

요구사항 명세서



<D.Va>

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

- 변 경 이 력 -

일자	버전	변경 내역	작 성 자
2018-02-27	1.0.0	시스템 개요	한성필
2018-03-05	1.0.2	유스케이스 목록	한성필
2018-03-06	1.0.3	사용자 분석	한성필
2018-03-06	1.0.4	유스케이스 수정	한성필
2018-03-06	1.0.5	유스케이스 기술	한성필
2018-03-06	1.0.6	유스케이스 및 인터페이스 기술	김자훈, 원태희
2018-03-08	1.0.7	문서 줄 정리	한성필
2018-03-08	1.0.8	세부 사항 수정	임현
2018-03-09	1.0.9	유스케이스 목록 작성	임현
2018-03-09	1.1.0	요구사항 명세서 수정	한성필
2018-03-12	1.2.0.	유스케이스 목록 수정	임현
2018-03-12	1.2.1.	요구사항 기술 수정	김자훈, 한성필
2018-03-16	1.2.2	유스케이스 수정	원태희
2018-03-21	1.2.3	유스케이스 수정	한성필
2018-09-13	1.3.0	요구사항 분석 수정	원태희
2018-09-13	1.3.1	시스템 개요 및 인터페이스 수정	임현
2018-09-13	1.3.2	유스케이스 수정	원태희

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

- 목 차 -

1.	시스템 개요	- 3 -
2.	사용자 분석	- 4 -
2.1	액터 정의	- 4 -
2.2	액터 다이어그램	- 4 -
3.	요구사항 분석	- 4 -
3.1	고객 기능 요구사항	- 4 -
3.2	유스케이스 목록	- 5 -
3.2.1	유스케이스 다이어그램	- 5 -
3.2.2	유스케이스 기술	- 6 -
3.3	사용자 인터페이스 요구사항	- 13 -
3.3.1	화면 목록	- 13 -
3.3.2	화면 기술	- 14 -
4.	비기능 요구사항	- 17 -

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

1. 시스템 개요

시스템은 로봇 시스템과 앱 시스템으로 구성되어 있습니다. 로봇 시스템은 Ubuntu, ROS 환경에서 Python을 이용하여 개발하였습니다. 그리고 앱 시스템에서 받은 값을 처리하고, 실시간으로 찍은 영상을 다시 앱 시스템으로 보내는 역할을 합니다. 앱 시스템은 Windows, Mac 환경에서 Android Studio라는 도구와 Java를 이용하여 개발하였습니다. 그리고 사용자로부터 입력을 받아 로봇 시스템으로 값을 보내는 역할을 하고, 로봇이 보내는 영상을 실시간으로 확인할 수 있습니다.

기능은 크게 원격 조종, 영상 확인, 물건 확인으로 구성되어 있습니다. 원격 조종 기능은 스마트폰에서 방향키를 누르면 해당 방향으로 로봇이 이동하는 기능으로, 본 프로젝트의 가장 주된 기능입니다. UDP 기술을 사용하였고, 클라이언트(안드로이드 앱 시스템)는 Java로 서버(로봇 시스템)는 Python으로 개발하였습니다. 영상 확인 기능은 로봇에서 촬영하고 있는 영상을 스마트폰에서 실시간으로 확인하는 기능입니다. 본 기능은 원격 조종 기능을 사용하려면 꼭 필요한 기능으로, 조종 시 영상을 확인하면서 찾고자 하는 물건을 찾습니다. 물건 확인 기능은 스마트폰에서 로봇이 현재 촬영하고 있는 물건이 무엇인지 확인을 요청하는 기능입니다. 로봇이 촬영하고 있는 영상을 딥러닝 모듈로 물건이 무엇인지 판단해서 스마트폰으로 전송합니다. 이 때 비교 모델로는 Google의 Inception v3를 사용하였습니다.

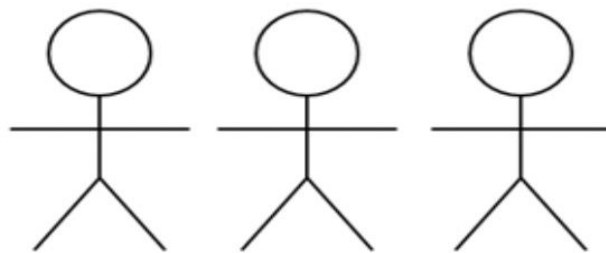
프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

2. 사용자 분석

2.1 액터 정의

액터	설명
사용자	앱 시스템을 사용하여 로봇 시스템을 조작하는 행위자
로봇 시스템	앱 시스템으로부터 받은 값을 처리하는 시스템
앱 시스템	사용자로부터 입력을 통해 받아 로봇 시스템으로 값을 보내는 시스템

2.2 액터 다이어그램



사용자 로봇시스템 앱시스템

3. 요구사항 분석

3.1 고객 기능 요구사항

구분	상세	비고
물건 찾기	화면에 있는 물건을 인식하여 물건의 이름을 알려준다.	
로봇 조작	사용자가 앱 시스템을 통해 로봇의 움직임을 결정한다.	
영상 확인	사용자는 로봇이 카메라로 찍고 있는 화면을 볼 수 있다.	

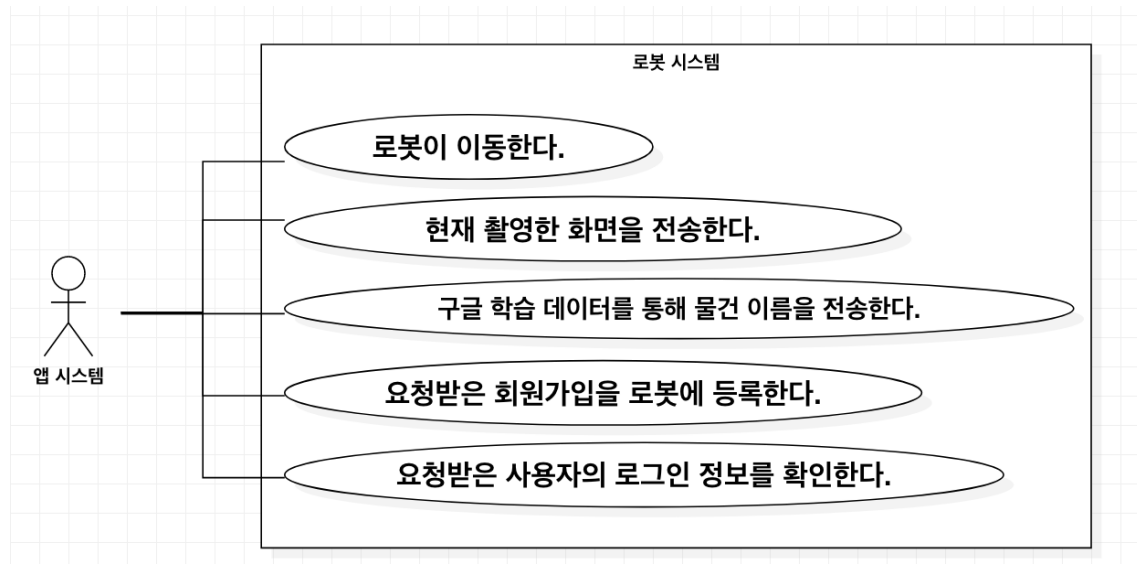
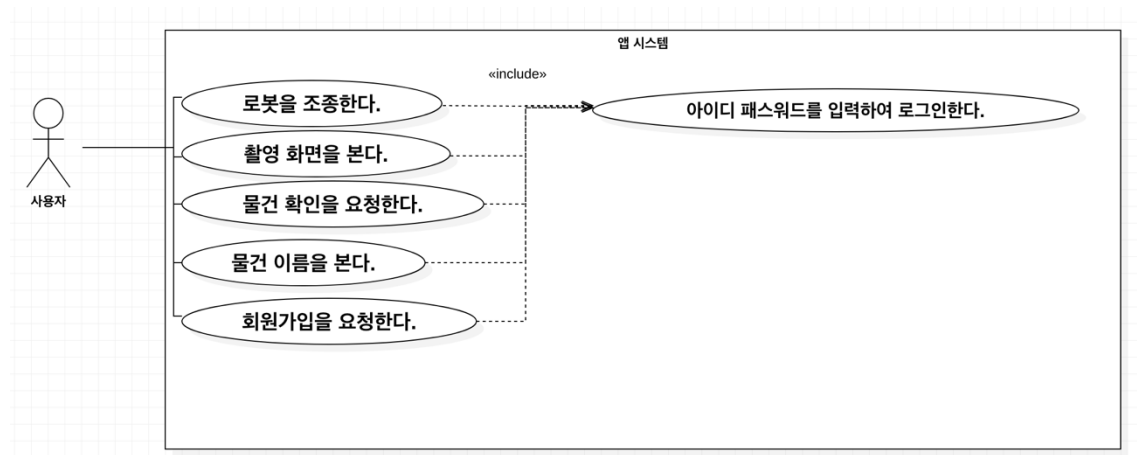
프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

3.2 유스케이스 목록

ID	유스케이스 명	설명	우선 순위
UC001	로봇을 조종한다.	방향키(상, 하, 좌, 우) 버튼을 눌러서 로봇이 이동할 수 있도록 조종을 요청(UC005)한다.	3
UC002	회원가입을 요청한다.	ID, 비밀번호, S/N를 입력해 회원가입을 요청한다.	1
UC003	등록된 아이디와 패스워드를 입력하여 로그인을 한다.	회원가입(UC006) 했던 아이디를 입력받아 앱 시스템에 로그인을 한다.	1
UC004	구글 학습 데이터를 통해 물건 이름을 전송한다.	구글 데이터 학습을 통해 나온 결과를 화면에 알려준다.	1
UC005	로봇이 이동한다.	요청받은(UC001)받은 방향으로 로봇이 이동한다. 이 때 동시 입력은 지원하지 않는다.	3
UC006	요청받은 회원가입을 로봇에 등록한다.	회원가입(UC002)을 요청하는 사용자를 로봇 시스템에 등록한다.	1
UC007	촬영 화면을 본다.	사용자가 로봇이 촬영한 영상을 앱 시스템으로 확인한다.	1
UC008	요청받은 사용자의 로그인 정보를 확인한다.	앱 시스템에서 보내온 로그인 정보를 확인하여 사용자 인증을 한다.	2
UC009	물건 확인을 요청한다.	사용자가 물건 확인 버튼을 클릭하여 로봇에게 물건이 무엇인지 요청한다.	2
UC010	물건 이름을 본다.	사용자가 앱시스템 화면에 나타난 이미지의 이름을 본다.	3
UC011	현재 촬영한 화면을 전송한다.	로봇이 현재 촬영중인 장면을 앱 시스템으로 전송한다.	2

3.2.1 유스케이스 다이어그램

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문서명	요구사항 명세서	버전	1.3.2



3.2.2 유스케이스 기술

3.2.2.1 ID: 유스케이스 명

UC001 : 로봇을 조종

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

설명	방향키(상, 하, 좌, 우) 버튼을 눌러서 로봇이 이동할 수 있도록 조종을 요청 (UC005)	
관련 액터	사용자, 앱 시스템, 로봇 시스템, 외부 파일 시스템	
사전 조건	로그인 한다	
사후 조건	로봇이 움직이며 촬영하는 화면을 앱으로 본다.	
기본 흐름	B0	로봇 조종 메뉴를 선택한다.
	B1	원하는 방향의 버튼을 누른다
	B2	로봇 시스템으로 해당 데이터를 전송한다
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0 => B1 => B2

UC002 : 회원가입을 요청한다.

설명	ID, 비밀번호, S/N를 입력해 회원가입을 요청한다.	
관련 액터	사용자, 앱 시스템, 로봇 시스템	
사전 조건		
사후 조건	로봇에 사용자의 정보가 전송된다	
기본 흐름	B0	회원가입 메뉴를 선택한다
	B1	사용하고자 하는 id를 앱에 입력한다
	B2	사용하고자 하는 비밀번호를 앱에 입력한다.
	B3	S/N를 앱에 입력한다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0 => B1 => B2=>B3

UC003 : 등록된 아이디와 패스워드를 입력하여 로그인

설명	회원가입(UC006) 했던 아이디를 입력받아 앱 시스템에 로그인을 한다.	
관련 액터	사용자, 앱 시스템, 로봇 시스템	

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

사전 조건	회원가입을 완료한다	
사후 조건		
기본 흐름	B0	ID와 패스워드를 입력한다
	B1	입력한 정보를 로봇 시스템으로 전송한다.
	B2	로봇 시스템으로부터 승인 여부를 수신한다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0 => B1 => B2

UC004 : 구글 학습 데이터를 통해 물건 이름을 전송

설명	구글 데이터 학습을 통해 나온 결과를 화면에 알려준다.	
관련 액터	로봇 시스템	
사전 조건	앱 시스템에서 이미지를 받는다	
사후 조건	구글 학습 데이터를 통해 이미지를 비교한다.	
기본 흐름	B0	앱 시스템에 이미지를 로봇 시스템으로 전송한다.
	B1	구글 학습 데이터를 통해 이미지를 비교한다.
	B2	이미지의 이름을 앱 시스템 화면에 나타낸다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0 => B1=>B2

UC005 : 로봇이 이동

설명	요청받은(UC001)받은 방향으로 로봇이 이동한다. 이 때 동시 입력은 지원하지 않는다.
----	---

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

관련 액터	로봇 시스템	
사전 조건	앱 시스템으로부터 방향 정보를 받는다	
사후 조건	촬영한 영상을 앱 시스템으로 전송한다	
기본 흐름	B0	수신한 방향 정보대로 로봇 모바일 베이스를 움직인다
	B1	이동하는 동안 카메라로 영상을 촬영한다
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0 => B1

UC006 : 요청 받은 회원가입을 로봇에 등록

설명	회원가입(UC002)을 요청하는 사용자를 로봇 시스템에 등록한다.	
관련 액터	앱 시스템, 로봇 시스템	
사전 조건	앱 시스템으로부터 사용자의 ID , 비밀번호를 수신한다.	
사후 조건	사용자 정보가 로봇 시스템에 저장된다	
기본 흐름	B0	ID와 비밀번호, S/N을 로봇 시스템에 전송한다.
	B1	S/N를 로봇에 저장되어있는 S/N과 대조한다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	S/N 다르면 잘못된 앱 시스템에 입력이라는 알림을 보낸다
시나리오	S0	B0 => B1
	S1	B0 => E0

UC007 : 로봇이 촬영하고 있는 영상을 확인한다.

설명	로봇이 이동하며 촬영하고 앱 시스템에서 영상을 실시간으로 확인한다.
관련 액터	로봇 시스템

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

사전 조건	앱 시스템에서 로봇 조종 요청을 받는다	
사후 조건		
기본 흐름	B0	로봇이 이동하며 실시간으로 촬영한다.
	B1	촬영한 영상을 앱 시스템에 전송한다.
	B2	앱 시스템은 사용자에게 영상을 보여준다.
대안 흐름		
예외 흐름		
시나리오	S0	B0 => B1 => B2
	S1	

UC008 : 요청받은 사용자의 로그인 정보를 확인한다.

설명	앱 시스템에서 보내온 로그인 정보를 확인하여 사용자 인증을 한다.	
관련 액터	앱 시스템, 로봇 시스템	
사전 조건		
사후 조건	해당 앱의 데이터를 받는다.	
기본 흐름	B0	아이디, 비밀번호, S/N를 받아 확인한다.
	B1	
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

UC009 : 물건 확인을 요청한다.

설명	사용자가 물건 확인 버튼을 클릭하여 로봇에게 물건이 무엇인지 요청한다.	
관련 액터	앱 시스템, 로봇 시스템	
사전 조건		
사후 조건	촬영한 영상을 로봇 시스템으로 전송한다	
기본 흐름	B0	물건 확인 버튼을 클릭한다.
	B1	화면 이미지를 로봇 시스템으로 전송한다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0=>B1

UC010 : 물건 이름을 본다.

설명	사용자가 앱시스템 화면에 나타난 이미지의 이름을 본다.	
관련 액터	앱 시스템	
사전 조건	로봇 시스템에서 물건 이름을 앱 시스템으로 전송한다.	
사후 조건		
기본 흐름	B0	앱 시스템에서 화면에 물건 이름을 나타낸다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

UC011 : 현재 촬영한 화면을 전송한다.

설명	로봇이 현재 촬영중인 장면을 앱 시스템으로 전송한다.	
관련 액터	앱 시스템	
사전 조건	구글 학습 데이터를 통해 물건 이름 인식	
사후 조건		
기본 흐름	B0	로봇 시스템에서 물건 이름을 앱 시스템으로 전송한다.
대안 흐름		
예외 흐름	E0	
시나리오	S0	B0

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2


3.3 사용자 인터페이스 요구사항

3.3.1 화면 목록

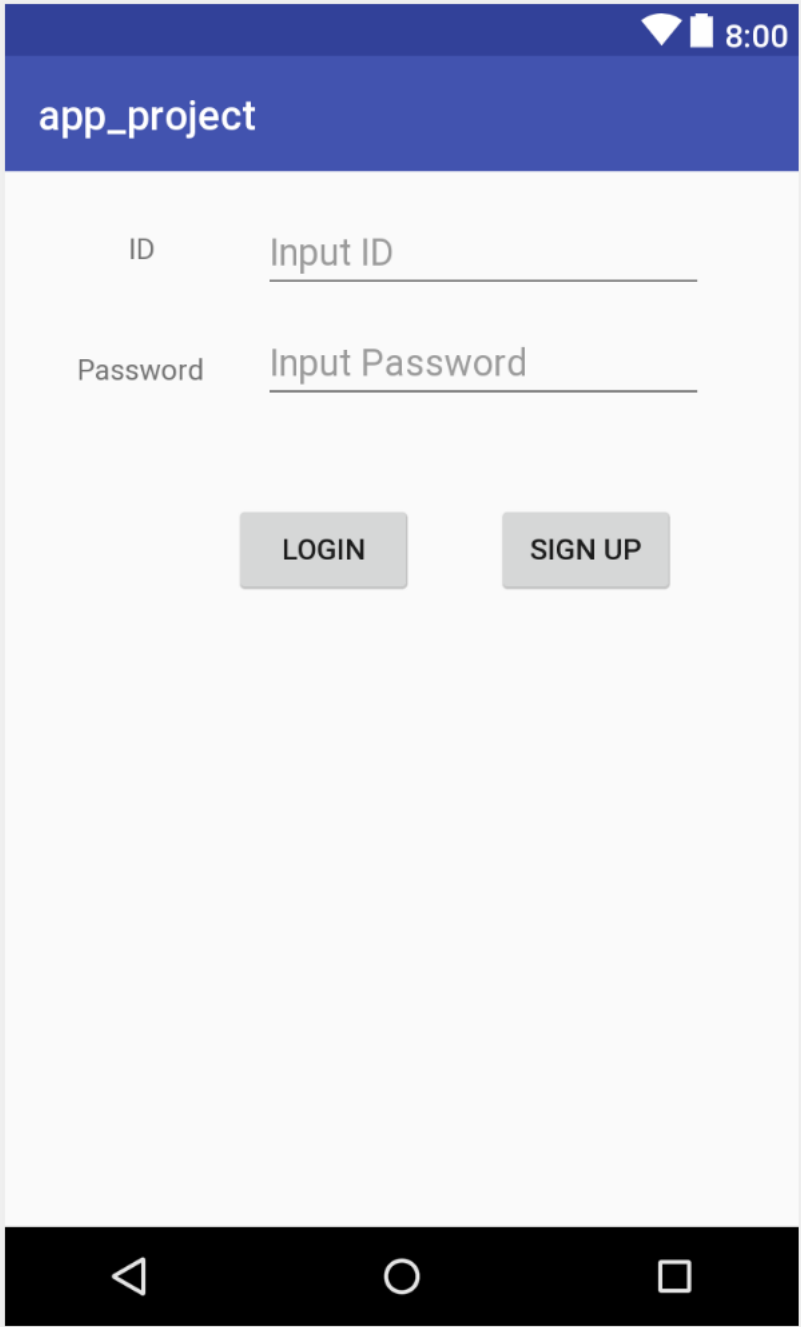
ID	화면 명	관련 유스케이스 ID	설명
SC001	메인 화면	UC001, UC004, UC005, UC007, UC009, UC010, UC011	사용자가 로봇 조종, 영상 확인, 물건 확인 을 할 수 있다.
SC002	사용자 로그인 화면	UC003, UC008	사용자가 로그인을 할 수 있다. 아이디, 비 밀번호를 입력한다.
SC003	사용자 회원가입 화면	UC002, UC006	사용자가 회원가입을 할 수 있다. 아이디, 비밀번호, 시리얼 번호를 입력한다.

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

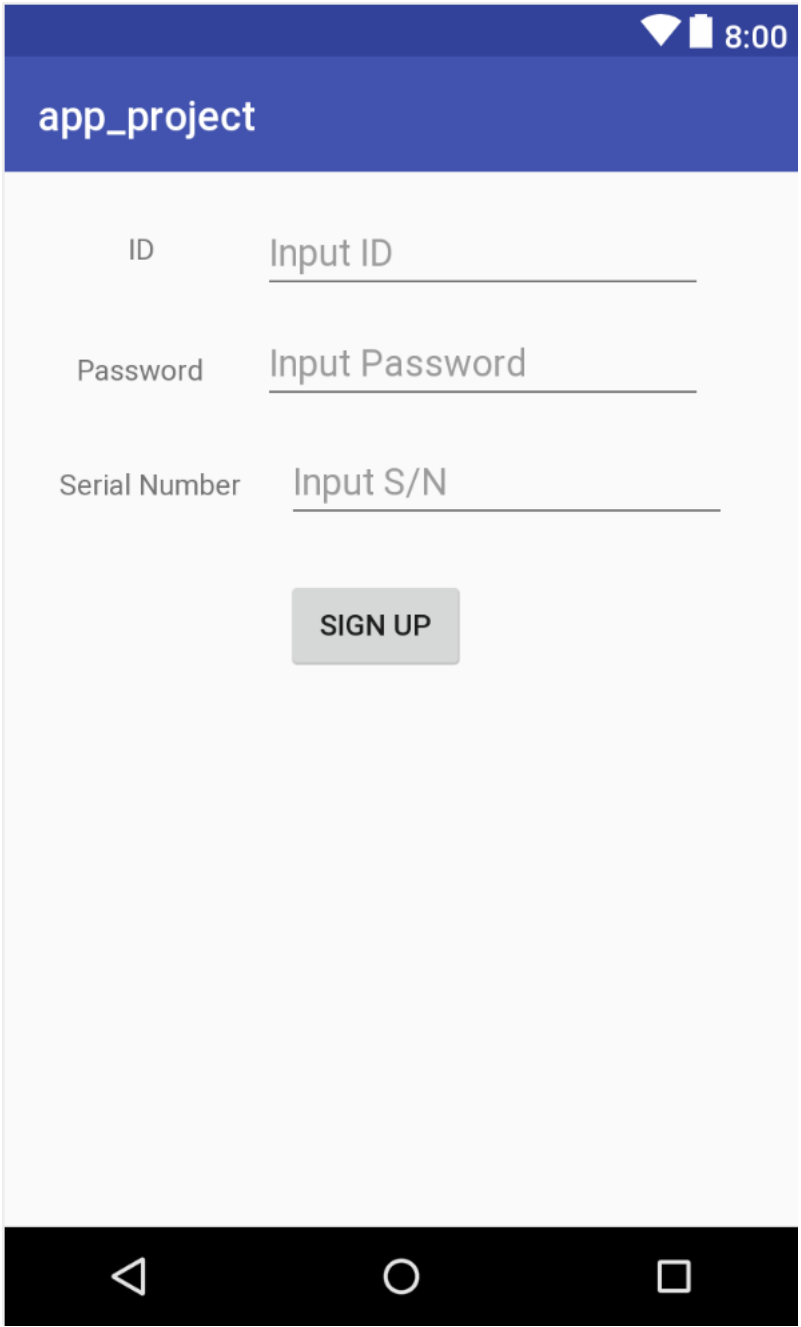
3.3.2 화면 기술

화면 ID	SC001	화면 명	메인 화면
화면			
요구사항	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 로봇 조종을 할 수 있다. - 사용자가 영상 확인을 할 수 있다. - 사용자가 물건 확인을 할 수 있다. 		

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

화면 ID	SC002	화면 명	사용자 로그인 화면
화면			
요구사항	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 로그인을 할 수 있다. - 아이디, 비밀번호를 입력한다. 		

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

화면 ID	SC003	화면 명	사용자 회원가입 화면
화면			
요구사항	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 회원가입을 할 수 있다. - 아이디, 비밀번호, 시리얼 번호를 입력한다. 		

프로젝트 명	이것도 찾아보시지!	프로젝트 기간	2018/01/02-2018/09/01
문 서 명	요구사항 명세서	버전	1.3.2

4. 비기능 요구사항

요구항목	설명
물건 인식의 정확성	물건을 찾을 때, 적중 확률이 높아야 한다.
외부 침입의 방어	허가 받은 사용자가 아니면 로봇을 조종할 수 없어야 한다.
움직임의 신속성	움직일 때는 최대한 빠르고 부드럽게 움직여야 한다.
응답의 신속성	사용자가 요구한 기능이 빠르게 수행되어야 한다.