



Smart Dressing Table

2019314505 박재성

2016312933 임재원

2016314598 이영신

2019312995 최정훈

2016313683 김학산

2015313102 안영태

~~2017313950~~ 전준혁





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY

Contents

Smart Dressing Table

- 1. Overview**
- 2. Requirements**
- 3. Design**
- 4. Conclusion**



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY

Part 1. Overview

Smart Dressing Table



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



overview



Requirements



Design

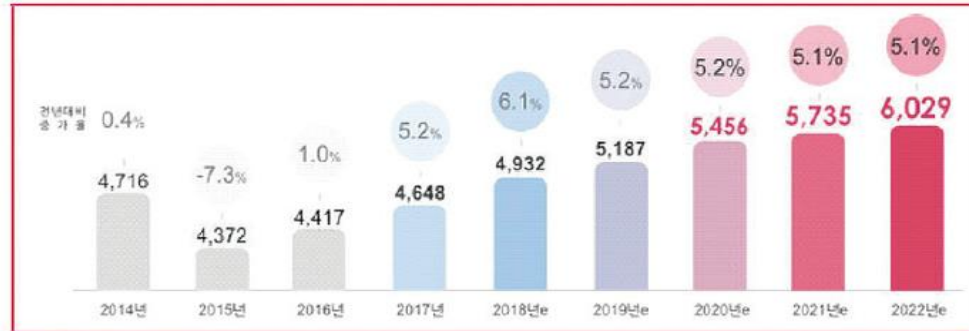


Conclusion

화장품 시장의 지속적인 성장

글로벌 화장품 시장규모 추이

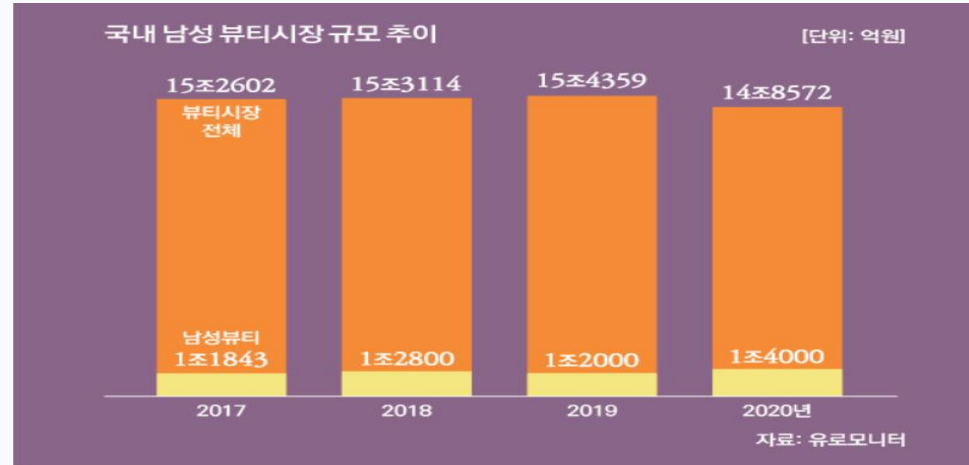
(단위 : 억 달러, %)



자료원 : Euromonitor 출처 : KOTRA

국내 남성 뷰티시장 규모 추이

[단위: 억원]



- 국내외적으로 미용에 대한 관심 증가
-> 화장품 소비의 증가로 이어짐

- 여성 이외에도 남성, 청소년, 중장년층의 화장품 수요 증가
-> 사용자층의 확대



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



overview



Requirements



Design



Conclusion



Overview

2021년 화장품 트렌드 키워드 "CLEAN"

C	Collaboration	브랜드 간 협업
L	Labeling	자신의 피부 상태에 맞는 맞춤형 화장품
E	Ethical	윤리적 소비
A	Acne	트러블 잡기
N	Natural Ingredients	자연 유래 성분

개인 맞춤형 화장품에 대한 수요 증가

제품의 브랜드에 주로 의존하던 화장품 소비 -> 화장품의 성분, 자신의 피부타입, 사용감 등의 정보를 찾아가며 구매



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



overview



Requirements



Design



Conclusion

Smart Dressing Table

화장품 구매부터 사용까지 개인 맞춤형 서비스를
하나의 화장대 디바이스에서!



추천 및 검색을
통한 화장품 구매



피부 상태
측정 및 분석



화장품 보관



가상 메이크업



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



overview



Requirements



Design



Conclusion

Smart Dressing Table - 기능

디바이스에 내장된 렌즈를 통해 사용자의 현재 모습 확인, 캡처

피부 측정 장치를 통해 현재 본인 피부에 대한 의학적인 지표 제공

측정된 피부 지표와 사용 중인 화장품을 바탕으로 피부 상태 분석

사용자의 피부 타입과 선호에 맞는 화장품 추천

시중에 판매 중인 화장품에 대한 검색 기능

화장대 내 보관중인 화장품에 대한 관리 보조

화장대 내 온도와 습도 정보를 실시간으로 측정하여 사용자에게 PUSH 알람 전송



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



overview



Requirements



Design



Conclusion



Overview

본 발표에서는..

디바이스에 내장된 렌즈를 통해 사용자의 현재 모습 확인, 캡처

피부 측정 장치를 통한 현재 본인 피부에 대한 의학적인 지표 제공

측정된 피부 지표와 사용 중인 화장품을 바탕으로 피부 상태 분석

사용자의 피부 타입과 선호에 맞는 화장품 추천

시중에 판매 중인 화장품에 대한 검색 기능

화장대 내 보관중인 화장품에 대한 관리 보조

화장대 내 온도와 습도 정보를 실시간으로 측정하여 사용자에게 PUSH 알람 전송



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



overview



Requirements



Design



Conclusion

피부진단

- 개인의 피부상태 진단

피부진단

화장품
추천

화장품 추천

- 피부 상태에 따른
화장품 추천
- 맞춤형 화장품 통합
검색 기능

데이터
분석

데이터 분석

- 화장품 사용에 따른
피부 상태 변화 분석
- 화장품 정보 제공 및
관리



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY

Part 2.

Requirements

Smart Dressing Table



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



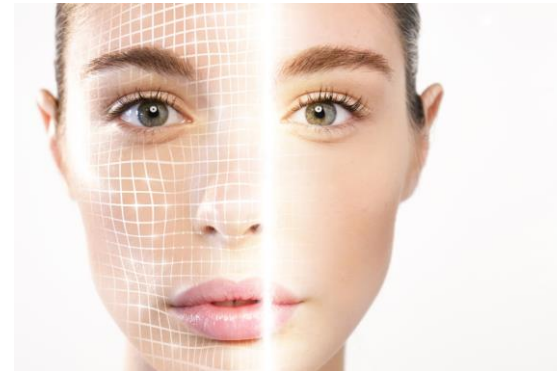
Conclusion



Requirements



효율적인 화장품 구매 및 보관



피부 상태 진단



개인 맞춤형 화장품 추천



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design

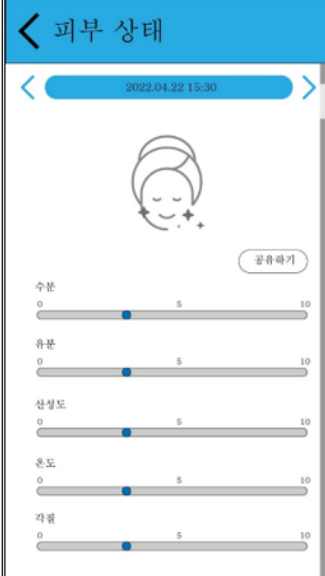


Conclusion

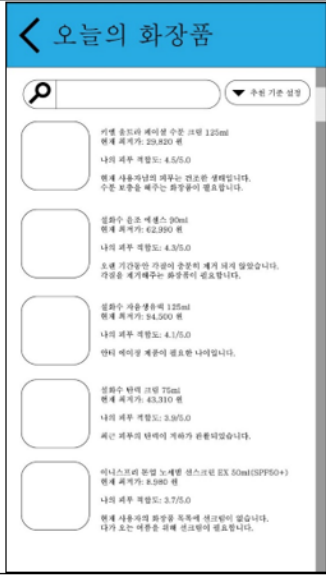


Requirements – External Requirement / User interface

[Table 10] 사용자 인터페이스 - 피부 상태 표시 페이지

Name	피부 상태
Purpose / Description	기록된 사용자의 피부 상태를 화면에 표시한다.
Input source / Output destination	Input: 사용자의 터치, Database Output: system 내 state (on memory)
Range / Accuracy / Margin of error	사용자의 터치 좌표와 호출되는 함수를 위한 버튼의 좌표 사이에 오차가 없어야 한다. 데이터 베이스의 데이터를 정확하게 읽어와야 한다.
Unit	Screen
Time / Velocity	비동기적으로 다른 날짜의 데이터가 불러와지며, 2 초 이내에 완료되어야 한다.
Relationship with other input / output	N/A
Format and configuration of screen	 <ol style="list-style-type: none"> 좌측 상단에 뒤로 가기 버튼이 표시된다. 화면 상단에 '피부 상태' 페이지임을 나타낸다. 상단 바 아래에 현재 표시되는 피부 상태 데이터의 날짜와 다른 날짜를 선택할 수 있는 좌우 버튼이 표시된다. 현재 화면에 표시되는 피부 상태를 공유할 수 있는 공유하기 버튼이 표시된다. 화면 하단에 해당 날짜의 피부 상태가 표시된다. 화면 우측에 스크롤을 표시하여 화면을 드래그 하여 움직일 수 있음을 표시한다.
Data type	Text, images
Instruction type	뒤로 가기 버튼 터치 시에 뒤로 메인 화면으로 돌아간다. 좌우 좌표 터치 시에 다른 날의 피부 상태 데이터를 불러오는 함수를 호출한다. 공유하기 버튼 클릭 시에 피부 상태를 SNS 등으로 공유할 수 있도록 한다.
Exit message	N/A

[Table 12] 사용자 인터페이스 - 오늘의 화장품

Name	오늘의 화장품
Purpose / Description	사용자의 피부 상태와 트렌드에 따른 화장품 추천을 하는 화면
Input source / Output destination	Input: 사용자의 터치, Database Output: system 내 state (on memory)
Range / Accuracy / Margin of error	사용자의 터치 좌표와 호출되는 함수를 위한 버튼의 좌표 사이에 오차가 없어야 한다. 데이터 베이스와 동기화 차이가 3 분 이내여야 한다.
Unit	Screen
Time / Velocity	비동기적으로 상품 페이지를 불러오지만, 중복 실행을 방지하기 위해 한번에 하나의 창만 불러온다. 창이 완전히 로드 된 후에 화면을 전환한다.
Relationship with other input / output	N/A
Format and configuration of screen	 <ol style="list-style-type: none"> 화면 좌측 상단에 뒤로 가기 버튼이 표시된다. 화면 상단에 '오늘의 화장품' 페이지임을 나타낸다. 상단 바 아래에 검색 바와 추천기준설정 버튼을 표시한다. 추천 화장품을 기준에 따라 정렬하며 화면에 표시한다. 표기되는 정보는 화장품의 이름, 가격, 피부 적합도, 추천 사유가 있다. 화면 우측에 스크롤을 표시하여 화면을 드래그 하여 움직일 수 있음을 표시한다.
Data type	Text, images
Instruction type	뒤로 가기 버튼 터치 시에 뒤로 메인 화면으로 돌아간다. 검색 버튼: 검색 키워드를 기반으로 화장품을 검색하여 화면을 업데이트 한다. 추천 기준 설정 버튼: 해당 버튼 클릭 시 다른 기준에 대한 옵션이 표시되며, 각 옵션 선택 시에 옵션에 따라 피부 적합도 계산 후 화면에 정렬한다.
Exit message	N/A



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design

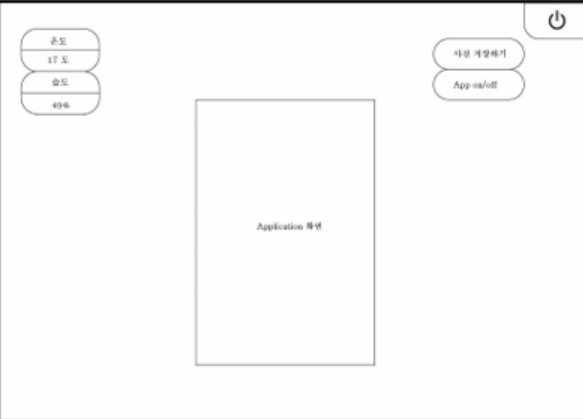


Conclusion



Requirements – External Requirement / User interface

[Table 5] 사용자 인터페이스 - 거울 디스플레이

Name	거울 디스플레이
Purpose / Description	화면에 사용자에게 필요한 정보를 띄우거나, 기능을 화면에 표시한다.
Input source / Output destination	Input: 사용자의 터치 좌표, Database, 버튼 입력 Output: Embedded system, 스마트 폰
Range / Accuracy / Margin of error	각 Application 설정에 따름
Unit	Screen
Time / Velocity	각 Application 설정에 따름
Relationship with other input / output	N/A
Format and configuration of screen	 <p>1. 화면 좌측 상단에 현재 화장대의 온도와 습도를 표시한다. 2. 우측 상단에 사진 촬영을 위한 버튼을 표시한다. 그리고 그 아래에 App 화면은 on/off 할 수 있는 버튼을 표시한다. 3. 화면 우측 상단 모서리에 거울의 디스플레이를 키고 끌 수 있는 물리적 버튼을 설치한다. 4. 화면 중앙에 application 을 띄우는 화면을 표시한다.</p>
Data type	Text, images
Instruction type	각 Application 을 따른다.
Exit message	N/A



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Requirements – External Requirement / Hardware interface

[Table 15] 하드웨어 인터페이스 - 임베디드 시스템

Name	Embedded system
Purpose / Description	Smart Dressing Table 에 부착된 embedded system 으로, 각 센서 장치와 통신하며 서버와 사용자의 스마트 폰과 통신한다.
Port	<ol style="list-style-type: none"> 1. 온도/습도 센서, 거울의 압력 센서, 거울의 디스플레이, 피부 상태 측정기, 카메라와 USB 를 이용하여 통신 및 전원을 공급한다. 2. 사용자의 스마트 폰과 블루투스를 이용하여 통신한다. 3. Embedded system 의 와이파이 모듈을 이용하여 인터넷을 통해 서버와 통신한다. (IPv6 을 따른다.)

[Table 16] 하드웨어 인터페이스 - 온도/습도 센서

Name	온도/습도 센서
Purpose / Description	화장품의 관리를 위해 온도와 습도를 측정하여 embedded system 으로 데이터 송신
Port	USB serial 를 통해 Embedded system 과 통신한다.

[Table 17] 하드웨어 인터페이스 - 거울 압력 센서

Name	거울의 압력 센서
Purpose / Description	사용자의 터치로 입력 받기 위한 압력 센서
Port	USB serial 를 통해 Embedded system 과 통신한다.

[Table 18] 하드웨어 인터페이스 - 거울 디스플레이

Name	거울 디스플레이
Purpose / Description	사용자를 위한 정보를 거울에 표시하기 위한 스마트 미러의 디스플레이 모듈
Port	USB serial 를 통해 Embedded system 과 통신한다.

[Table 19] 하드웨어 인터페이스 - 피부 상태 측정기

Name	피부 상태 측정기
Purpose / Description	사용자의 피부 상태를 정교하게 측정하기 위한 단말기
Port	USB serial 를 통해 Embedded system 과 통신한다.

[Table 20] 하드웨어 인터페이스 - 카메라

Name	카메라
Purpose / Description	사용자의 얼굴을 촬영하기 위한 카메라
Port	USB serial 를 통해 Embedded system 과 통신한다.



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Requirements

Usability

사용자 친화적 UI
한국어 / 영어

Security

개인정보 암호화
선택적 기기 접근

Reliability

SDT 화장대 센서를 통한 정보 수집
및 화장품 관리



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



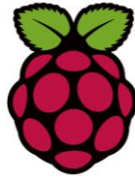
Design



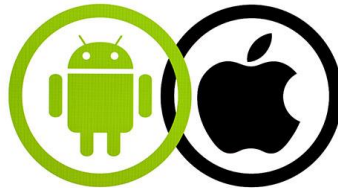
Conclusion



Requirements



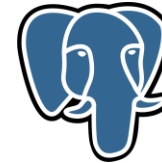
하드웨어 및 임베디드
시스템



사용자



클라이언트



Amazon API
Gateway

+



Lambda
function



Amazon
Personalize

서버 및 데이터베이스



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



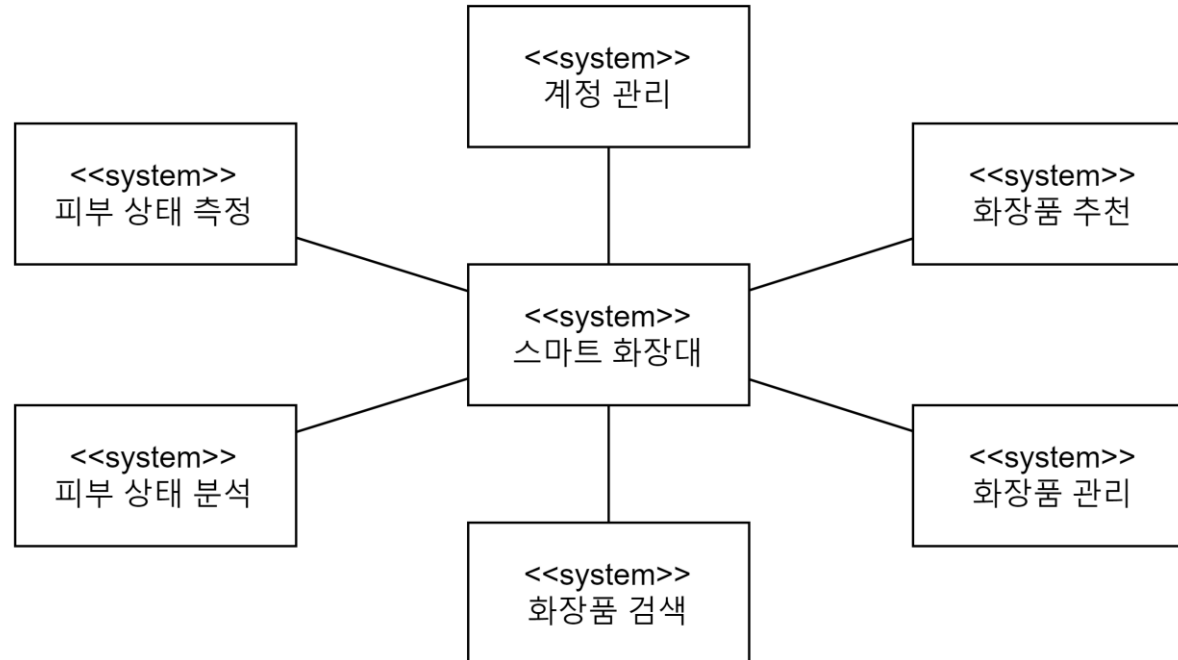
Design



Conclusion



Specific Requirements – Context Model





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



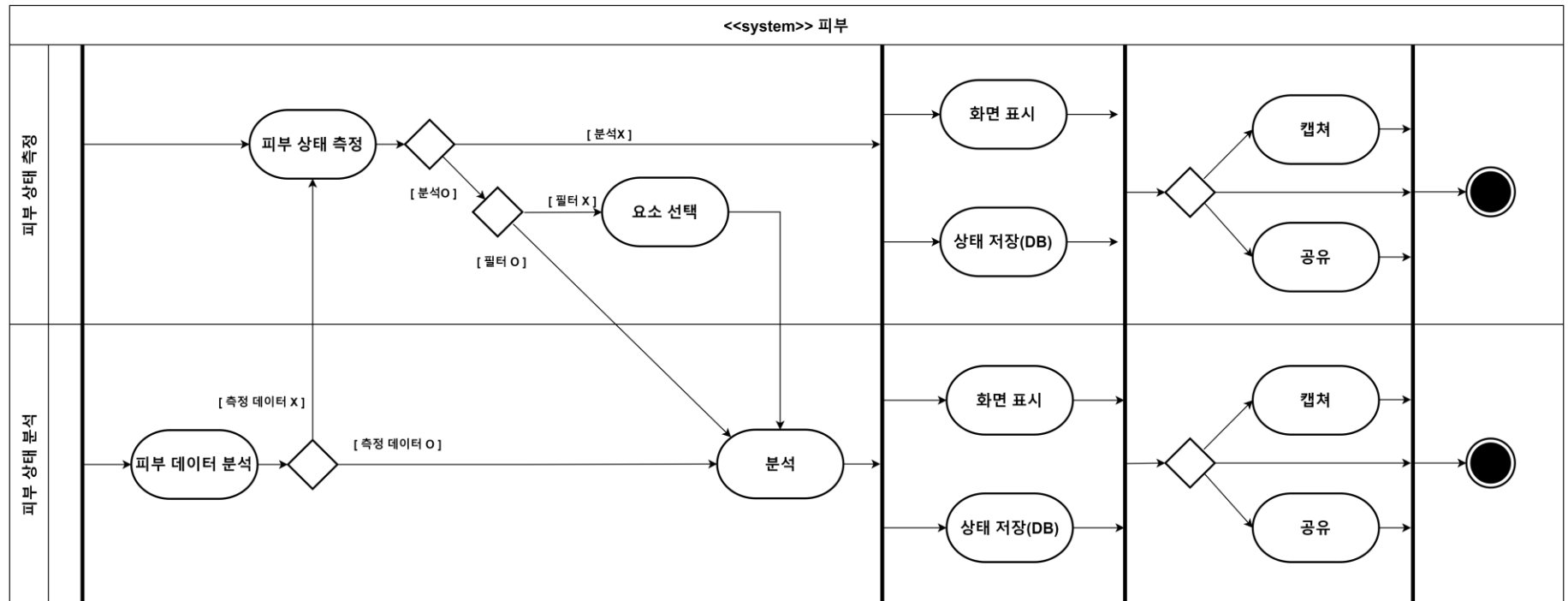
Design



Conclusion



Specific Requirements – Process Model





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



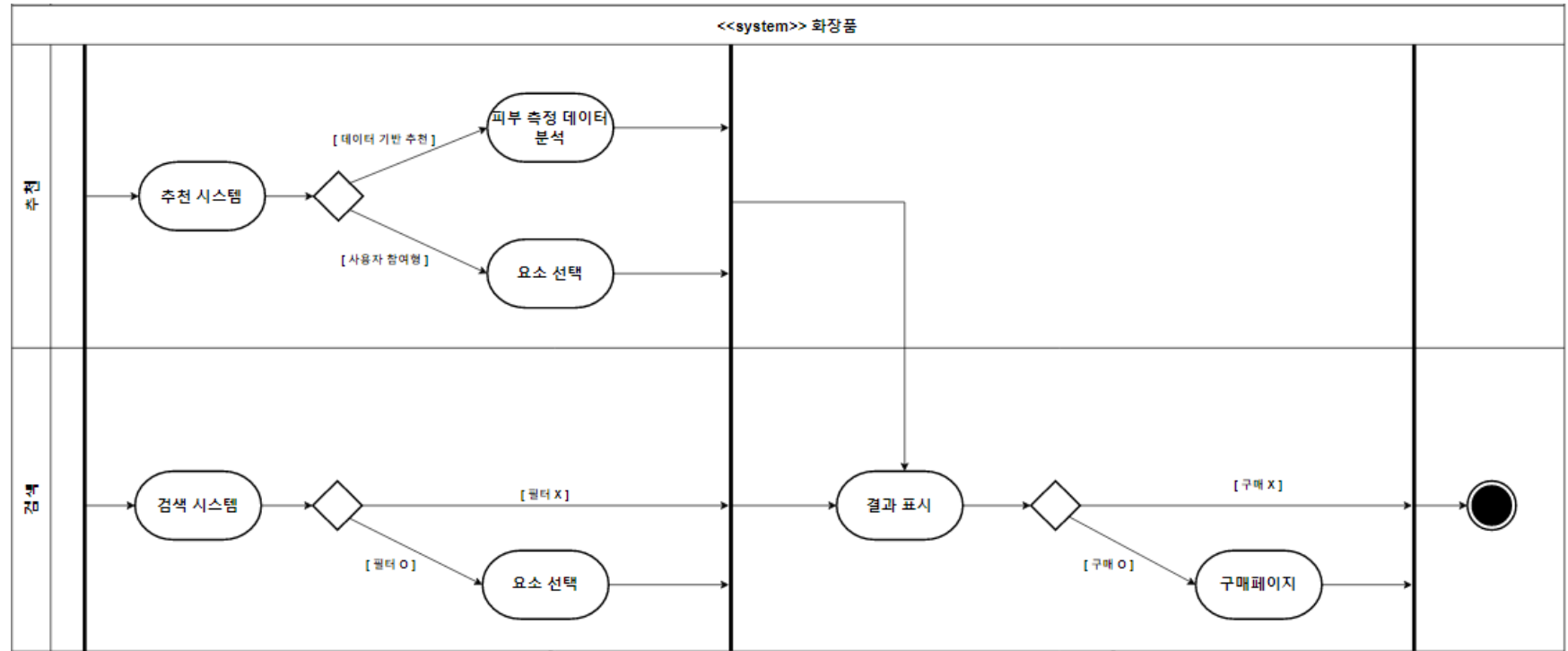
Design



Conclusion



Specific Requirements – Process Model





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY

Part 3. Design

Smart Dressing Table



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Design – Protocol



{JSON}

```
1  {  
2  
3      "skinmeasure":  
4  
5      {  
6  
7          "Moisture" : "9",  
8  
9          "Oil" : "7",  
10  
11         "Acidity" : "4",  
12  
13         "Temperature" : "36.3",  
14  
15         "DeadSkincell" : "5",  
16  
17         "Redness" : "2",  
18  
19         "Date" : "20220501"  
20     }  
21 }  
22  
23 }
```

피부 측정 데이터 예시



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



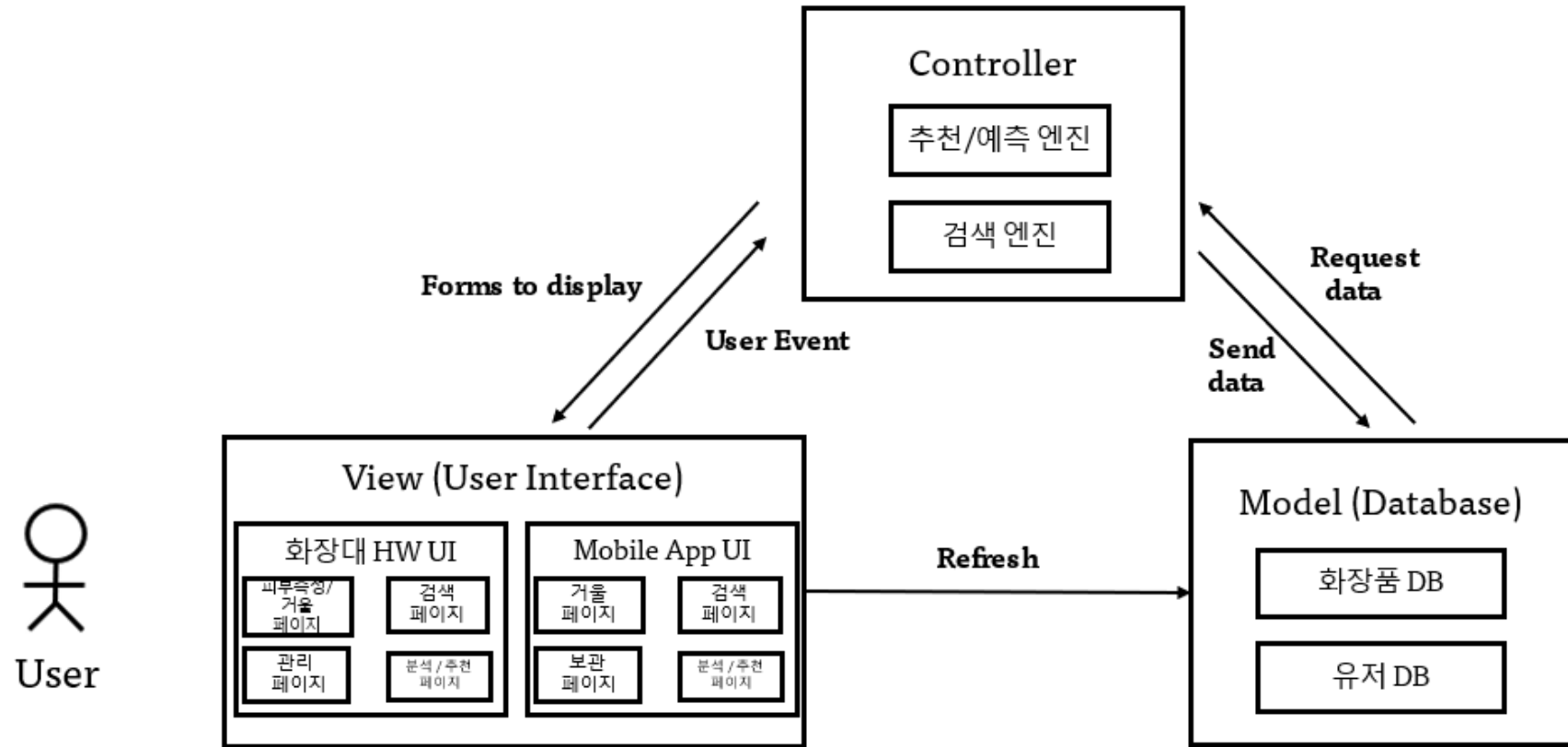
Design



Conclusion



Design – Overall (Front-End)





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



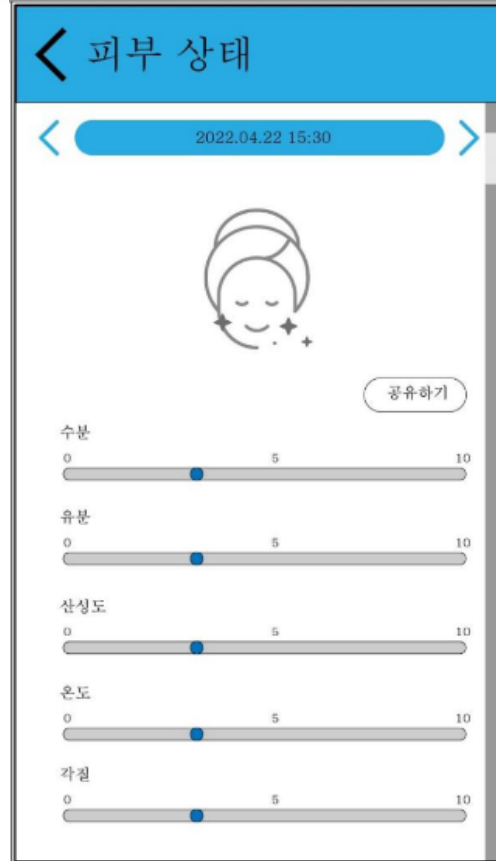
Design



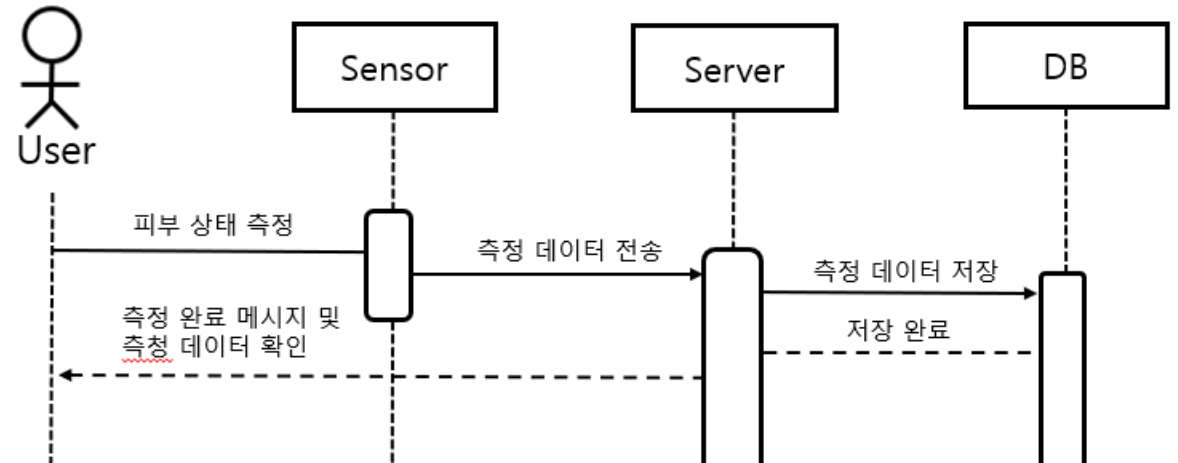
Conclusion



Design – Skin Analysis



피부 상태 측정 화면 예시





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



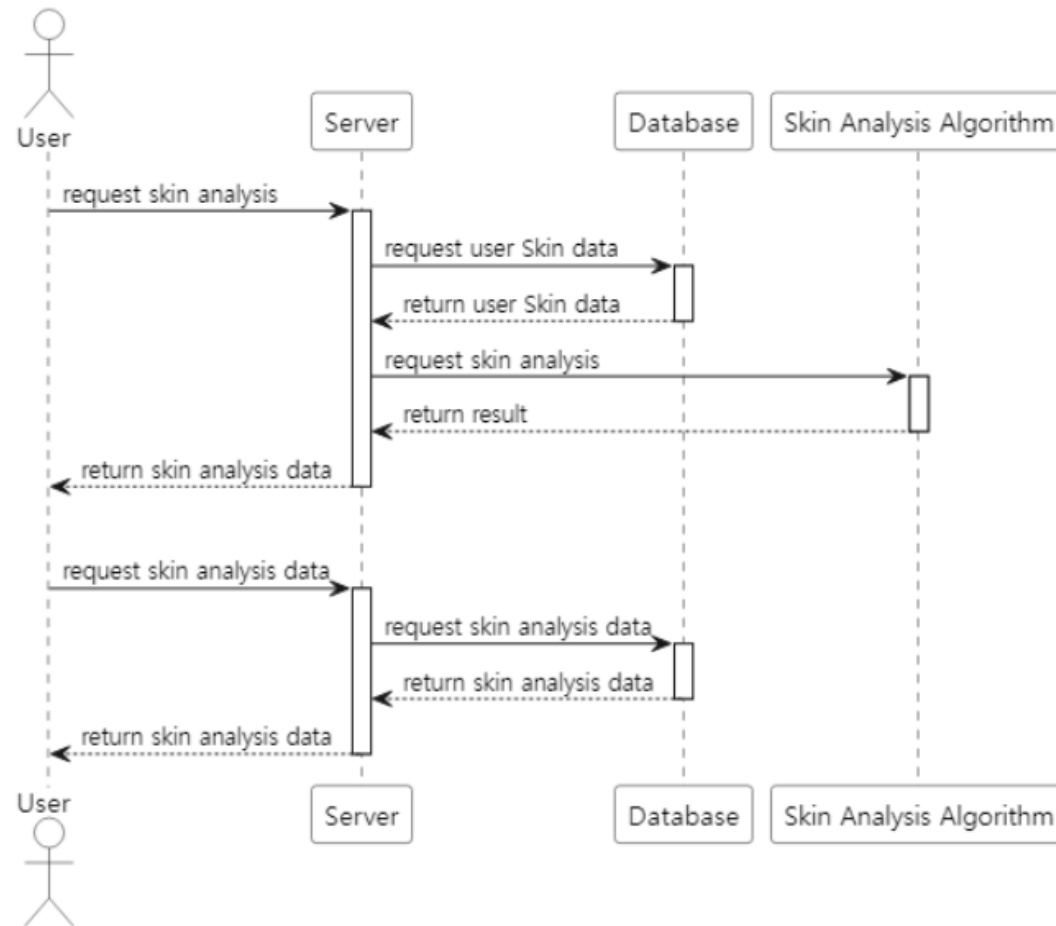
Design



Conclusion



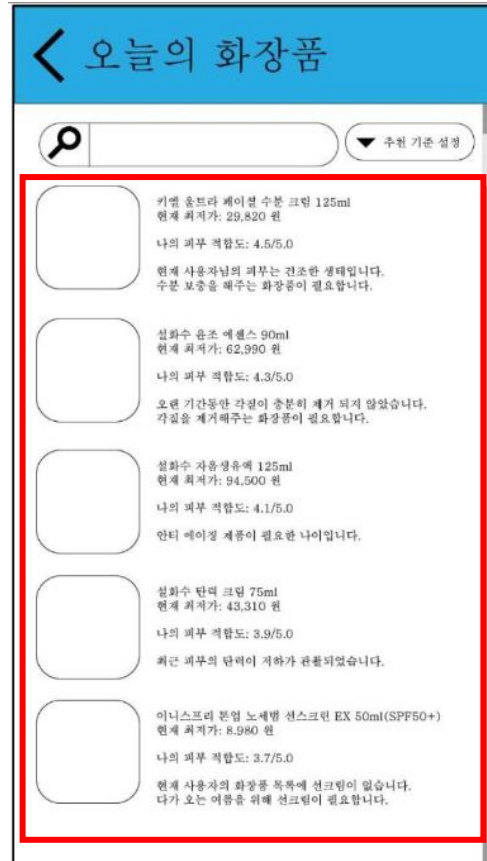
Design – Skin Analysis



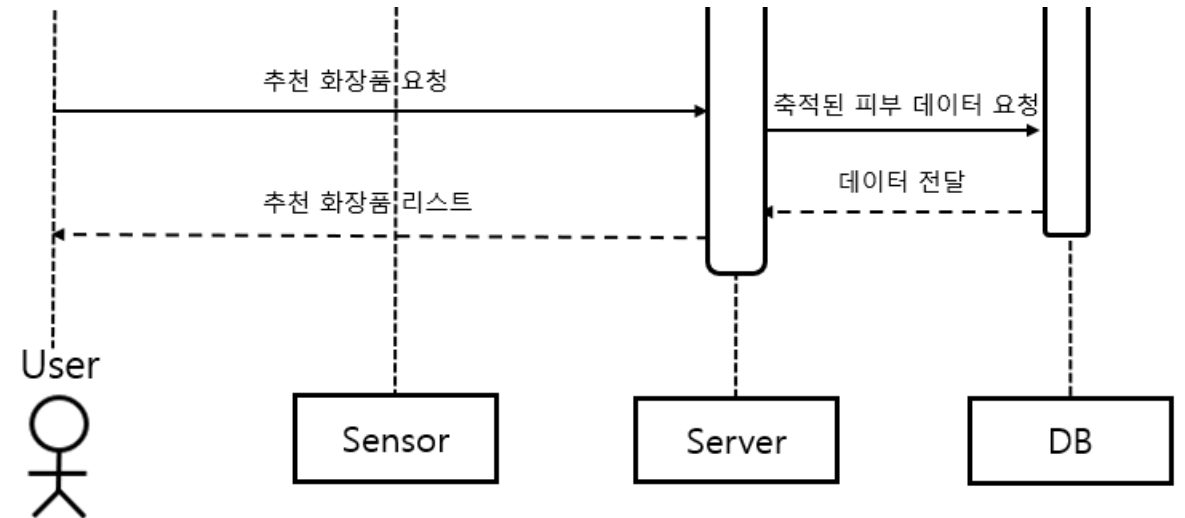
[Figure 30] Sequence Diagram - Skin Analysis System



Design – Cosmetics Recommendations



화장품 추천 화면 예시





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



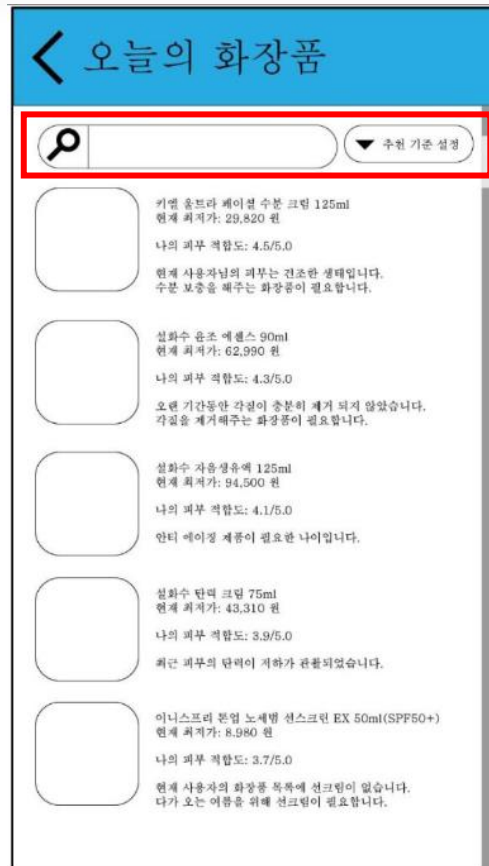
Design



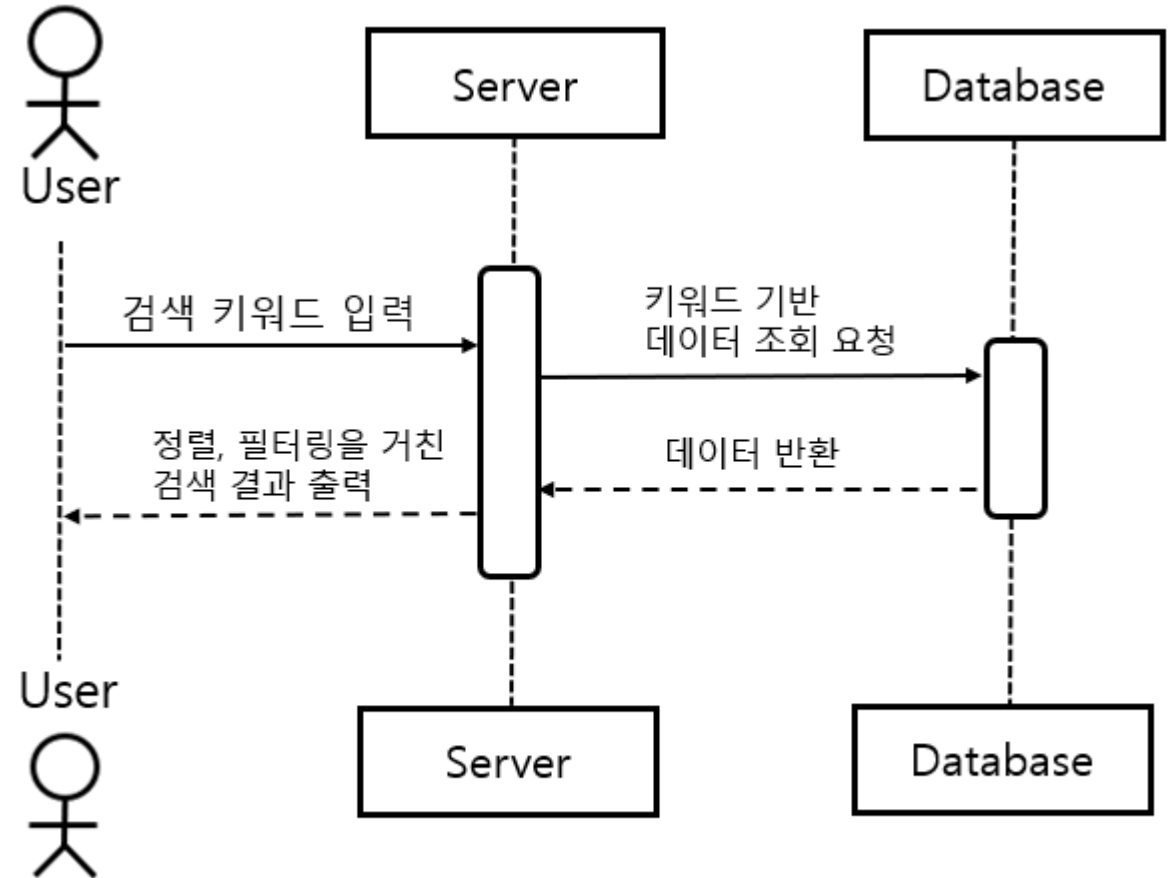
Conclusion



Design – Search Cosmetics



화장품 검색 화면 예시





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



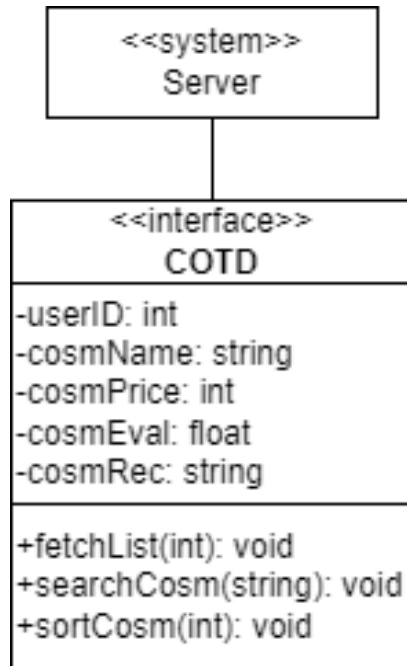
Design



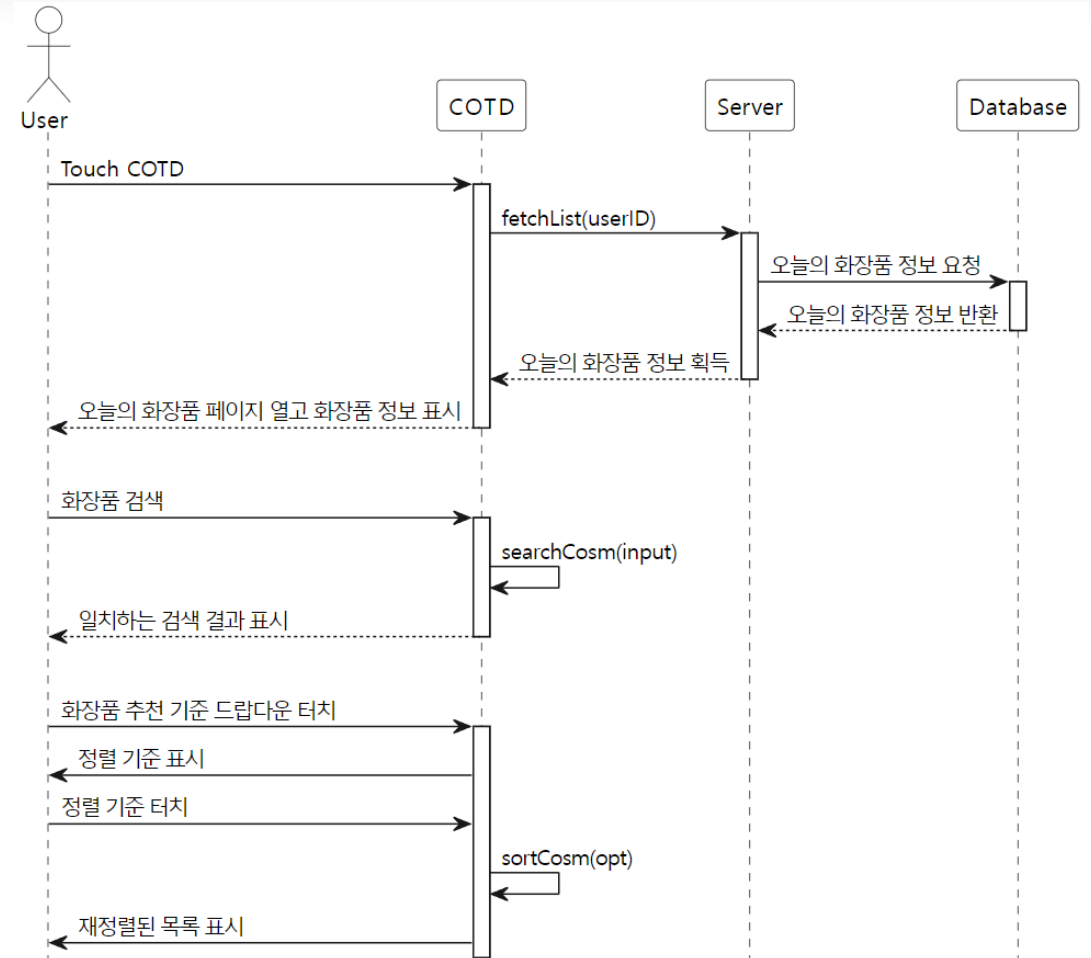
Conclusion



Design – Search Cosmetics & Cosmetics Recommendations



Class Diagram



Sequence Diagram



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Design – Register & Login





ID

Password

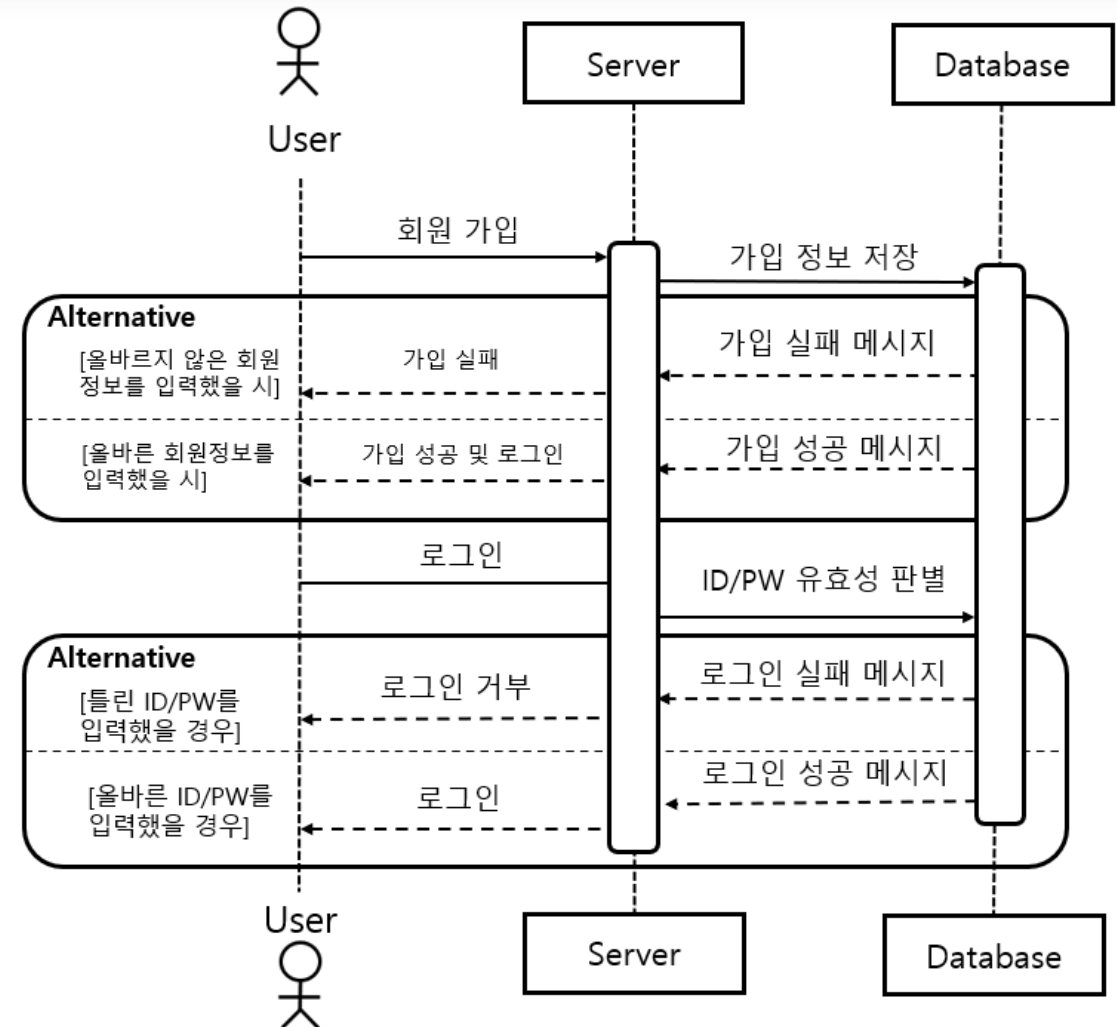
☐ 로그인 유지하기

Login

Register

로그인 화면 예시





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



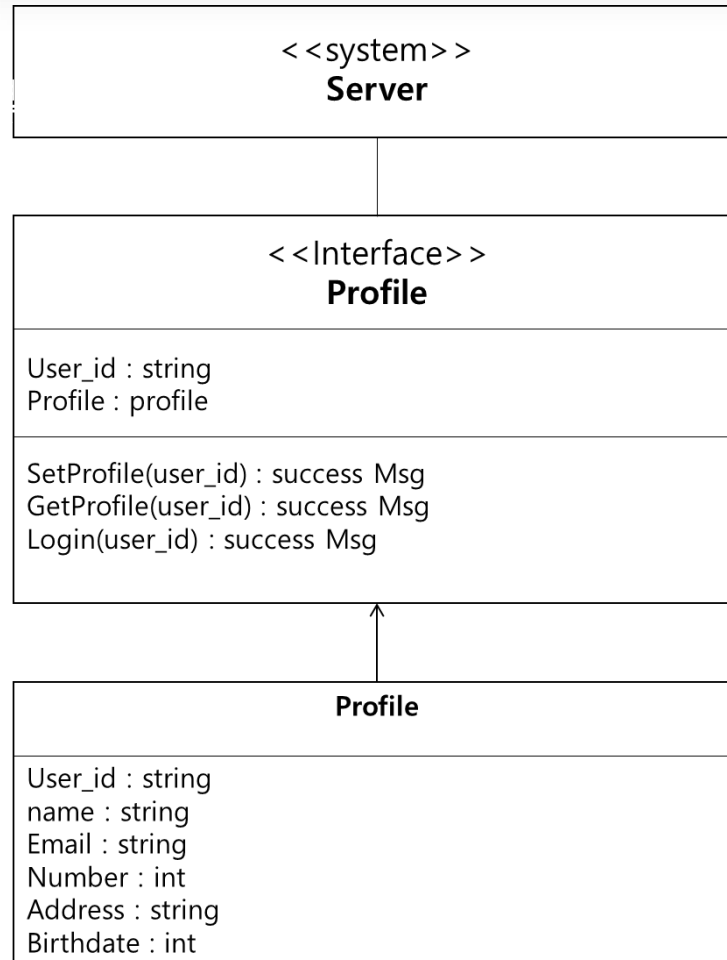
Design



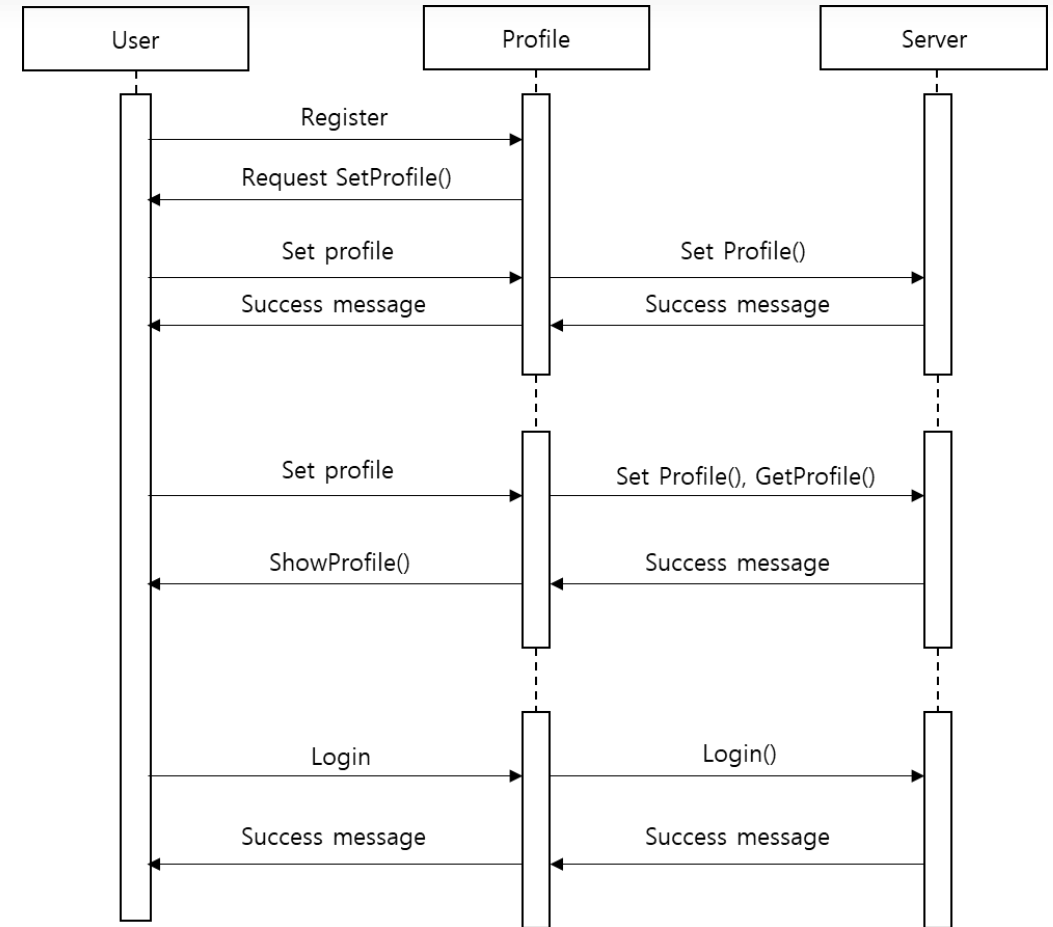
Conclusion



Design – Register & Login



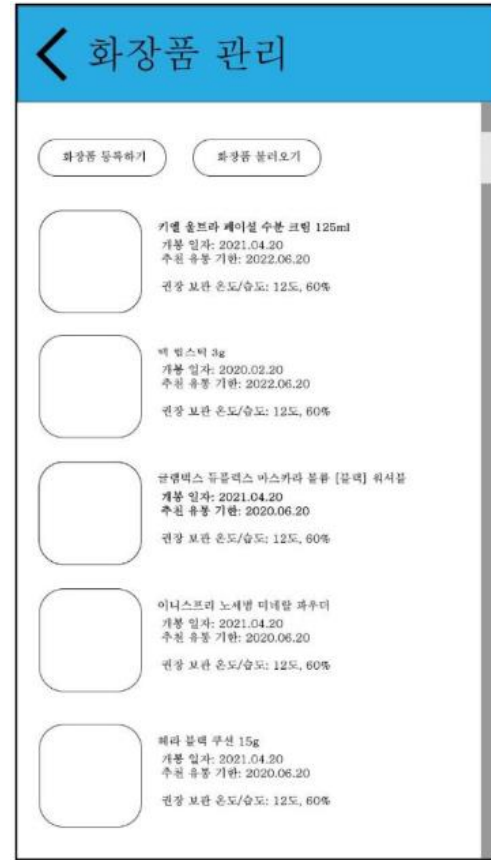
Class Diagram



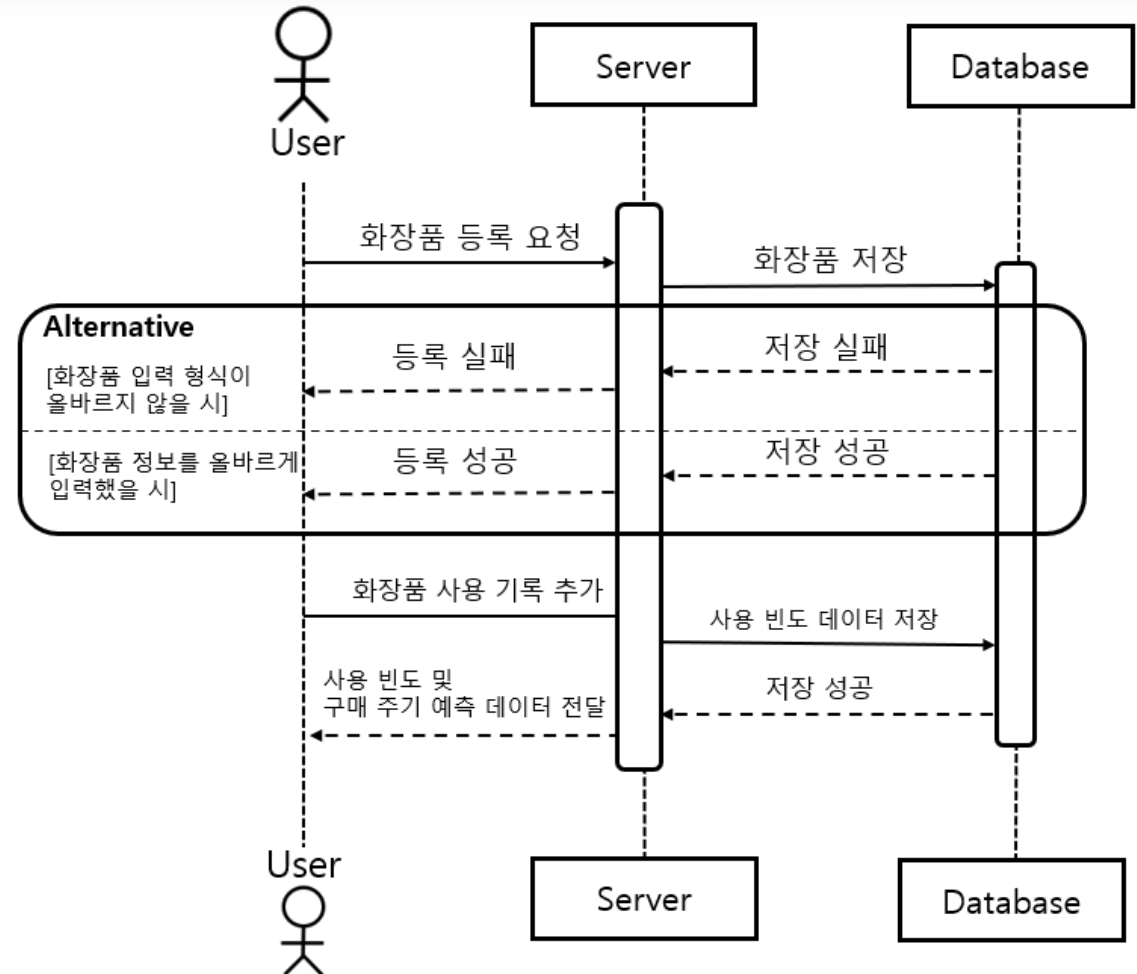
Sequence Diagram



Design – Add Cosmetics



화장품 추가 화면 예시





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



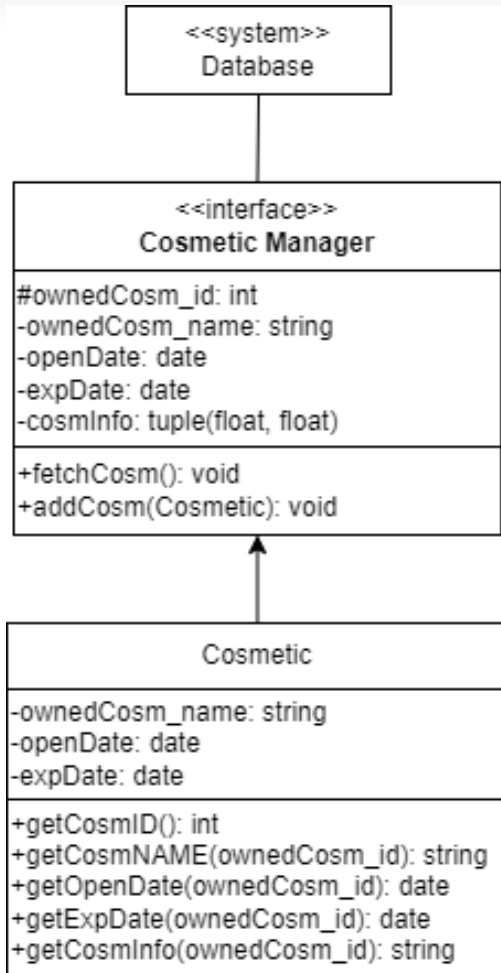
Design



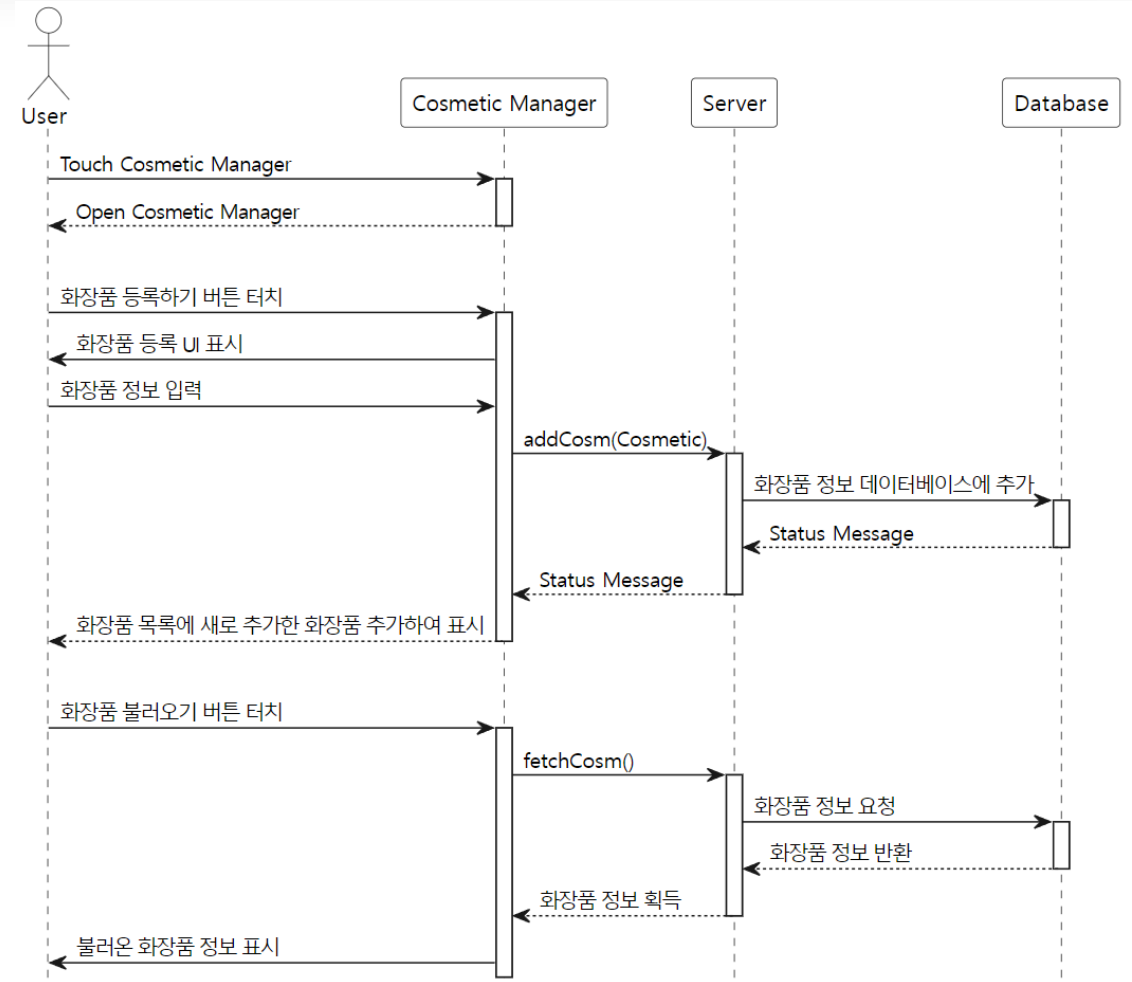
Conclusion



Design – Add Cosmetics



Class Diagram



Sequence Diagram



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Testing Plan

Development Testing

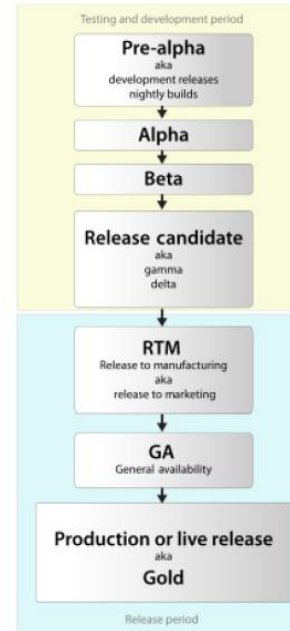
Unit Testing

Component Testing

System Testing

Release Testing

User Testing



Component	입력	동작	출력 / 유효성 검증
온/습도 측정	온/습도 측정 장치의 32bit 정수 값	입력으로 들어온 32bit 정수를 실수 값으로 변환하여 return	32bit 실수 값인지 확인
피부 상태 측정	피부 상태에 대한 패킷	해당 패킷을 Decode하여 서버로 전송	서버에 전송한 패킷의 내용이 진단한 내용과 부합하는지
카메라	카메라 센서 데이터	사용자의 얼굴 이미지를 Embedded System을 통하여 서버로 전송	서버에 전송되는 패킷에 담긴 사용자 얼굴 이미지 확인
스마트 거울 좌표 변환	압력 좌표 데이터	압력 좌표 데이터를 거울의 위치 데이터(cm)로 변환	압력 좌표 데이터와 cm 데이터가 동일한지 검증
스마트 거울 디스플레이	스마트 거울에 표시해야 하는 데이터 파일	데이터 파일을 스마트 거울에 표시해야 하는 이미지 파일로 변환 후, 해당 이미지 파일의 컬러 값과 불투명도 값에 따라서 거울 좌표에 표시해줘야 하는 불빛의 강도 값으로 변환	입력과 동일한 정보가 화면에 표시되는지 확인



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY

Part 4. Conclusion

Smart Dressing Table



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion

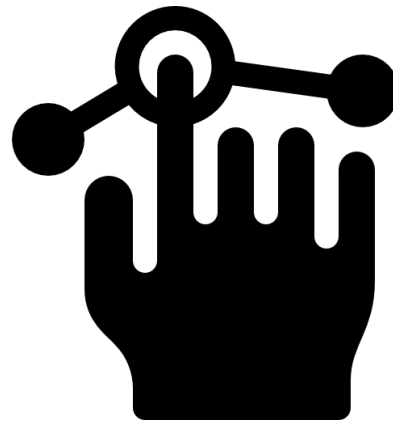


Conclusion

Expected Effects - Customers



사용자 맞춤
서비스



높은 접근성



경제성



성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design

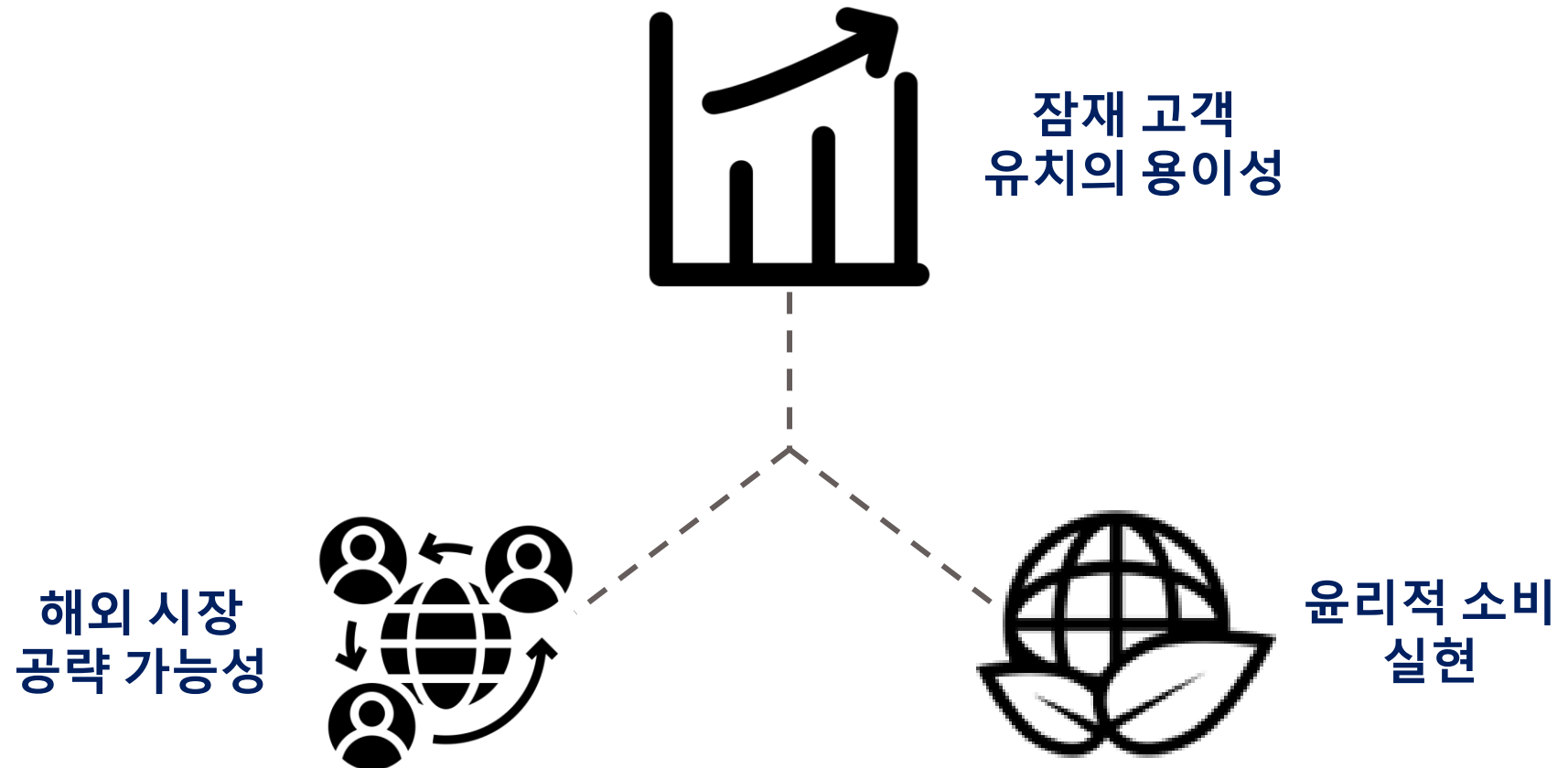


Conclusion



Conclusion

Expected Effects - External Effects





성균관대학교
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY



Overview



Requirements



Design



Conclusion



Conclusion

Expected Effects - Parallel Implementation

- SRS와 SDS를 작성함으로써 plan-driven 방식으로 시스템을 구현할 수 있음
- 또한, Interface가 미리 정해져있어 병렬적 구현의 실현 가능성



Thank You

