

Depth camera 기반 안면인식 보안 시스템

201511249 김영운
201511261 박성현
201511291 장유준
201511302 최연규

프로젝트 소개

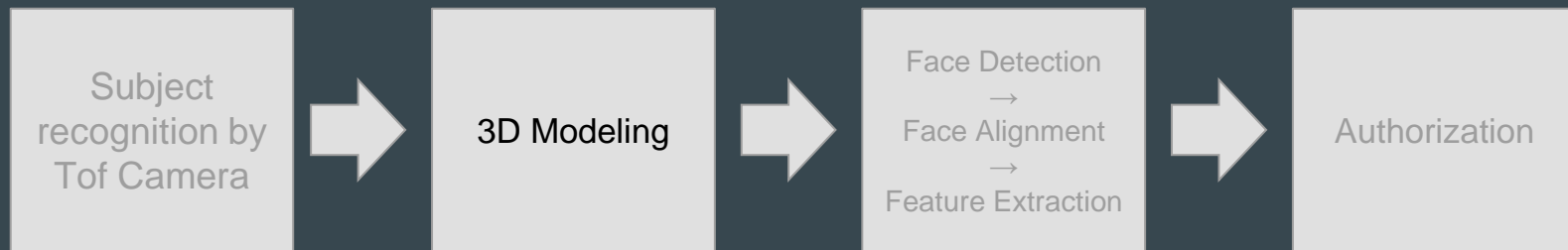
프로젝트명 : Depth camera 기반 안면인식 보안 시스템

내용 : 사용자의 얼굴을 인식한 뒤, 허가된 사람임을 판별하여 결과를 도출

1. Depth camera(ToF Camera)를 이용하여 사용자 얼굴의 굴곡과 모양을 3D로 모델링
2. 딥러닝을 통해 안면 인식을 위한 모델을 추출
3. 안면 Database를 구축하고 허가된 사용자의 안면 모델의 특징을 대조하여 권한 획득 여부를 결정

새로 만들 Software의 구성

- 딥러닝을 통한 3D 안면인식 모델 생성
- 다양한 각도에서 인식 가능한 통합 인물 모델 구현
- 3D 모델의 저장을 위한 Database 구축
- 안면인식 비교 알고리즘 개발 및 시스템 구축
- Face 등록/수정/삭제 등을 지원하는 솔루션 UI 개발



Cost Software / Hardware

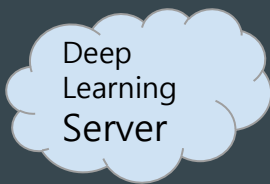
- H/W : Intel Realsense
- S/W : **Intel® RealSense™ SDK 2.0**
- Distance/Color/Pointcloud/Imshow(OpenCV)/Depth/DNN 등 Intel RealSense SDK 2.0에서 제공하는 TOF Camera 기반의 영상/이미지 처리 API 를 이용하여 안면인식에 필요한 알고리즘을 구현



최종 산출물의 형태 및 기능



Depth camera를 통한 대상 인식



딥러닝 기반 모델을 통해 데이터 추출



추출된 데이터를 통해 허가된 인물인지 확인



잠금장치 해제/알림

[최종 산출물]

Alternative Solutions

- 아이폰 Face ID(아이폰X 이후 모델들)
: TrueDepth 카메라를 통한 사용자 얼굴 인식 후 핸드폰 보안관리

- 갤럭시 얼굴인식(갤럭시S10 이후 모델들)
: 지능형 스캔(공개X)을 통한 사용자 얼굴 인식 후 핸드폰 보안관리

IRISYS

- : 자체 개발한 생체 인식 기술을 다양한 어플리케이션에 접목시키고 생체 인식 기술 상용화(보안USB, 도어락, 출입통제기, 스캐너, 금고 등...)



Project justification

- 딥러닝을 통한 3D안면인식 모델을 구현함으로써 기존의 사진 기반 안면인식 모델의 문제점(갤럭시 S8 등)을 직접 개선하고 더 높은 보안 수준을 제공하는 것을 목표로 함
- Alternative Solutions와 같이 얼굴인식 기능은 현재 핸드폰 보안분야를 제외한 부분에서는 대중적으로 상용화 되어 있지 않음
→ 일상생활에서 보안이 필요한 다양한 분야와의 연동을 위한 통합 솔루션 개발에 중점



Risk analysis

1. 딥러닝과 3D 데이터 처리의 이해도에 있어서 어려움 발생
2. 딥러닝 과정에 필요한 대량의 데이터 수급의 어려움 존재
3. 높은 정확도를 요구하는 보안 시스템의 기준을 충족하기 위한 딥러닝 모델 구현의 문제
4. 사용자 편의성을 위해 빠른 처리속도 필요
5. 고가의 ToF(Depth camera) 모듈

Risk reduction plan

1. 딥러닝과 3D 모델링에 대한 주기적인 그룹스터디 진행
2. 최대한 많은 사람들의 모델을 수집하고 학습
3. 정확한 데이터 처리를 위한 알고리즘 설계 및 검증을 반복적으로 진행
4. 알고리즘의 최적화와 로직의 최적화를 통한 처리속도 증가

Success criteria

- iPhone 지문인식 정확도 (1/50,000) 이상 수준의 정확도 달성
- 모자, 안경 등 여러 환경에 따라 달라지는 안면 모델의 차이점 문제 해결
- 3D 데이터 입력 → 처리 → 확인 과정의 소요시간을 5초내로 함

