객관적, 주관적 효과 검증을 위한 **임상 실험** 계획 중
- 장애인 대상 **사용성 평가** 및 설계 특화 중
- KIST 실빳(덴마크 수출향)과 **연계** 개발 중





Q&A



**Thank
you!**

