

# Depth camera 기반 안면인식 보안 시스템

201511249 김영운  
201511261 박성현  
201511291 장유준  
201511302 최연규

# 요구사항(기능 요구사항)

## 1. 안면 인식

1. 안면 인식 기능 활성화  
: 사용자가 활성화 버튼을 누르면 안면 인식 기능이 활성화 되어야 한다.
2. 안면 인식 기능  
: 허가된 실제 사람의 안면에 대해서는 보안이 해제 되어야 한다.  
: 허가된 실제 사람의 안면을 제외한 데이터에 대해서는 보안이 해제되지 않아야 한다.

## 2. 안면 인식 보안시스템 설정

1. 안면 등록  
: 안면 등록을 하여 권한을 얻을 수 있어야 한다.
2. 안면 삭제  
: 등록된 허가 안면을 삭제할 수 있어야 한다.
3. 안면 수정(업데이트)  
: 등록된 허가 안면을 수정할 수 있어야 한다.

## 3. 관리자모드

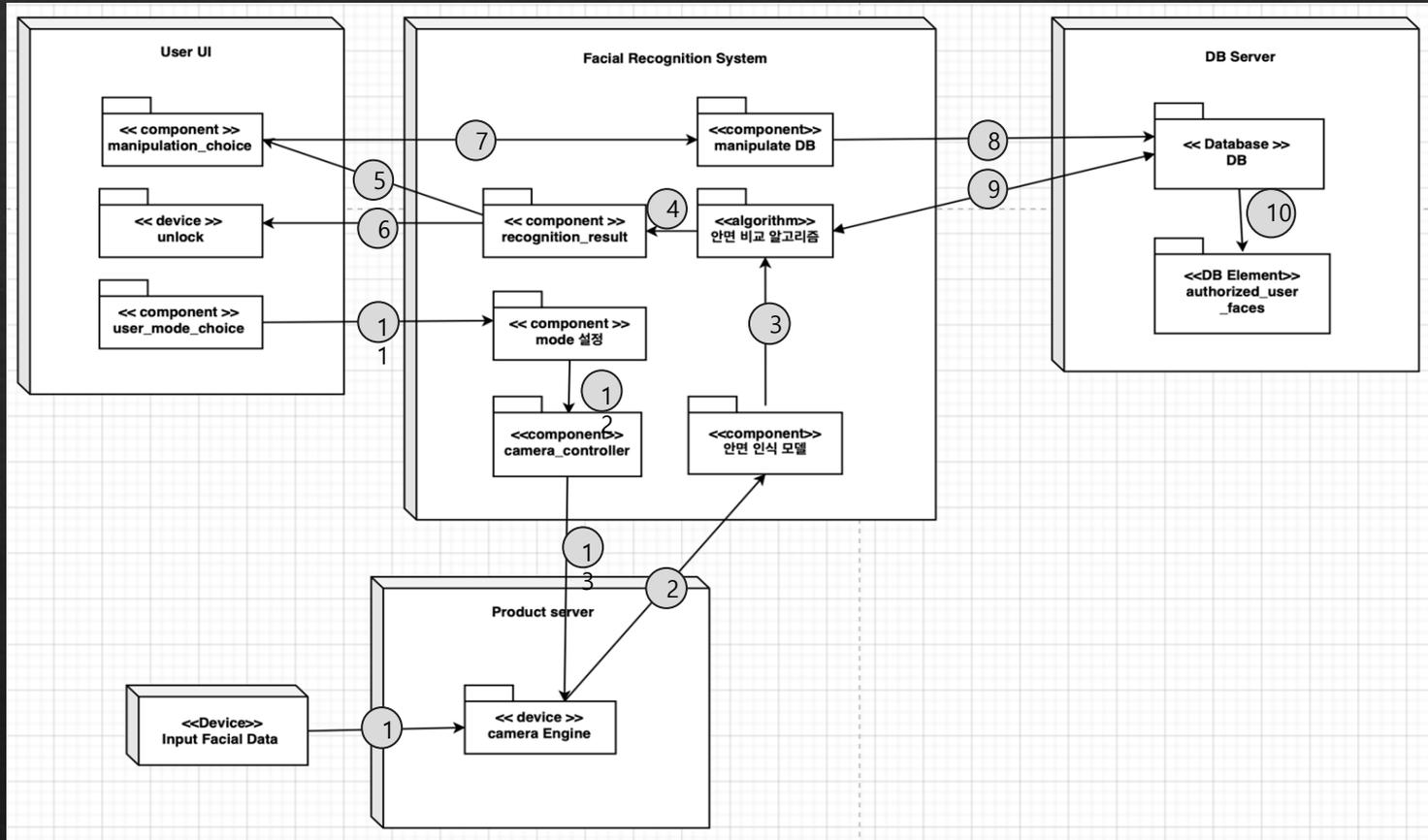
1. 관리자모드 활성화  
: 허가된 관리자는 안면인식을 통해 관리자 모드로 진입할 수 있어야 한다.
2. 안면 인식 설정 활성화  
: 안면 등록 기능을 제공할 수 있어야 한다.  
: 안면 삭제 기능을 제공할 수 있어야 한다.  
: 안면 수정 기능을 제공할 수 있어야 한다.
3. 안면 정보 확인  
: 등록된 안면 정보들을 확인할 수 있어야 한다.

# 요구사항(비기능 요구사항)

## [비기능 요구사항]

1. 빠른 안면 비교  
: 안면 인식 시도 후 결과 도출까지 5초이내의 시간이 걸려야 한다.
2. 안면 비교 정확도  
: 안면 인식 결과의 정확도는 1/50,000 수준이 되어야 한다.
3. 사용자의 변화에 둔감  
: 모자, 안경 등 사용자 얼굴 변화에도 같은 결과를 도출하여야 한다.
4. 안면 인식 기능의 가용성  
: 안면 인식 기능은 활성화 버튼을 누른 후에만 활성화 되어야 한다.

# 아키텍처 다이어그램



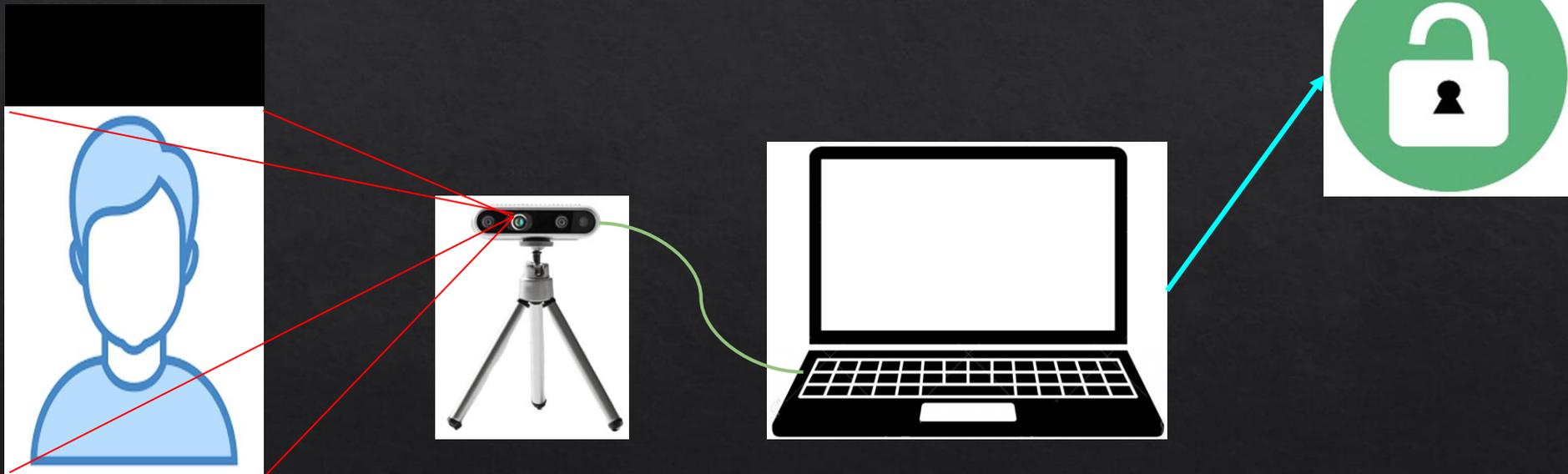
# Interface 정의

| Interface No | From               | To                  | Definition                                    | 기능요구사항  |
|--------------|--------------------|---------------------|---|---------|
| 1            | input facial data  | camera engine       | 사람의 3D 데이터를 카메라 모듈에서 받아와서 이미지를 생성             | 1.2 & 2 |
| 2            | camera engine      | 안면인식모델              | 카메라 엔진에서 만든 데이터를 안면인식모델을 통해 사람의 안면을 추출        | 1.2     |
| 3            | 안면 인식 모델           | 안면 비교 알고리즘          | 추출한 안면 이미지를 안면 비교 알고리즘에 전달하여 등록된 사용자인지 안면을 비교 | 1.2     |
| 4            | 안면 비교 알고리즘         | recognition_result  | 안면 비교를 통해 등록된 사용자인지 아닌지 여부를 전달                | 1.2     |
| 5            | recognition_result | manipulation_choice | 관리자가 진입을 위해 안면 인식을 한 경우 관리자 모드로 진입            | 3.1     |
| 6            | recognition_result | unlock              | 인식 결과를 바탕으로 보안 해제 여부를 결정                      | 1.2     |

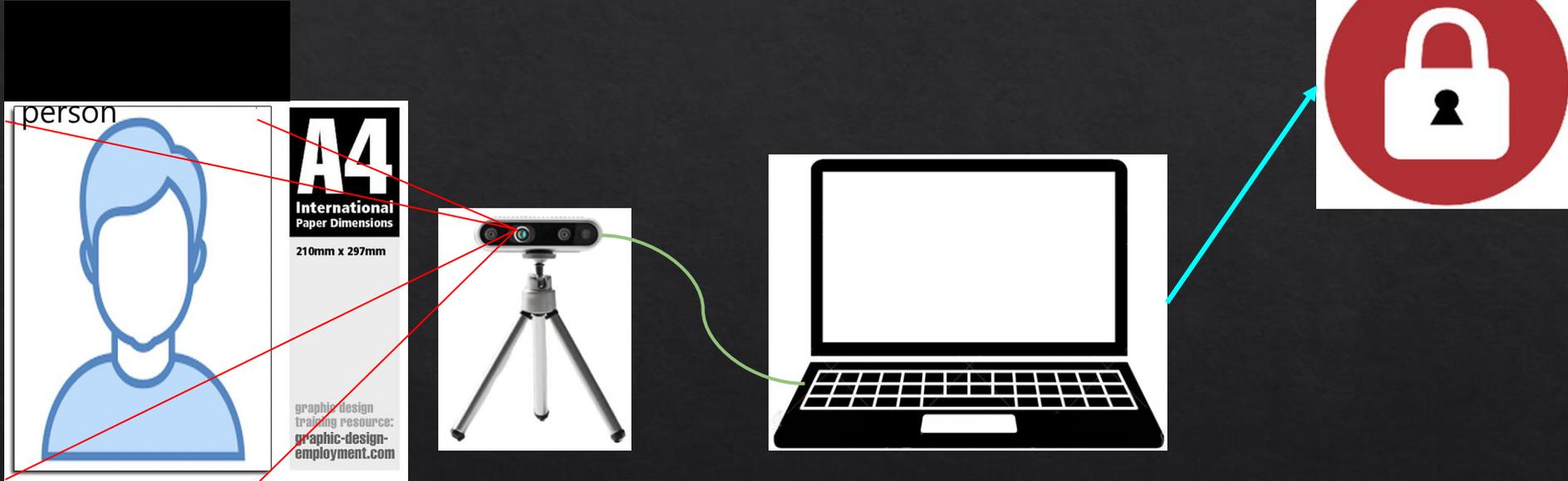
# Interface 정의

| Interface No | From                | To                    | Definition                        | 기능요구사항        |
|--------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
| 7            | manipulation_choice | manipulate DB         | 관리자가 어떤 작업(등록/삭제/수정)을 수행할 것인지 전달  | 3.2 & 3.3     |
| 8            | manipulate DB       | DB                    | 관리자가 선택한 작업을 통해 DB에 등록/삭제/수정 진행   | 2             |
| 9            | DB request          | 안면비교알고리즘              | DB에서 가져온 등록된 사용자를 반환              | 1.2           |
| 10           | DB request          | authorized_user_faces | DB에 저장된 등록된 사용자에 접근               |               |
| 11           | user_mode_choice    | mode 설정               | 사용자가 실행하려 하는 작업(등록/삭제/수정)을 전달     |               |
| 12           | mode 설정             | camera_controller     | 등록/삭제/수정은 모두 카메라를 작동시켜 다음 작업으로 진행 | 1.1 & 2 & 3.1 |
| 13           | camera_controller   | camera Engine         | 3D 카메라의 활성화 여부를 결정                | 1.1 & 2 & 3.1 |

# 포토타입 일러스트레이션



# 포토타입 일러스트레이션



# 시스템 테스트 케이스

| No(기능) | Testcase     | Input                           | Output           |
|--------|--------------|---------------------------------|------------------|
| 1.1    | 안면 인식 기능 활성화 | 기능 활성화 버튼                       | 안면 인식 기능 활성화     |
| 1.2    | 안면 인식        | 허가된 진짜 사람의 안면데이터(3D)            | 보안 해제            |
|        |              | 허가된 사람의 이미지 데이터(2D)             | 보안 해제 실패         |
|        |              | 허가되지 않은 진짜 사람의 안면 데이터(3D)       |                  |
|        |              | 허가되지 않은 사람의 이미지 데이터(2D)         |                  |
| 2.1    | 안면 등록        | 진짜 사람의 안면 데이터                   | 허가자로 등록          |
| 2.2    | 안면 삭제        | 등록된 데이터 중 선택                    | 허가자에서 제외         |
| 2.3    | 안면 수정        | 등록된 데이터 중 선택 & 새로운 진짜 사람의 안면데이터 | 허가자의 안면 데이터 업데이트 |

# 시스템 테스트 케이스

| No(기능) | Testcase     | Input          | Output          |
|--------|--------------|----------------|-----------------|
| 3.1    | 관리자모드 활성화    | 허가된 관리자 안면     | 관리자 모드로 진입      |
| 3.2    | 안면 인식 설정 활성화 | 안면 등록 기능 클릭    | 안면 등록 기능 활성화    |
|        |              | 안면 등록 기능 클릭    | 안면 등록 기능 활성화    |
|        |              | 안면 등록 기능 클릭    | 안면 등록 기능 활성화    |
| 3.3    | 안면 정보 확인     | 안면 정보 확인 버튼 클릭 | 등록된 허가자의 데이터 확인 |

| No(비기능)) | Testcase      | 내용                                |
|----------|---------------|-----------------------------------|
| 1        | 빠른 안면 비교      | 5초 이내 결과값 도출                      |
| 2        | 안면 비교 정확도     | 1/50,000 수준의 정확도로 결과 도출           |
| 3        | 사용자의 변화에 둔감   | 사용자 안면의 변화와 무관하게 결과값 도출           |
| 4        | 안면 인식 기능의 가용성 | 안면 인식 기능 버튼을 클릭한 후에만 안면 인식 기능 활성화 |