



토픽 모델링을 활용한 메타버스 플랫폼의 리뷰 분석

(Review Analysis of Metaverse Platform Using Topic Modeling)

박선영

광운대학교 인공지능융합학과

Contact email: tjsdud9151@gmail.com

연구 배경



비대면 소비에 대한 수요 증가



MZ 세대를 중심으로 “부캐” 문화 확산



✓ 실제와 같은 경험을 할 수 있는 메타버스에 많은 사람들의 이목이 집중됨.

연구 배경

- 초월이라는 뜻의 '메타(Meta)'와 현실 세계를 의미하는 '유니버스(Universe)'의 합성어
- 가상현실(Virtual Reality)보다 더 진화된 형태의 3차원 가상세계를 의미함.
- 메타버스 플랫폼 "로블록스"의 나스닥 상장과 함께 최근 가장 주목받는 분야가 되었음.

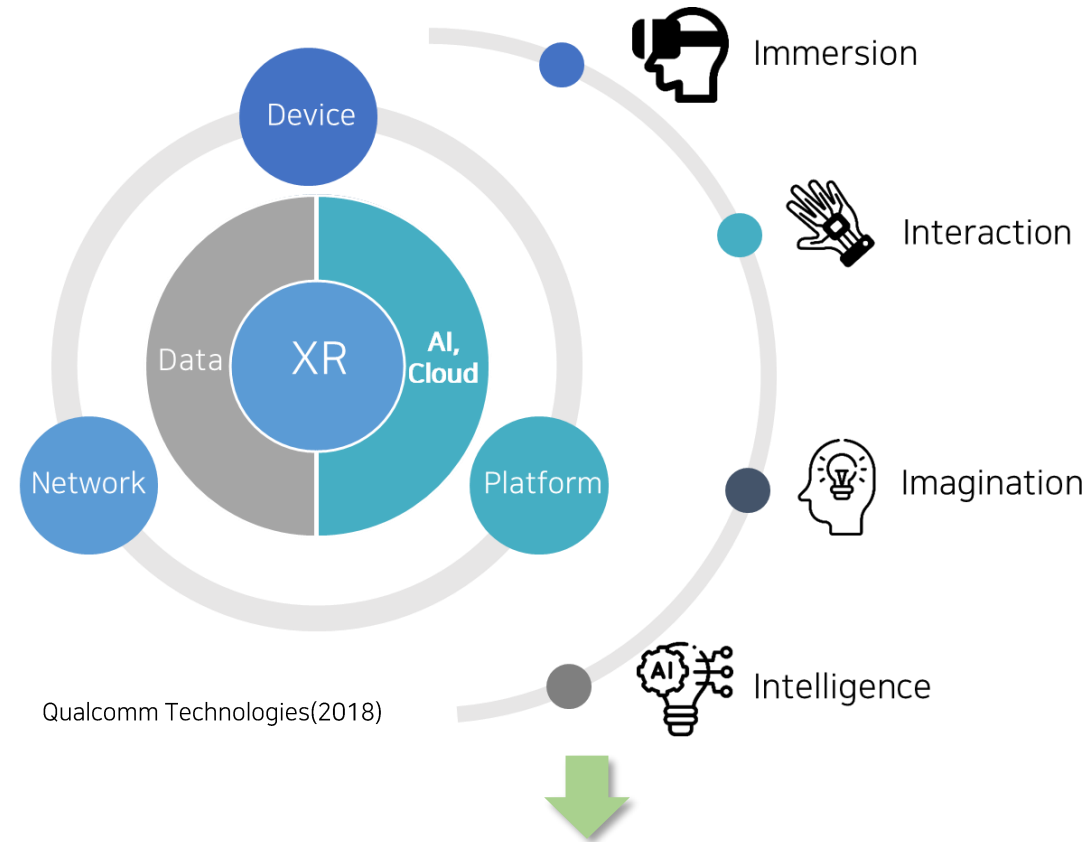


A New Investment Idea in The Metaverse Universe, EXPAT GUIDE TURKEY



Roblox

연구 배경



- ✓ 여러 범용 기술의 집합체로, 시공간을 초월한 새로운 경험 설계가 가능해짐.
- ✓ 차별화된 경험 가치를 제공하지만 이와 관련한 연구는 비교적 적은 수 이뤄지고 있음.

연구 목표

- ✓ 국내외 대표적인 메타버스 플랫폼의 사용자 리뷰 분석

기대 성과

- 메타버스 플랫폼의 주요한 UX 요소 확인
- 메타버스 플랫폼의 주요한 UX 문제점 확인

연구 방법

데이터 수집

1. 플랫폼 선정
 - 구글 플레이 스토어 점유율 기준
2. 사용자 리뷰 데이터 크롤링
 - Python 3.9
 - Google-play-scraper 패키지



데이터 전처리

1. 정규 표현식 사용
 - 특수 문자, 영어, 숫자 삭제
2. 형태소 분석
 - 명사만 추출
3. 불용어 처리
 - 유의미한 의미가 없는 단어
 - 빈출될 수 밖에 없는 단어



데이터 분석

1. LDA 토픽 모델링
 - 혼잡도와 응집성 지수 고려
2. 토픽의 주제 선정
 - 키워드의 의미와 관계를 고려

연구 방법 데이터 수집

- 서비스 런칭일부터 2022년 4월 14일까지의 한국 서버의 한국인 리뷰가 수집됨.
- 로블록스: 236,244건, 제페토: 52,396건의 리뷰가 수집되었음.

리뷰 식별자	닉네임	리뷰어 사진	리뷰 내용	별점	추천 수	해당 앱 버전	리뷰 작성일시	개발자 답변	답변일시
reviewId	userName	userImage	content	score	thumbsUpCount	reviewCreatedVersion	at	replyContent	repliedAt
gp:AOqpTOF조현미	조현미	https://play	너무 재미있	4	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOE오늘은내가짜	오늘은내가짜	https://play	현질유도,1	1	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOC권정화	권정화	https://play	good.	5	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOE게임왕 TV	게임왕 TV	https://play	너무 재미있	5	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOF임유미	임유미	https://play	재밌다	5	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOF서인옥	서인옥	https://play	아 π π 인	5	0	2.515.376	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOE김정치	김정치	https://play	광고가 안나	5	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOF김수형	김수형	https://play	로블록스는	3	2	2.518.390	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOF이태봉	이태봉	https://play	솔직히 제	4	0	2.521.404	#####	NaN	NaN
gp:AOqpTOF박건우	박건우	https://play	왕꿀잼!지	5	0	2.516.304	#####	NaN	NaN

연구 방법 데이터 전처리

- 1) 정규 표현식을 사용해 특수 문자, 영어, 숫자 삭제
- 2) KoNLPy의 Okt 형태소 분석기를 사용하여 명사만 추출
- 3) 불용어 처리 (각 플랫폼의 이름, '폰', '앱' 등의 빈출될 수 밖에 없는 단어, 로블록스-‘게임’, ‘겜’ 추가)

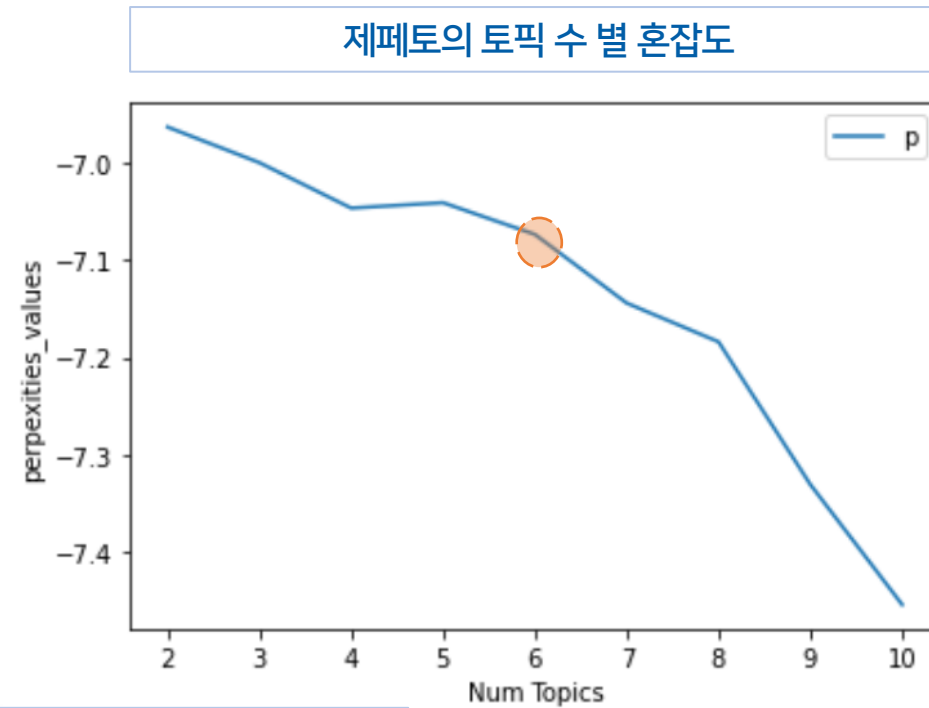
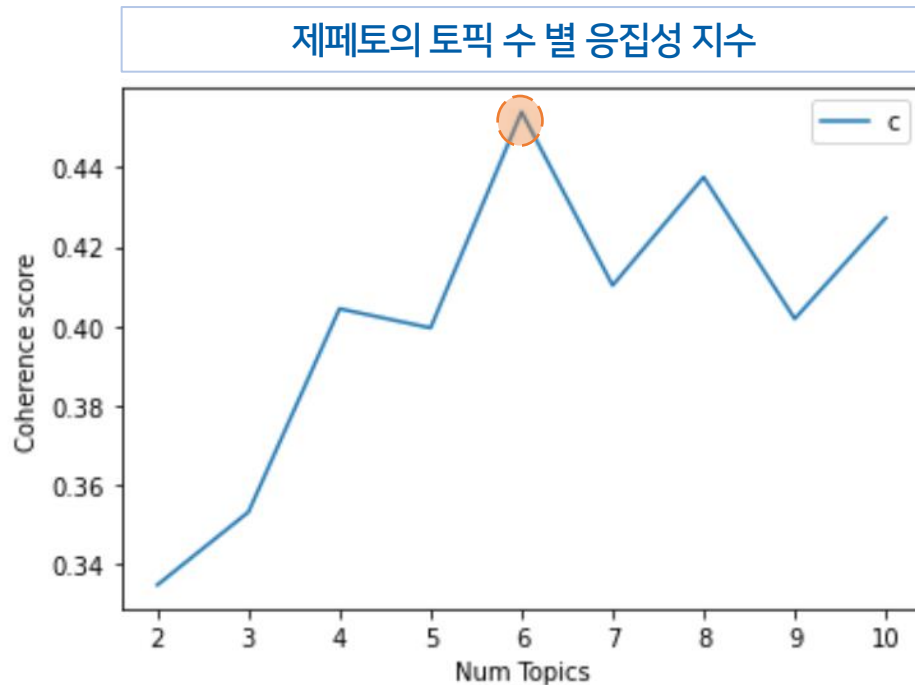
1. 퀘스트 스크래치 광고 꺼져요. 특히 퀘스트 위에 두개는 꺼지면 카드도 못뒤집고 그냥 완료 떠요. 며칠째 방치하시는 거예요? 왜 일을 안하시는거예요?? 광고, 콜라보 받느라 정신 없으시죠?? 2. 유저분이 만든 속눈썹 착용했는데 모자파트에 넣어두셨는지 모자랑 머리핀을 못쓰더라고요. ...



퀘스트, 스크래치, 광고, 퀘스트, 카드, 완료, 방치, 일, 광고, 콜라보, 정신, 유저, 속눈썹, 착용, 모자, 파트, 모자, 머리핀 ...

연구 방법 LDA 토픽 모델링

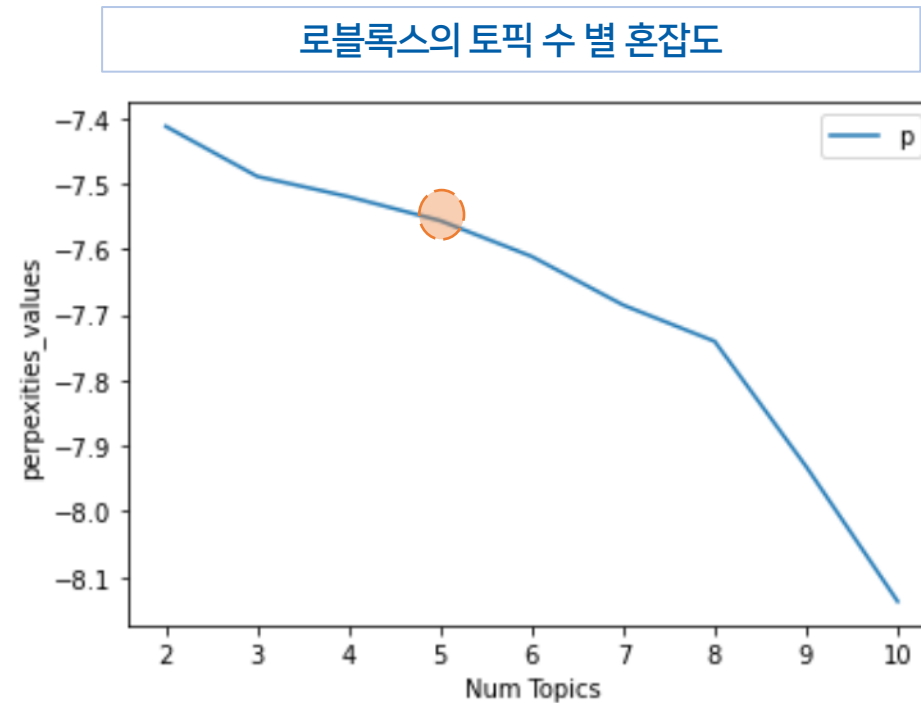
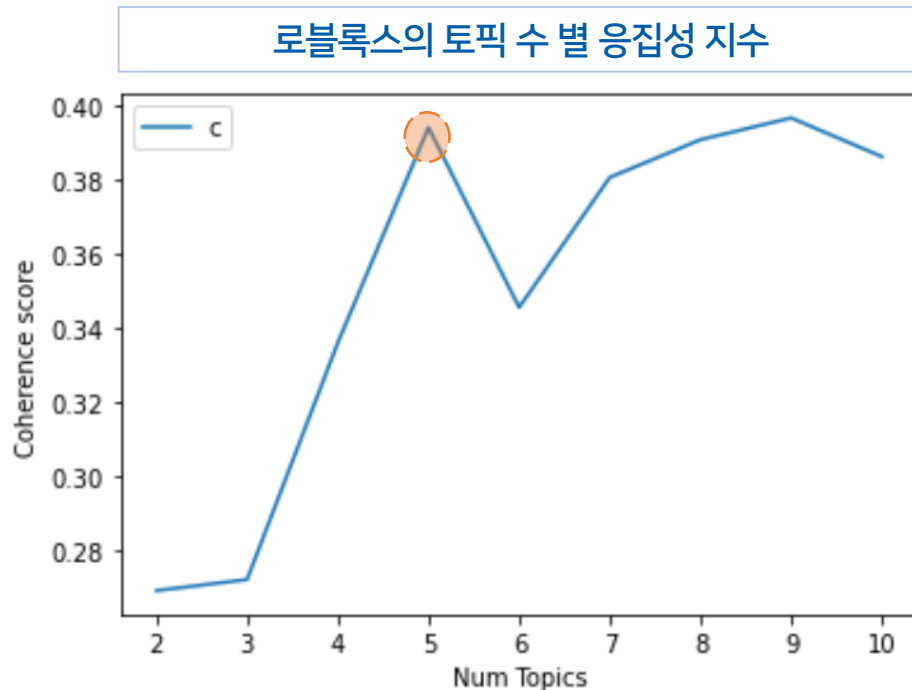
- 토픽 모델링: 구조화되지 않은 문서 집단에서 숨겨진 구조와 토픽을 자동으로 추출하는 알고리즘임.
- LDA(Latent Dirichlet Allocation) 알고리즘: 문서의 단어들에 대한 잠재적인 분포를 통해, k개의 토픽을 생성함.
 - 토픽 수 지정에 위해 응집성 지수(coherence score)와 혼잡도(perplexity)를 사용함.
 - 응집성 지수: 주제의 일관성 혼잡도: 모델이 결과를 얼마나 잘 예측하는지를 나타냄.



제페토 토픽 수 : 6개

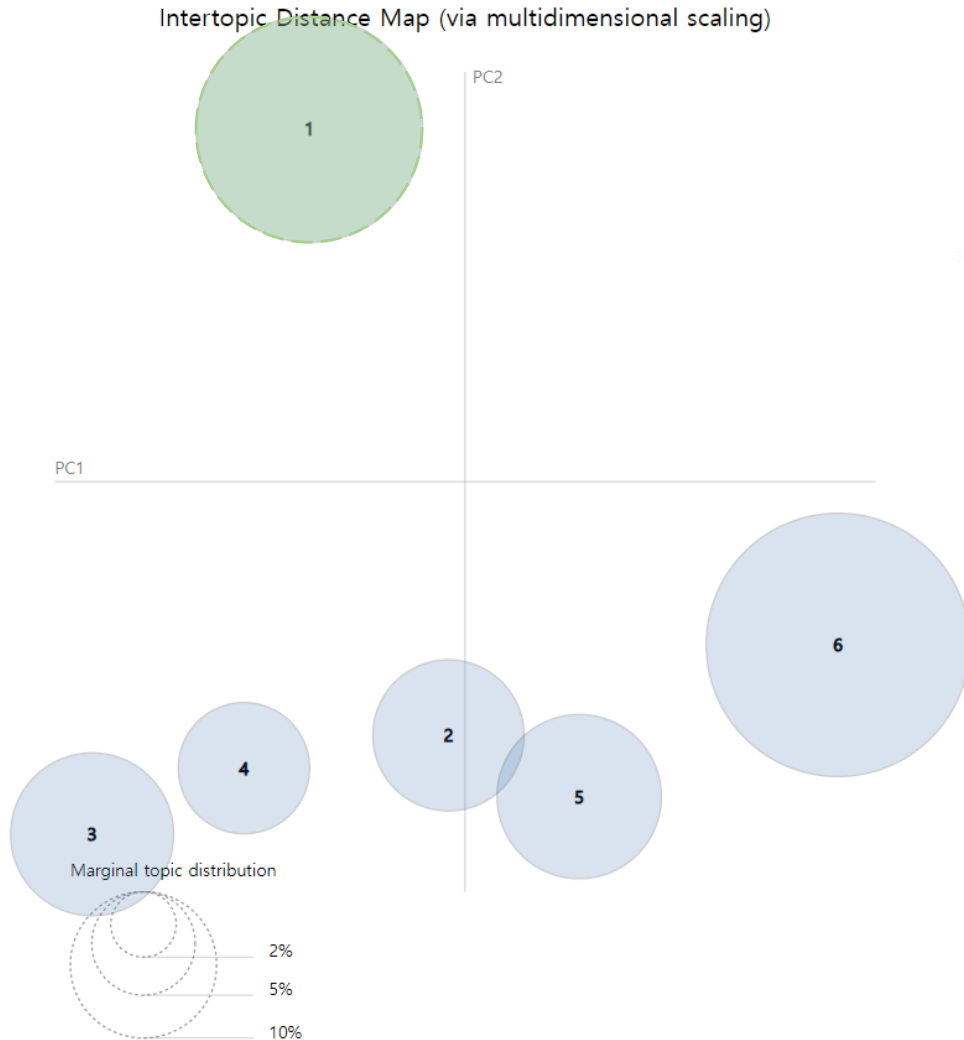
연구 방법 LDA 토픽 모델링

- 토픽 모델링: 구조화되지 않은 문서 집단에서 숨겨진 구조와 토픽을 자동으로 추출하는 알고리즘임.
- LDA(Latent Dirichlet Allocation) 알고리즘: 문서의 단어들에 대한 잠재적인 분포를 통해, k개의 토픽을 생성함.
 - 토픽 수 지정에 위해 응집성 지수(coherence score)와 혼잡도(perplexity)를 사용함.
 - 응집성 지수: 주제의 일관성 혼잡도: 모델이 결과를 얼마나 잘 예측하는지를 나타냄.



로블록스 토픽 수 : 5개

연구 결과 제페토



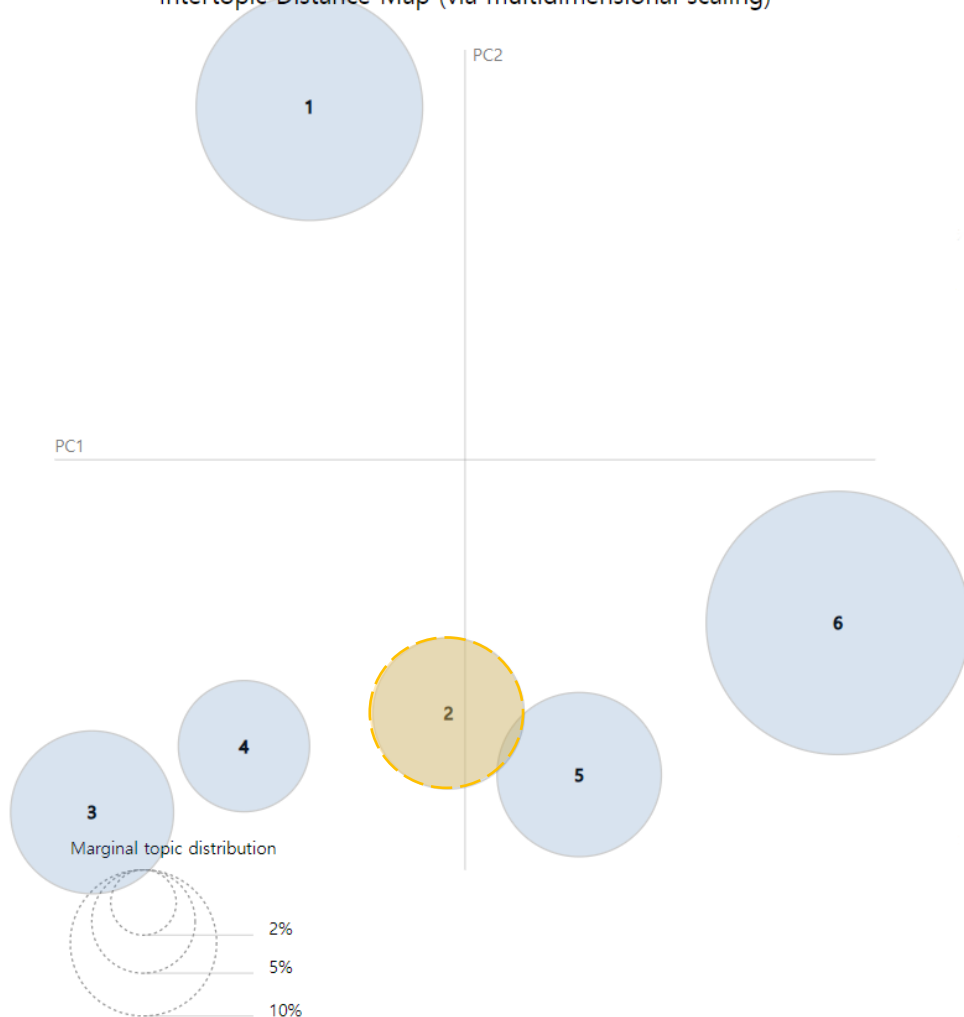
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 1 : 재화 거래

- 현금 결제, 광고 시청, 퀘스트 수행 등으로 재화거래 수단 '잼'을 모음.
- 아바타를 꾸미기 위한 아이템을 구매함.

연구 결과 제페토

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



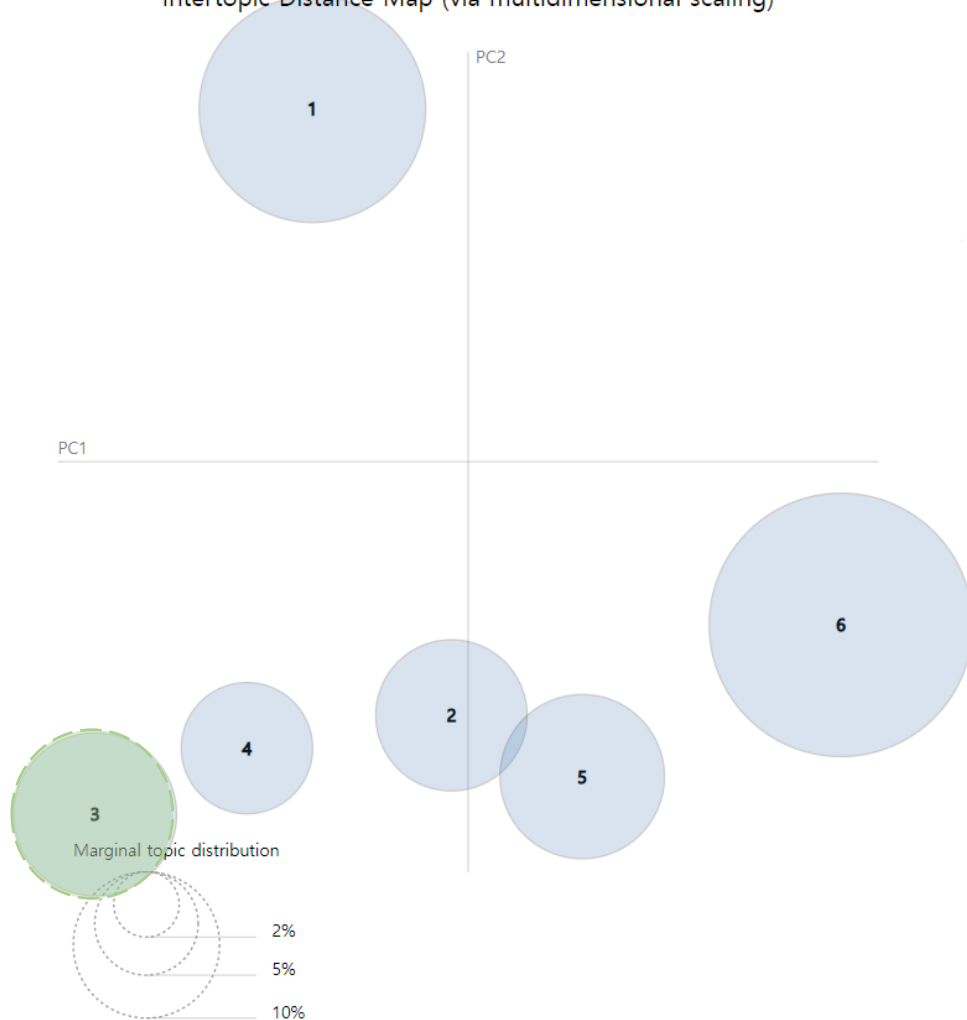
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 2 : SNS

- “틱톡” 플랫폼과 흡사한 SNS 기능이 사용됨.
- 영상을 시청, 저장 하는 등의 활동이 발생함.
- 욕과 신고 등의 사용자 간 소통 시의 문제점도 발생함.

연구 결과 제페토

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)

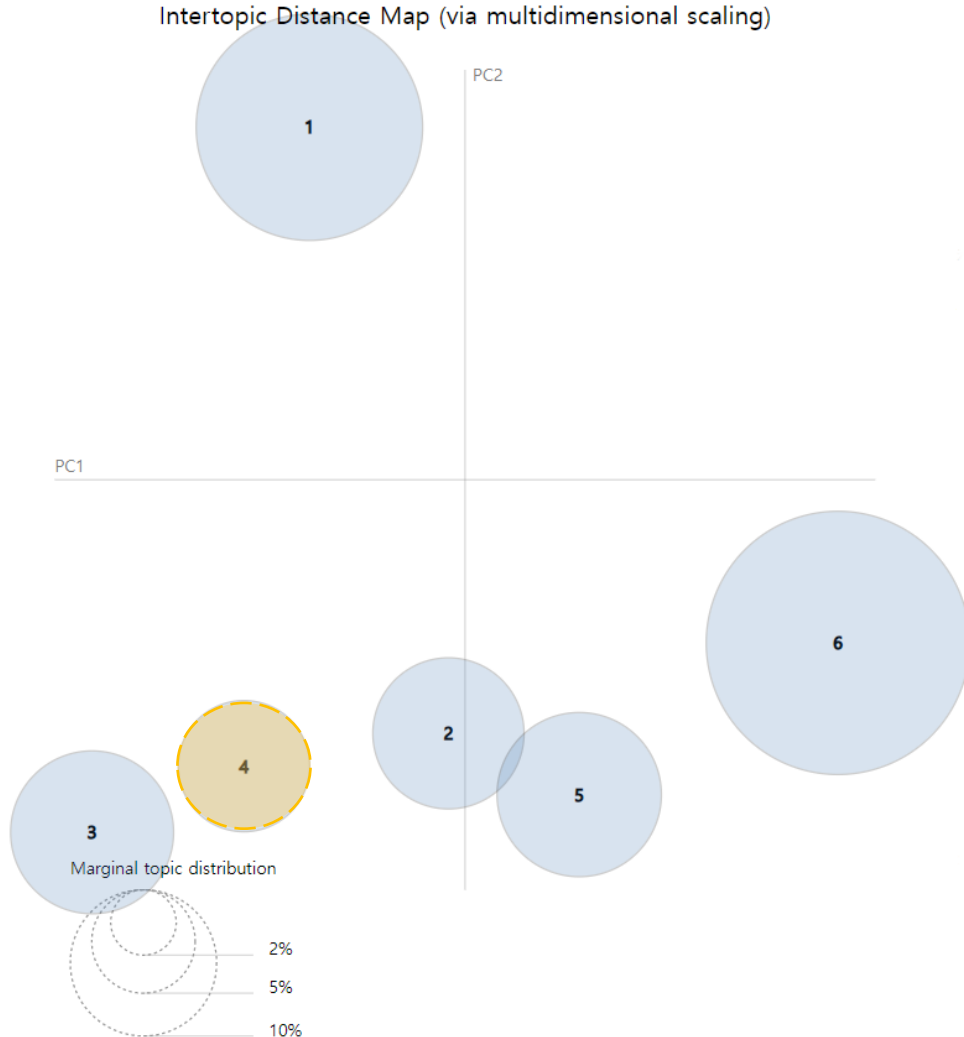


Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 3 : 오류 발생

- 로딩이나 접속 등의 문제가 발생하고 있음.

연구 결과 제페토



Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 4 : 추가 기능에 대한 니즈

- 1) 옷, 액세서리 등의 아이템 정리 기능
- 2) 없어진 한 줄 인사 기능을 다시 추가
- 3) 아바타 꾸미기를 위한 아이템 만들기 기능 추가

연구 결과 제페토

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)

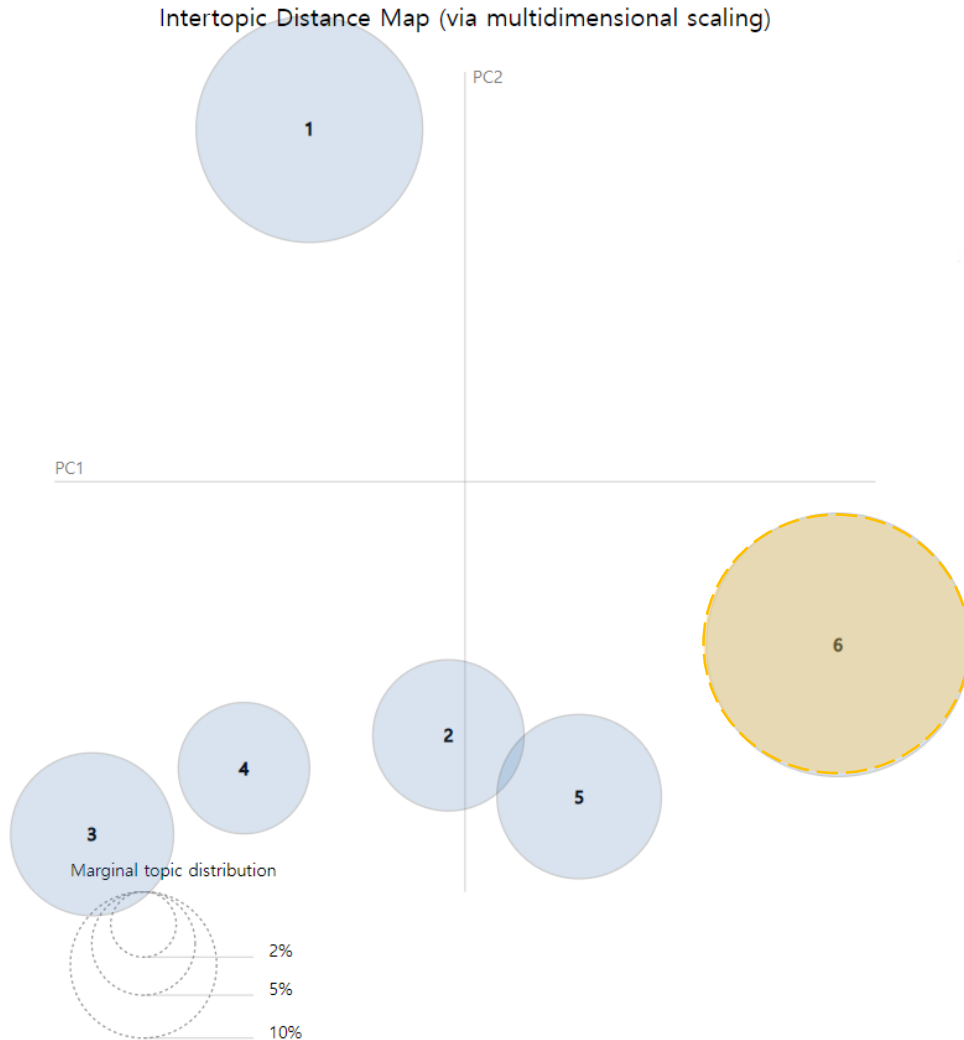


Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 5 : 계정과 로그인

- 업데이트 후 로그인 관련 문제가 발생함.

연구 결과 제페토



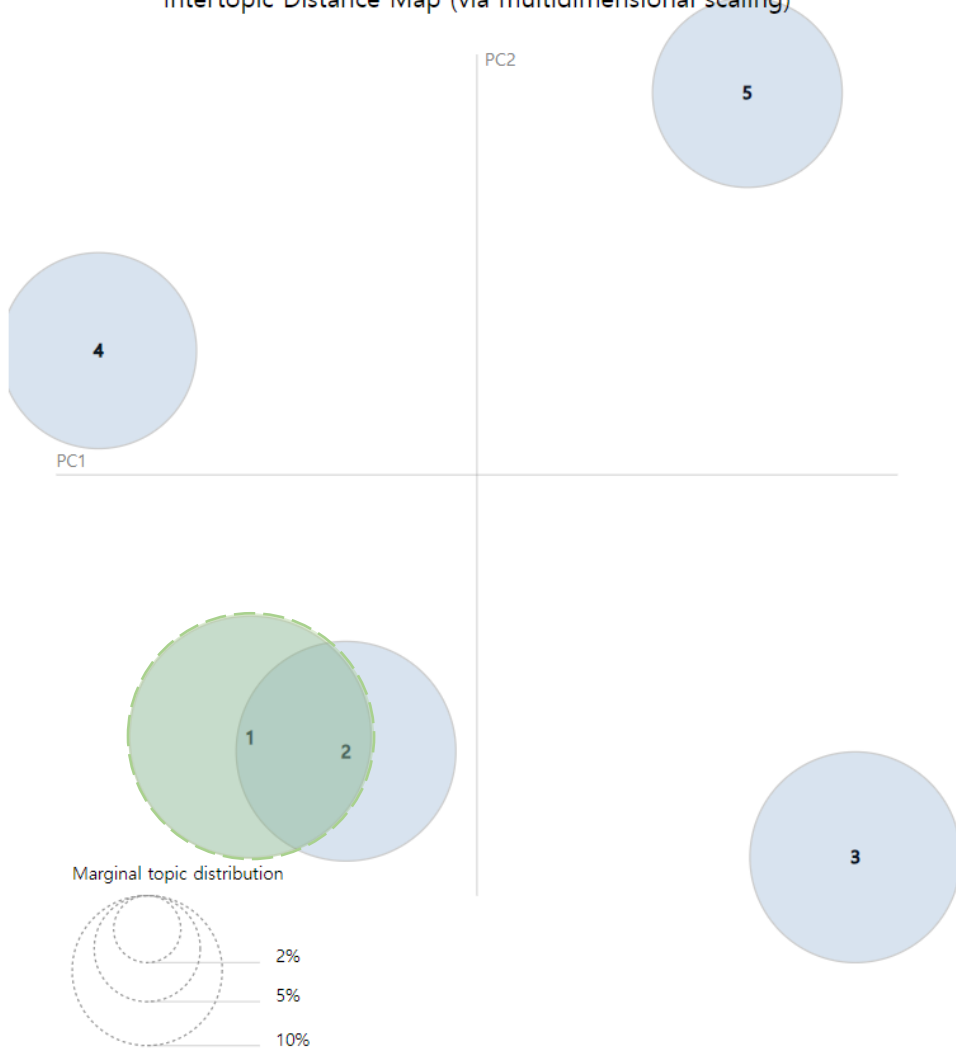
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6
옷	틱톡	렉	추가	계정	게임
코인	얼굴	월드	기능	업데이트	캐릭터
돈	잼	로딩	옷장	로그인	친구
퀘스트	저장	별	재미	초기	사람
잼	영상	시간	인사	이메일	오류
광고	욕	머리	실행	박스	사진
현질	겜	접속	꿀잼	버튼	화면
선물	점검	버그	만들기	로그아웃	유저
아이템	사람	맵	의상	가입	말
방법	신고	와이파이	캐릭	업데이트	사용

Topic 6 : 타 사용자와의 소통

- 게임에서 아바타를 이용하여 타 사용자와 소통함.
- 친구를 맺는 등의 활동이 주로 일어남.

연구 결과 로블록스

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



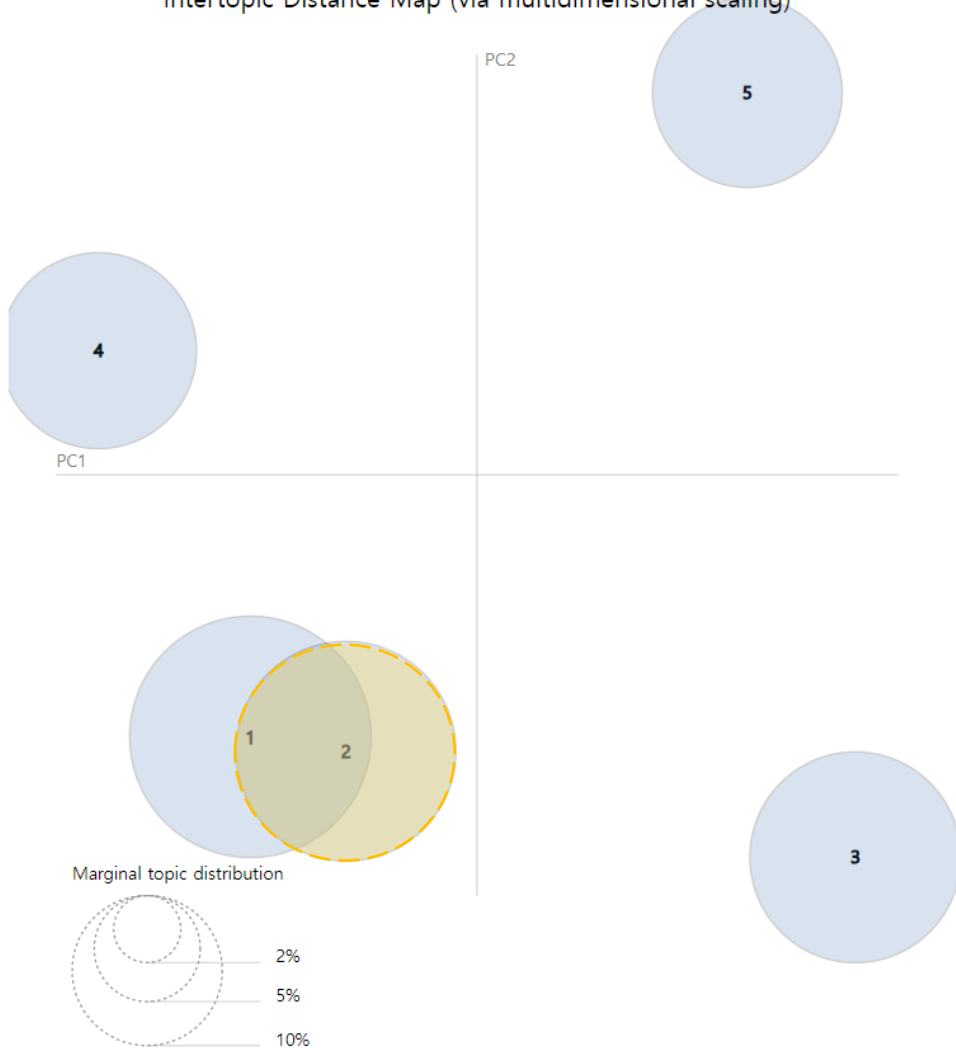
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5
영어	스킨	렉	친구	맵
한국어	현질	컴퓨터	경찰	재미
사람	돈	로그인	추천	점프
제작자	업데이트	랙	잼	별
한글	로벅스	모바일	추가	플레이
입양	계정	핸드폰	도둑	캐릭터
욕	서버	버그	말	키
핵	도티	화면	꿀	로딩
말	조작	운전	경도	탈출
자동차	무료	컴	스피드	버튼

Topic 1 : 한국어 패치의 필요성

- 콘텐츠 상에서의 언어가 영어로 제공되고 있음.
- 한국어 패치를 해줬으면 좋겠다는 의견이 다수 발생함.
- 인기 콘텐츠 '입양하세요'에서 특히 문제가 됨.

연구 결과 로블록스

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



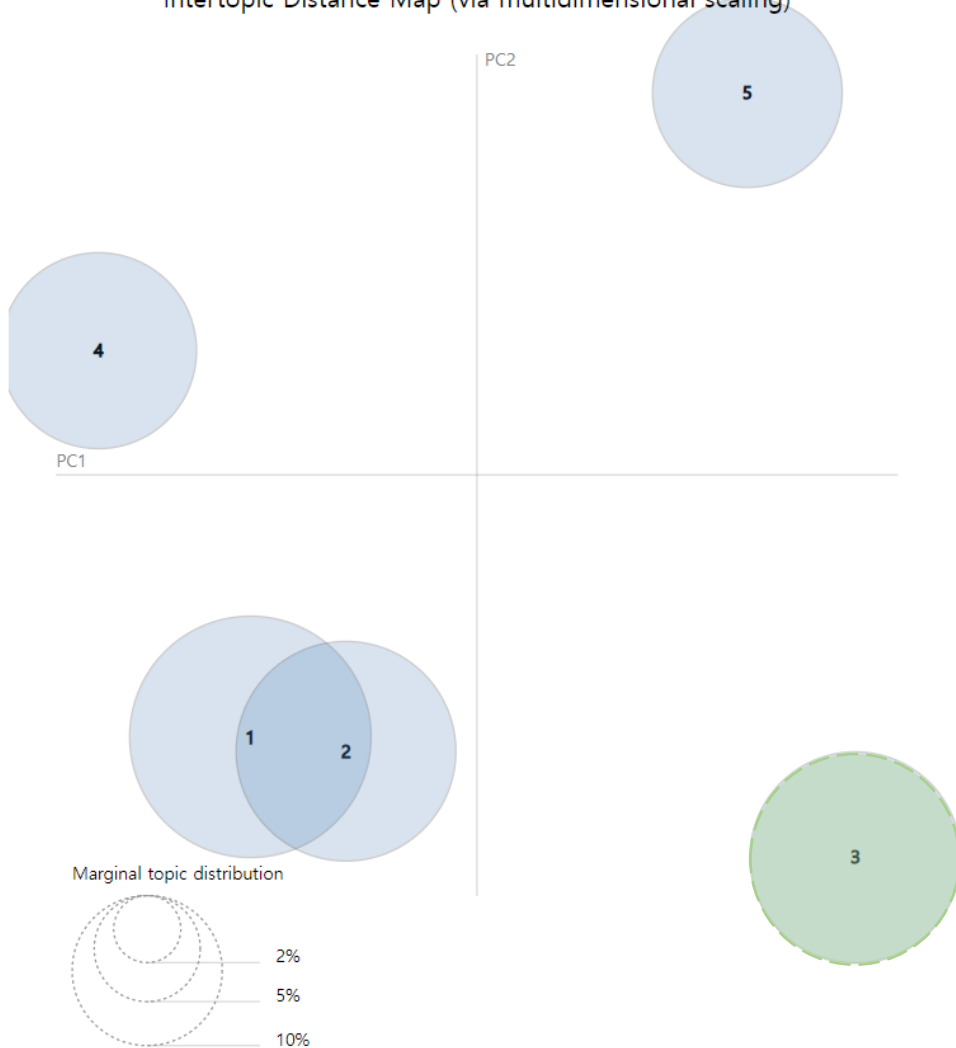
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5
영어	스킨	렉	친구	맵
한국어	현질	컴퓨터	경찰	재미
사람	돈	로그인	추천	점프
제작자	업데이트	랙	잼	별
한글	로벅스	모바일	추가	플레이
입양	계정	핸드폰	도둑	캐릭터
욕	서버	버그	말	키
핵	도티	화면	꿀	로딩
말	조작	운전	경도	탈출
자동차	무료	کم	스피드	버튼

Topic 2 : 재화 거래

- 사용자들은 현금 결제로 재화거래 수단 '로벅스'를 충전함.
- 아바타를 꾸미기 위한 스킨을 구매함.

연구 결과 로블록스

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5
영어	스킨	렉	친구	맵
한국어	현질	컴퓨터	경찰	재미
사람	돈	로그인	추천	점프
제작자	업데이트	렉	잼	별
한글	로벅스	모바일	추가	플레이
입양	계정	핸드폰	도둑	캐릭터
욕	서버	버그	말	키
핵	도티	화면	꿀	로딩
말	조작	운전	경도	탈출
자동차	무료	컴	스피드	버튼

Topic 3 : 오류 발생

- 모바일 사용시 컴퓨터에 비해 오류가 많이 발생함.
- 화면이 검게 변하거나, 모바일에서 운전이 불가능한 오류가 주요 문제임.

연구 결과 로블록스

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



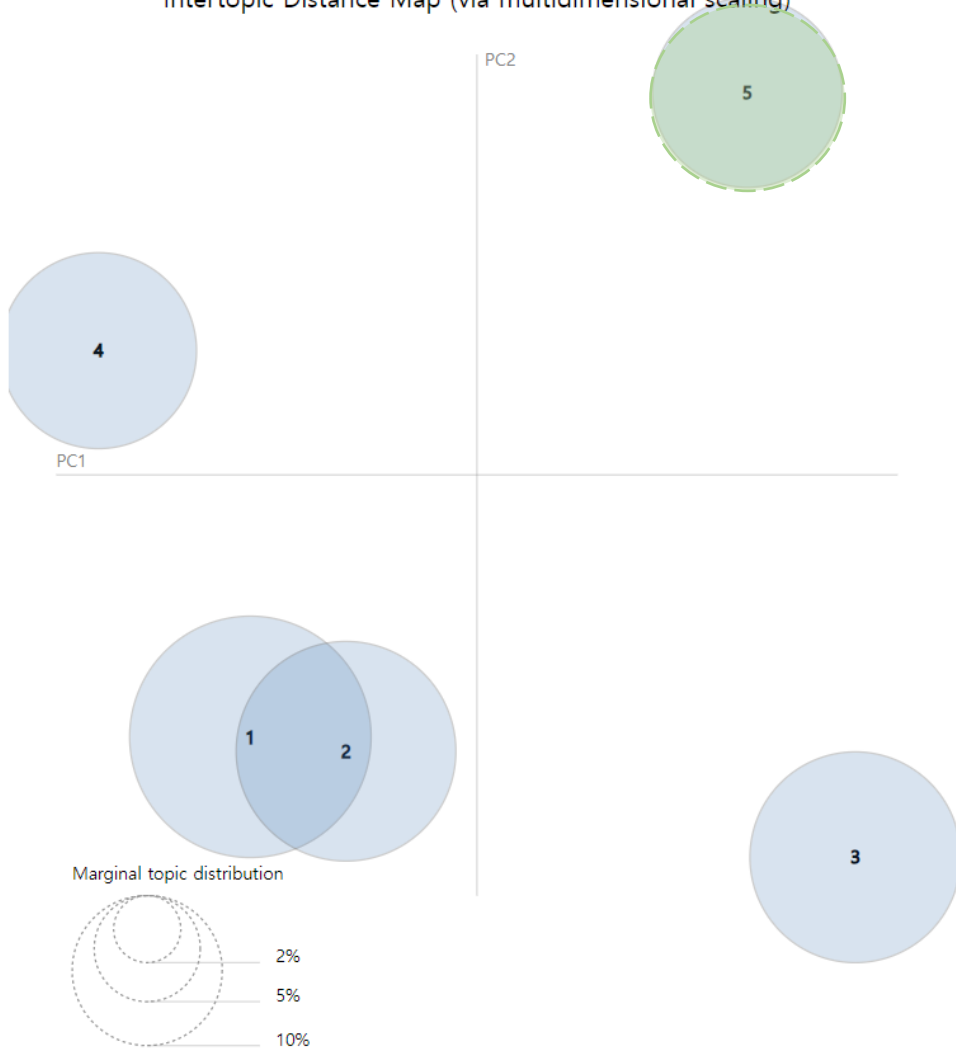
Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5
영어	스킨	렉	친구	맵
한국어	현질	컴퓨터	경찰	재미
사람	돈	로그인	추천	점프
제작자	업데이트	랙	잼	별
한글	로벅스	모바일	추가	플레이
입양	계정	핸드폰	도둑	캐릭터
욕	서버	버그	말	키
핵	도티	화면	꿀	로딩
말	조작	운전	경도	탈출
자동차	무료	کم	스피드	버튼

Topic 4 : 인게임 콘텐츠 추천

- 로블록스의 인게임 콘텐츠인 '경찰과 도둑', '스피드 런'이 재밌고 추천할 만함.

연구 결과 로블록스

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5
영어	스킨	렉	친구	맵
한국어	현질	컴퓨터	경찰	재미
사람	돈	로그인	추천	점프
제작자	업데이트	랙	잼	별
한글	로벅스	모바일	추가	플레이
입양	계정	핸드폰	도둑	캐릭터
욕	서버	버그	말	키
핵	도티	화면	꿀	로딩
말	조작	운전	경도	탈출
자동차	무료	کم	스피드	버튼

Topic 5 : 맵 콘텐츠

- 스튜디오 기능으로 생성할 수 있는 맵에 대한 의견이 다수 발생함.
- 맵 콘텐츠 중에서도 '점프맵', '탈출맵'이 재밌다는 의견이 다수임.

토의

아바타 중심의 제페토

- 현금 충전, 퀘스트 수행, 광고 시청 등을 통해 모은 재화를 아바타를 꾸미기 위한 아이템 구매 목적으로 주로 사용함.
- 아바타의 사진 및 영상을 찍어 SNS에 게시하고, 타 사용자와 소통하는 등의 활동이 수행됨.

다채로운 콘텐츠 중심의 로블록스

- 아바타를 꾸미기 위한 스킨 구매 등의 재화 거래도 이뤄지지만, 콘텐츠 중심의 토픽이 다수 나타남.
- '경찰과 도둑', '스피드 런', '입양하세요' 등의 매력적인 인게임 콘텐츠와 '점프 맵', '탈출 맵' 등의 맵 생성 및 플레이가 강조됨.

사용자의 어려움

- 로블록스와 제페토 모두에서 렉, 버그와 같은 단어가 도출되었으며, 욕설과 불법 프로그램인 '핵' 키워드도 발견됨.
- ✓ 플랫폼 안정화 및 사용자-사용자 상호작용에서의 문제점을 해결하기 위한 대책을 강구할 필요가 있음.

토의

사용자 경험 고도화 방안

로블록스

- 주 사용 연령층을 고려하여, 영어 사용을 지양하고 한국어 패치 등의 방안을 통해 언어적 장벽 해소
- 어린이가 이해하기 쉬운 언어와 조작법을 제공하는 등의 주 타겟층의 특성을 고려

제페토

- 꾸미기 아이템을 정리할 수 있는 옷장 정리, 한 줄 인사, 꾸미기 아이템을 만드는 기능 등을 추가

결론

한계점 & 향후 연구

1. 토픽 모델링 이외의 다른 분석 방법을 사용하여 데이터를 분석하지 않았음.
2. 한국 서버의 한국어 리뷰만을 대상으로 하여, 문화적, 지역적 차이가 있는 사용자의 의견은 반영하지 못했음.
3. 전처리 과정에서 영어 및 특수 문자, 이모티콘을 제거하여, 이러한 사용자 경험은 고려되지 않았음.

✓ 감성 분석 등의 추가적인 분석 기법을 적용하고, 영어권 서버의 리뷰들을 추가적으로 분석해볼 예정임.



Thank You!

Q&A

Contact email: tjsdud9151@gmail.com