



말하는 감자

증강현실 속 초상권 보호

20190883 김가영

20211044 김서영

20200571 김희주

20180918 백민지

CONTENTS



Contents 01

연구 소개



Contents 03

기능 소개



Contents 05

연구 확장 방안



Contents 07

참고문헌 및 Q&A



Contents 02

연구 과정



Contents 04

기대 효과



Contents 06

느낀점

01

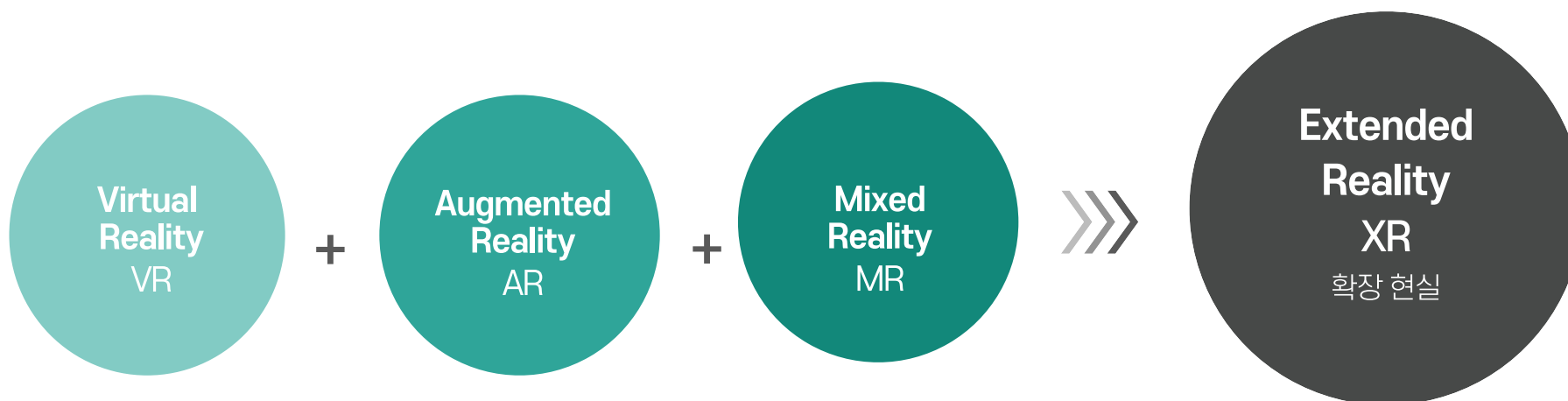
연구 소개

주제: 증강현실에서의 초상권 보호를 위한 모자이크 기술 개발

증강현실을 이용할 때 주변에 비치는 얼굴, 눈을 판별하여 모자이크 처리를 해주는 서비스

확장현실(Extended Reality, XR)

= 가상현실 (Virtual Reality, VR) + 증강현실(Augmented Reality, AR) + 혼합현실(Mixed Reality, MR)



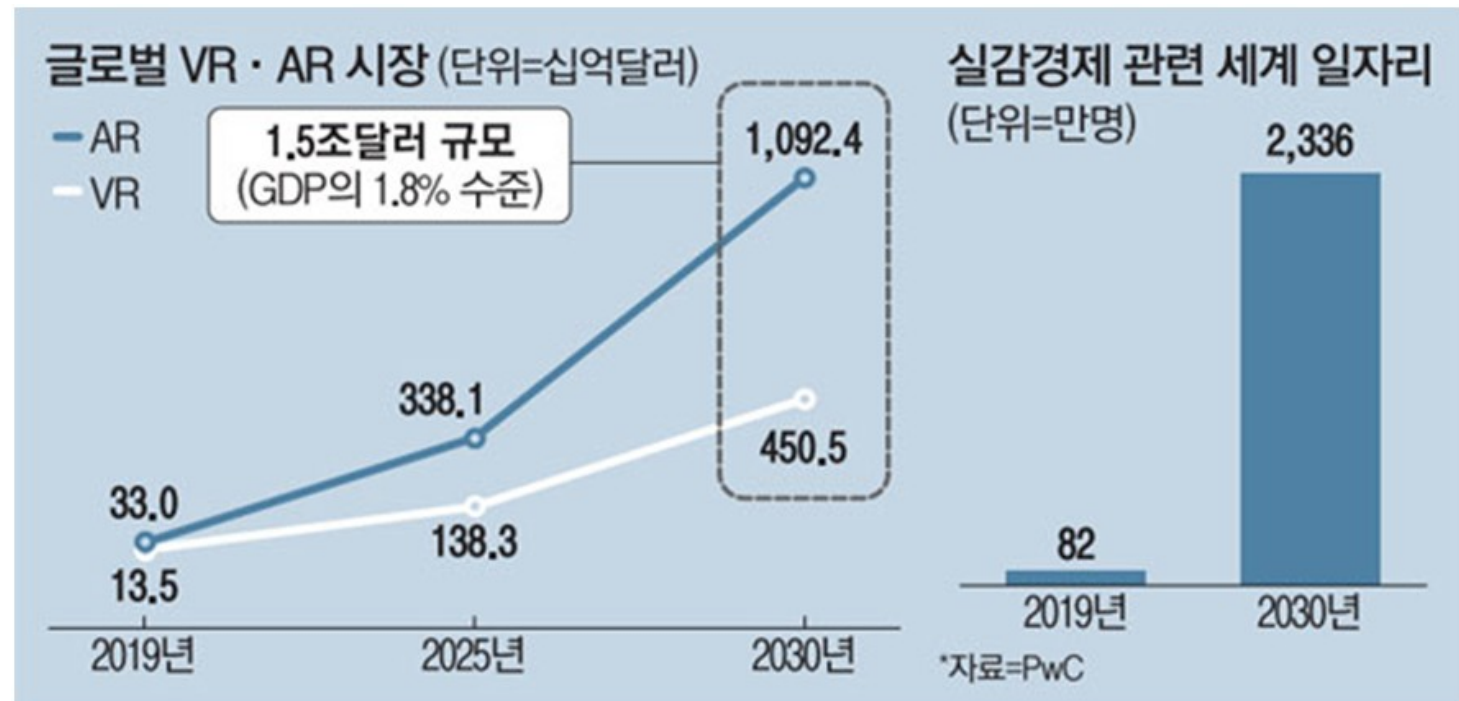
01

연구 소개 XR의 미래

확장현실은 지속적인 증가추세

가상현실과 증강현실 시장 규모가 2030년 1조 5000억 달러에 도달할 것이라는 예측

=> 시장이 커질수록 위험성도 증가



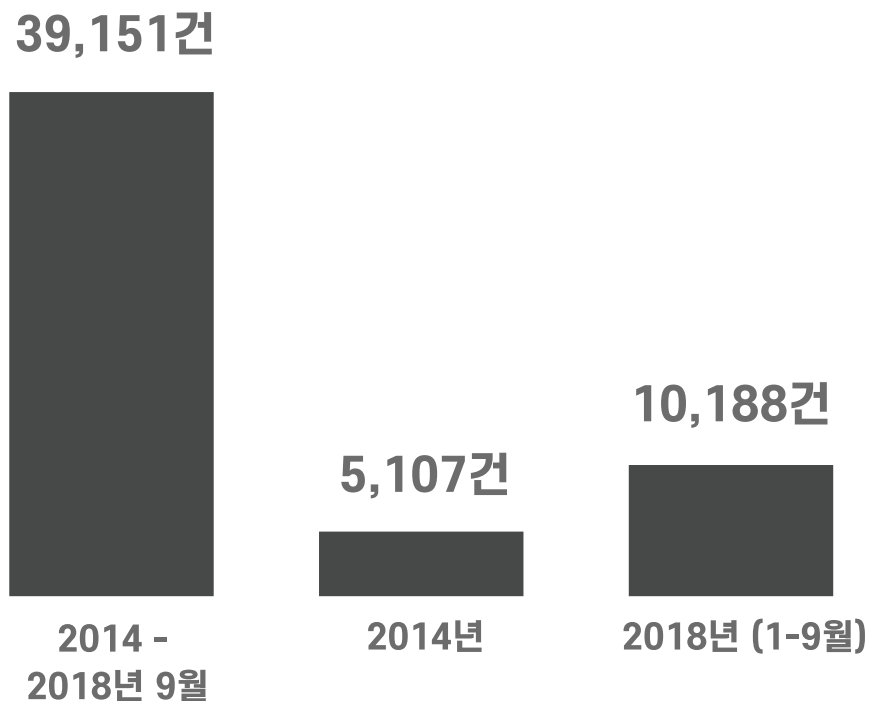
01

연구 소개 XR의 위험성

VR, AR 기기는 영상 시청 뿐만 아니라 영상 촬영 가능

-> 데이터 입력 과정에서 개인정보 침해 가능

초상권 침해관련 피해 신고건수



유튜브 등 인터넷 방송 초상권 심의 건수

2017-2019년 5월

96건

<자료> 방송통신위원회

01

연구 소개

XR 발전과 초상권 침해의 연관성

- 2021년 9월 페이스북은 ‘레이벤 스토리’라는 웨어러블 글라스를 출시. 해당 글라스로 사진, 동영상 촬영 시 백색 LED 조명을 통해 7m 거리에서도 상대방이 인지할 수 있도록 설계
그러나 스마트 글라스가 일반 안경과 구분이 쉽지 않아 LED 표시등만으로 카메라로 찍히고 있다는 것을 인지하기 어렵다는 지적 존재
- 보안 소프트웨어업체 맥아피(McAfee)는 “얼굴 사진은 디지털 정체성을 나타내는 수단으로, 사용자가 인식하는 것보다 훨씬 더 많은 정보를 담고 있다”며 “미래에 자신의 데이터가 어떻게 도용될지 제대로 예측하기 힘든 상황에서 사용자의 데이터, 특히 사진을 수집하는 앱을 쓰는 것은 위험할 수 있다”고 지적



01

연구 소개

XR 발전과 초상권 침해의 연관성

- 증강현실을 이용한 다양한 제품과 콘텐츠 등장
포켓몬고, AR 글라스(구글, 애플, 페이스북 등)
- AR의 발전은 개인정보 침해의 우려
- 증강현실 내 초상권 보호 방안 마련
해당 프로그램 제작을 통해 발전하는 AR 시장에서 개인정보의 유출을 1차적으로 예방 가능



02

연구 과정



- 1차 자료조사 - 김가영, 김서영, 김희주, 백민지
- 모자이크 기능 개발 - 김서영, 백민지
- 2차 자료조사 - 김가영, 김희주

- 안드로이드 스튜디오
- 모자이크 기능 - 파이썬 openCV
- 증강현실 - 자바

03

기능 소개

해당 프로그램만의 강점

01 얼굴 감지

증강현실 영상에 비치는 인물의 얼굴을 인식
마스크 착용 시에도 모자이크 가능

02 얼굴 모자이크

얼굴 감지 시 모자이크 처리

03 안면 일부도 인식

코로나 19로 인한 마스크 착용 시에도
모자이크 가능

04 적용 대상

초상에 대한 정보 수집이 전혀 필요하지 않은 '포켓몬 GO'와 같은 증강현실 기반 게임
혹은 AR 글라스 등에 적합

03

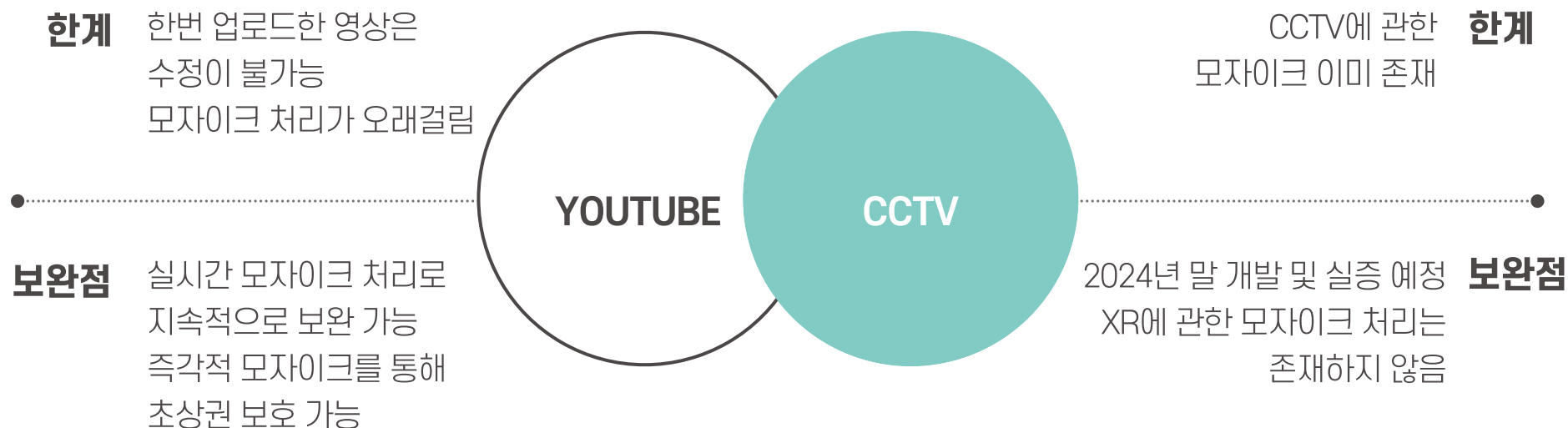
기능 소개 다른 프로그램과의 비교



	Youtube Content ID	개인영상정보 실시간 마스킹 시스템 개발 및 실증	증강현실에서의 초상권보호를 위 한 모자이크 기술 개발
매체	동영상	CCTV	증강현실
실시간 여부	실시간 x	실시간	실시간
범위	얼굴 모자이크	얼굴, 차량번호 등 마스킹	얼굴 - 추후 저작물이나 개인정보
실행 여부	현재 실행중	2024년 이후	아이디어 제안

03

기능 소개 다른 프로그램과의 비교



03

기능 소개

코드 설명

- 사람의 얼굴 정면, 측면 등을 감지하고, 정확도 향상을 위해 머신러닝 기술을 사용
- openCV를 통해 실시간 영상 이미지를 획득하여 얼굴 감지 시 모자이크 처리

```
import numpy as np
import cv2
xml1='C:/ass/haarcascade_frontalface_default.xml'
xml2='C:/ass/haarcascade_eye1.xml'
face_cascade=cv2.CascadeClassifier(xml1)
eye_cascade=cv2.CascadeClassifier(xml2)

cap = cv2.VideoCapture(0)
cap.set(3,640)
cap.set(4,480)

while(True):
    ret,frame=cap.read()
    frame=cv2.flip(frame,1)
    gray=cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    faces=face_cascade.detectMultiScale(gray,1.05,5)
    eyes=eye_cascade.detectMultiScale(gray,1.05,5)

    if len(faces):
        for (x,y,w,h) in faces:
            face_img=frame[y:y+h,x:x+w]
            face_img=cv2.resize(face_img,dsize=(0,0),fx=0.04,fy=0.04)
            face_img=cv2.resize(face_img,(w,h),interpolation=cv2.INTER_AREA)
            frame[y:y+h,x:x+w]=face_img

    else:
        if len(eyes):
            for(ex,ey,ew,eh) in eyes:
                eye_img=frame[ey:ey+eh,ex:ex+ew]
                eye_img=cv2.resize(eye_img,dsize=(0,0),fx=0.04,fy=0.04)
                eye_img=cv2.resize(eye_img,(ew,eh),interpolation=cv2.INTER_AREA)
                frame[ey:ey+eh,ex:ex+ew]=eye_img

    cv2.imshow('result',frame)

    k=cv2.waitKey(30)&0xff
    if k==27:
        break

cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

03

기능 소개

코드 설명

```
xml='C:/ass/haarcascade_frontalface_default.xml'  
face_cascade=cv2.CascadeClassifier(xml)
```

haarcascades 파일을 사용하여 사람 얼굴을 탐지

haarcascade = 유사-하르 필터 + cascade

1단계: 유사-하르 필터 사용

2단계: 자세히 검사

3단계: 얼굴 판단

```
while (True) :  
    ret, frame=cap.read()  
    frame=cv2.flip(frame,1)  
    gray=cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2GRAY)  
    faces=face_cascade.detectMultiScale(gray,1.05,5)  
    print("Number of faces detected: "+str(len(faces)))
```

얼굴이 발견되면 감지된 얼굴의 위치를 Rect(x, y, w, h)로 반환

03

기능 소개 코드 설명

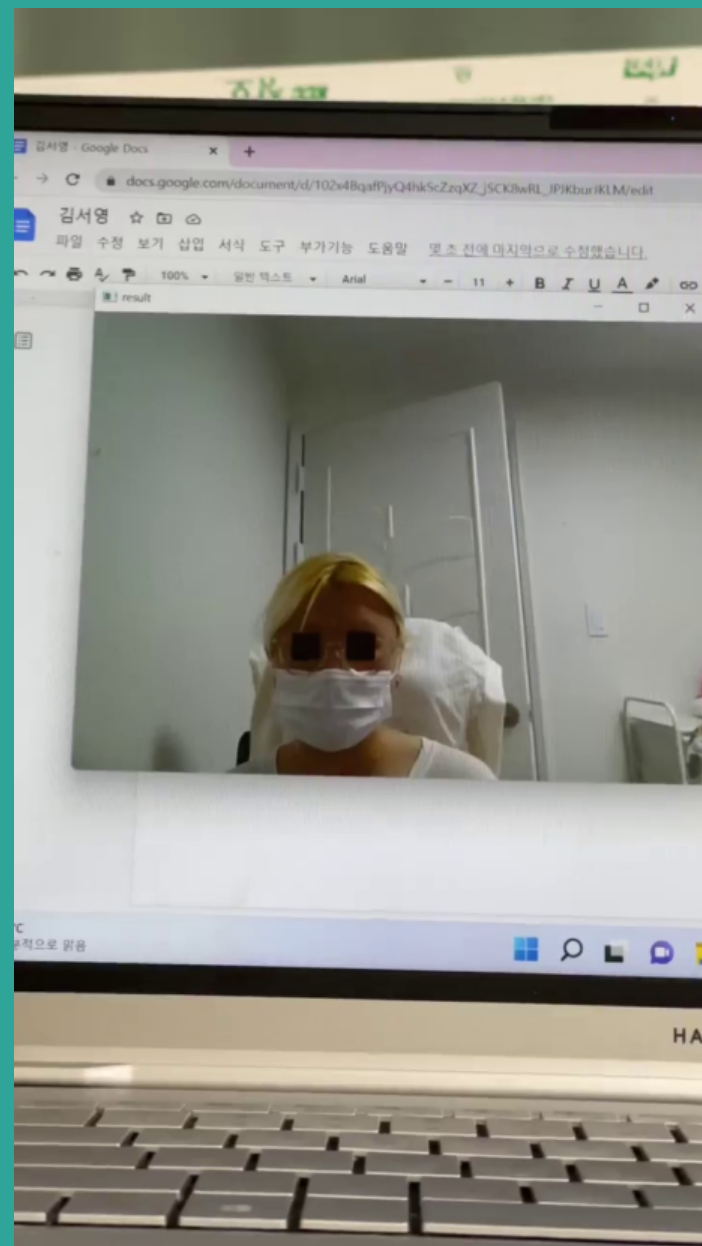
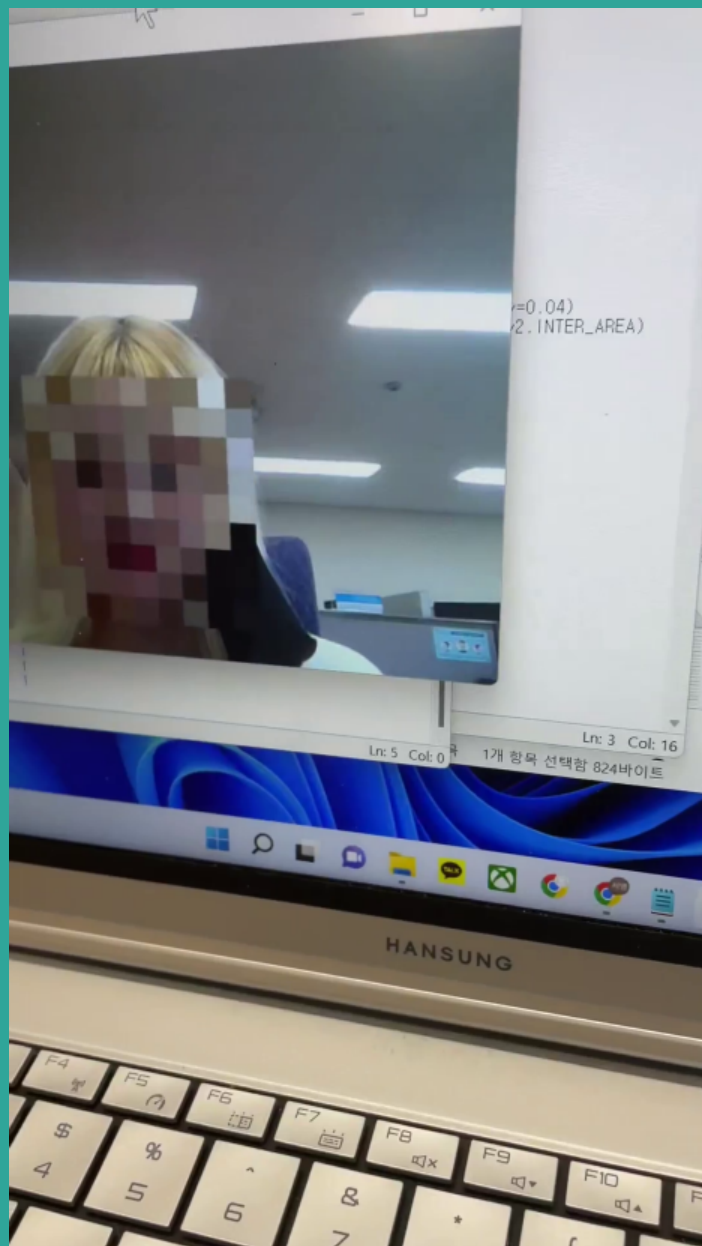
```
if len(faces):  
    for (x,y,w,h) in faces:  
        face_img=frame[y:y+h,x:x+w]  
        face_img=cv2.resize(face_img,dsize=(0,0),fx=0.04,fy=0.04)  
        face_img=cv2.resize(face_img,(w,h),interpolation=cv2.INTER_AREA)  
        frame[y:y+h,x:x+w]=face_img
```

탐지된 얼굴 영역 이미지를 face_img 에 저장
face_img 높이와 너비를 0.04 배 한 후, 원래 비율로 복구
이때, 이미지가 깨지면서 모자이크 처리
탐지된 얼굴 영역 face_img 로 바꾼다.

03

기능 소개

코드 구현 동영상



04

기대 효과

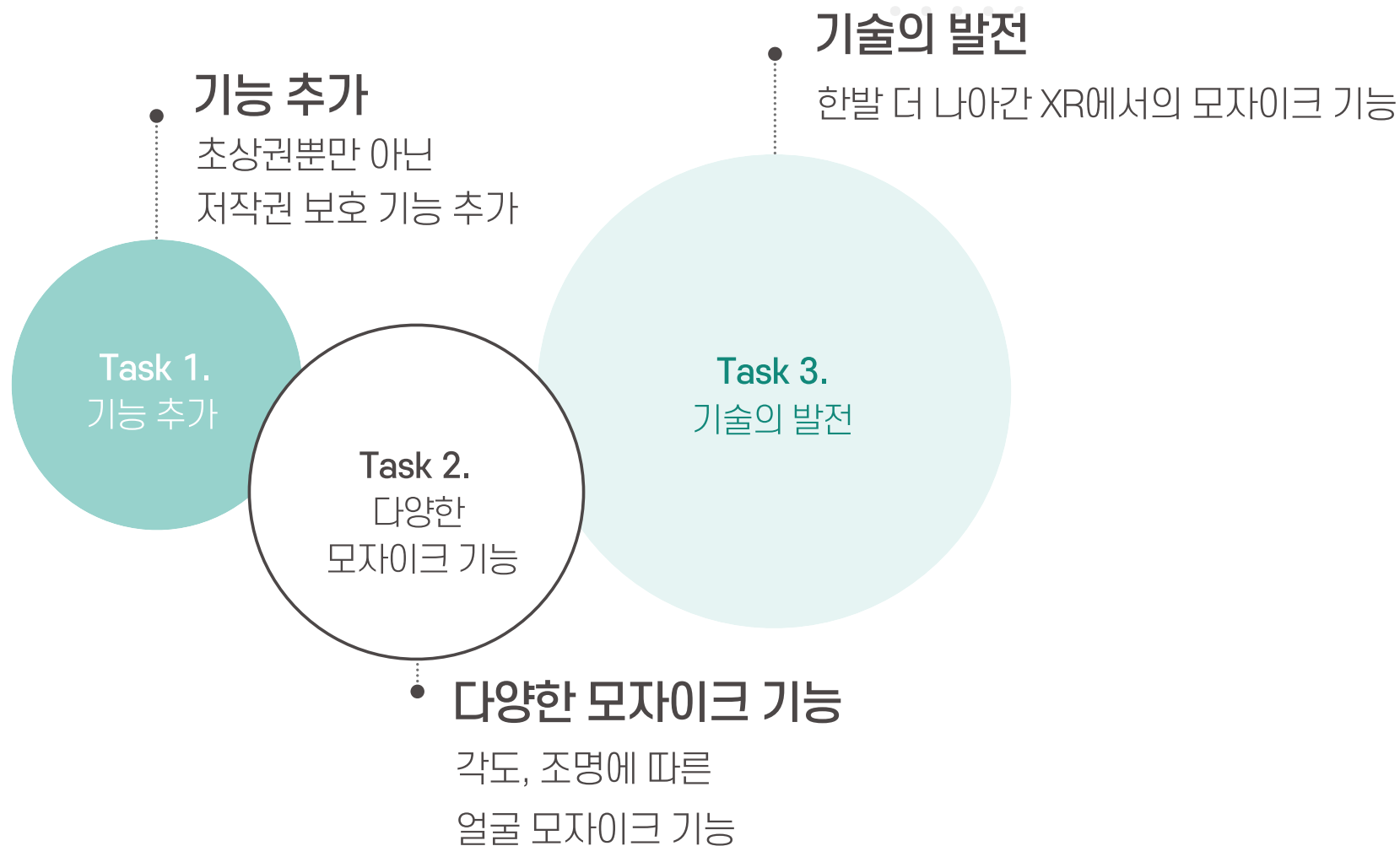
상용화 될 시 기대할 수 있는 점



- 얼굴 노출을 원하지 않는 사람의 초상권 보호
→ 사용자의 심리적 부담 ↓
- 증강 현실을 개발/출시하는 회사에 발생가능한 법적 문제 미리 예방
- 초상권 침해 예방을 통해 인권 보호 기능 ↑
- 사용자의 심리적 안정감을 통한 AR 수요자 ↑
→ 증강현실의 성행과 발전에 기여.

05

연구 확장 방안



06

느낀점

- 김가영 - 증강현실쪽은 생각을 해보지 않던 분야였는데 이번 기회로 현재 우리 시장이 어떻고, 보안문제가 어떤지를 살펴볼 수 있어서 각 현실의 보안 필요성을 느낄 수 있었다. 구현을 성공하지는 못했지만 기회가 된다면 연구를 더 진행해보고 싶다.
- 김서영 - 기능 구현까지 가지 못해 아쉽지만, 다양한 학년이 모여 좋은 결과를 내어 많은 경험을 쌓을 수 있는 좋은 기회였다.
- 김희주 - AR 앱 내에서의 초상권에 대해 자세하게 알아보지 않아 많은 생각이 없었는데 이번 기회를 통해 앱 내에서의 초상권 침해에 대해 진지하게 생각해 보는 계기가 되었다. AR의 발전 가능성이 큰 만큼 그에 따르는 위험성 또한 고려하여 후속 연구를 진행해보고 싶다.
- 백민지 - 해당 연구를 진행하기 위해 자료를 조사하면서 별 생각 없이 사용했던 AR 앱에서의 개인정보 침해와 그 위험에 대해 알게 되었고 본 연구가 시중에 적용될 필요성을 느꼈다. 비록 연구 기간 내에 AR기술에 실시간 모자이크 기능을 접목시키는데에는 실패하였지만 추후 기회가 된다면 구현까지 성공해보고 싶다.

07

참고 문헌

- 박유선. (2017). 증강현실에서의 빅데이터와 저작권 침해에 관한 연구. 계간 저작권, 30(2), 109-137.
- 박인회. (2018). 가상현실/증강현실과 관련된 저작권법적 문제. 법학연구, 59(3), 351-381.
- 정수용, 서창호, 조진만, 진승헌, 김수형. (2021). 확장된 가상현실인 메타버스에서의 보안 위협 분석. 정보보호학회지, 31(6), 47-57.
- 김형일 외 2, 딥러닝 기반 고성능 얼굴인식 기술 동향, 33권 4호, 2018, 43-53
- 한국지역정보개발원, VR/AR 산업 활성화를 위한 법정책적 과제, 2017년 지역정보화 이슈 리포트, 2017.04
- 김수경, 증강현실 및 가상현실 시장규모, 한국문화관광연구원, 2021.06, http://www.kcti.re.kr/webzine2/webzineView.action?issue_count=121&menu_seq=7&board_seq=1
- 김윤희, CCTV 영상 속 '개인정보' 실시간 삭제 기술 개발된다, ZDNetKorea, 2021.11.03. <https://zdnet.co.kr/view/?no=20211103170120>
- 이종림, 재미로 찍은 셀카 앱 "민감한 개인정보 도용될라", 주간동아, 2021.07.14.
<https://weekly.donga.com/List/3/all/11/2789431/1>
- 김건호, VR로 인한 개인정보 침해에 사생활침해는 어떻게?, 세계일보, 2018-07-09. <https://www.segye.com/newsView/20180708002407>
- 한동희, 포켓몬 고 심각한 보안 취약점 발견돼..."대규모 정보 유출 가능성", 조선비즈, 2016.07.12. https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/07/12/2016071201823.html
- 이진욱, 쓱 쳐다만 봐도 몰카 '찰칵'...'스마트 글라스' 9년 전엔 왜 실패했나, 머니투데이, 2021.10.10, <https://m.news.nate.com/view/20211010n02345>
- '도촬 논란' 잠재울까...페북·애플·삼성 '스마트 글라스' 재도전, 중앙일보, 2021.10.03
<https://www.joongang.co.kr/article/25011846>
- 이광열, '사건사고 현장에 있는 듯'...뉴스도 VR시대 열리나?, KBS NEWS, 2016.07.24. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3317383>
- 방은주, 인공지능윤리협회, 디지털 휴먼 윤리 지침 발표, ZDNetKorea, 2022.07.06. <https://zdnet.co.kr/view/?no=20220706072609>
- 디지니스, AR(증강현실) 글래스 상용화의 걸림돌, <https://diziness.tistory.com/entry/AR%EC%A6%9D%EA%B0%95%ED%98%84%EC%8B%A4-%EA%B8%80%EB%9E%98%EC%8A%A4-%EC%83%81%EC%9A%A9%ED%99%94%EC%9D%98-%EA%B1%B8%EB%A6%BC%EB%8F%8C%EB%93%A4>, 2022.07.08
http://www.kcti.re.kr/webzine2/webzineView.action?issue_count=121&menu_seq=7&board_seq=1,
- 유튜브, 유튜브, https://www.youtube.com/intl/ALL_kr/howyoutubeworks/our-commitments/safeguarding-copyright/, 2022.06.23
- 확장된 가상현실인 메타버스에서의 보안 위협 분석, <https://koreascience.kr/article/JAKO202102565133228.pdf>

Q&A

말하는 감자

THANK
YOU

20190883 김가영

20211044 김서영

20200571 김희주

20180918 백민지