



기획

주제 : 청각 장애인을 위한 음악 시각화 서비스

대상

- 청각 장애인
- 10~20대 트렌디한 경험을 추구하는 비 장애인

기능 : 음악 스트리밍과 시각화

MVP

(* 초록색: 차별화된 기능 / 보라색: 일반적인 기능)

✓ 음악 시각화


1. 음파 분석
2. 1의 결과물을 바탕으로 음악의 악기, 볼륨, 강세, 박자 등 음악 구성 요소 수치화
3. 2의 결과물을 단색, 그라데이션, 색상이 특정 방향으로 번지는 속도, 도형 등으로 시각화

시각화 디자인

1. 분위기 : color (gradient)
 - a. mode : 장/단조
 - b. liveliness → 세 개의 property를 수치로 환산해서 표현
 - i. danceability
 - ii. energy
 - iii. valence
2. 박자 : line
3. 음 : shape, 간단한 기초 도형들의 조합으로 표현 (시스템)
 - a. key(C~B)
 - b. volume
 - c. 악기가 사용된 정도
4. 재생시간 : gradation

- 시각화 참고자료

- https://www.youtube.com/watch?v=xizttM_Cbuc
- <https://www.fastcompany.com/90822202/what-sound-looks-like-according-to-ai>

 가사 시각화 (On/Off 가능)

1. 음악 정보 사이트에서 재생 시간에 싱크된 가사 정보 크롤링
2. 1의 결과물을 DB에 저장
3. 음악을 시각화한 결과물에 맞춰 비슷한 분위기로 가사를 시각화한 결과물을 합성

- <https://www.youtube.com/watch?v=YQ-gToZUybM>

음악 추천

1. 좋아요, 1분 이상 들은 음악 기록을 바탕으로 비슷한 음파 형태의 음악 추천
2. 비슷한 기록을 가진 사람들의 플레이리스트를 바탕으로 음악 추천

나만의 플레이리스트

- 음악 좋아요
- 나만의 플레이리스트 제작 및 공유
 - 공유시 시각화 결과물 스크린샷 → 대표 이미지 설정 (png로 다운로드 가능)

의견

- IoT 기기를 사용해서 진동으로 음악을 표현해 보자
- 리액트 네이티브를 이용해서 핸드폰으로 쓸 수 있게 만들어보자
 - <https://reactnative.dev/docs/vibration>

- 진동 패턴을 지정할 수 있음 → 반응성 테스트 필요
- 추천: 머하웃 사용, 검색: 엘라스틱서치 사용 (Spark 고려)
- 발표, 시연시 서비스 대상에게 공감할 수 있을 만한 방식 도입 要
- 추가
 - 청각장애인의 연주 → 음, 박자 등이 맞는지 시각적 반응 피드백
- **발표, 공감대 형성이 중요**
- 음악의 작곡 배경, 설명 ⇒ AI로 스토리라인 비주얼화
 - 음악 그 자체에 대한 추상적인 색채 표현
 - 얽힌 이야기에 대한 짧은 영상화
 - (기존 사례) 커스텀 동화 + AI
- 청각장애인을 위한 기능 강화
 - (예) 클래식: 음악 배경 등 설명 텍스트로 함께 제공
 - (예) 슈베르트, <마왕>: 부가적인 정보를 함께
 - 기술적으로 어렵다면 크롤링으로 해결

관련 논문 정리

[p_nanayakkara_2013_2.pdf](#)

- Partially deaf subjects were more involved in musical activities than the profoundly deaf, and most of them listen to music with a strong beat. This might seem obvious but needed to be formally tested.
- Regardless of the level of deafness, the participants expressed the desire to enjoy music.
- Currently, sign language and subtitle displays are the most commonly used methods by hearing-impaired people to understand music. One reason for this could be the fact that these are two of the most easily available options.
- Apart from sign language and subtitle displays, most of the participants thought devices that provide haptic feedback and visual displays would be helpful. One of the significant observations for the purpose of this study was that most people (94%) who have used a graphical display or haptic input found these assistive devices contribute significantly to their musical enjoyment.
- Seventy-four percent of the hearing-impaired subjects said that they expect a system that provides a visual and haptic feedback would provide them a more satisfying musical experience.

Regret over the lack of musical accessibility

We asked the subjects who have attended musical activities whether they regret the fact that they were not able to enjoy the music as much as they would like. Sixty five percent of the partially deaf and 67% of the profoundly deaf subjects reported that they feel ‘upset’ about not being able to enjoy music to their potential ability. These observations support the hypothesis that, regardless of their hearing ability, deaf people are likely to express some degree of dissatisfaction over any obstacle to full enjoyment of music. A chi-square test was carried out to verify the hypothesis. Since some cells of the contingency table (Table 2) have values less than 5, Yate’s correction was applied.

		Regret not being able to enjoy a musical activity		
		Yes	No	Total
Level of deafness	Partial	11	6	17
	Profound	4	2	6
Total		15	8	23

Table 2: Observed frequencies for profoundly deaf and partially deaf subjects reporting ‘being upset about not being able to enjoy a musical activity as much as they would like to’

The value of chi-square, $\chi^2(1, N = 23) = 0.27, p > 0.05$ supports the null hypothesis of no association between the two variables—‘level of deafness’ and ‘regretting lack of musical accessibility’. This implies that, regardless of the level of deafness, people do get upset about not being able to enjoy music

Willingness to use haptic input

When asked whether subjects would be willing to use a chair that vibrates to reflect the musical sound signal, most partially deaf and profoundly deaf people said they would use it (Figure 6). As in the previous case, the chi-square value, $\chi^2(2, N = 27) = 1.37, p > 0.05$, revealed that there is no association between the level of deafness and the willingness to utilise haptic input.

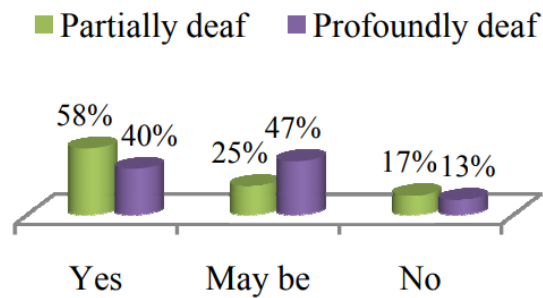


Figure 6: Willingness to use a Haptic Chair

Many of the hearing impaired people said they expected that they would use a combined system of a visual display with haptic input.