



# 요구 분석서

## 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 시스템 (냉장고를 부탁해)

Ver. 1.0  
2019.4.16

한국외국어대학교 융복합소프트웨어학과  
1팀(NUDGE)

요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

## 문서 정보

구 분	소 속	성 명	날 짜	서 명
작성자	한국외국어대학교	이민기	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	윤형로	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	김영주	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	황선기	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	표승수	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	정기욱	2019. 04. 16	
검토자	한국외국어대학교	이민기	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	윤형로	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	김영주	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	황선기	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	표승수	2019. 04. 16	
	한국외국어대학교	정기욱	2019. 04. 16	
사용자				
승인자	한국외국어대학교	홍진표		



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

## 개정 이력

버전	작성자	개정일자	개정 내역	승인자
1.0	이민기	2019.04.16	초안 작성	
	윤형로			
	김영주			
	황선기			
	표승수			
	정기욱			



## 목 차

1. 개요.....	5
1.1 서비스 정의.....	5
1.2 문서의 목적.....	5
1.4관련 문서.....	6
1.5 용어 및 약어.....	6
2. 시스템 소개 및 구성.....	7
2.1 개발 동향.....	7
2.2 개발 동기 및 필요성.....	7
2.3 시스템 구성요소.....	7
2.3.1 시스템 구성도.....	7
2.3.2 시스템 소개.....	7
3. 사용자 요구사항.....	8
3.1 기능적 요구사항.....	8
3.2 비기능적 요구사항.....	14
3.2.1 하드웨어 요구사항.....	14
3.2.2 소프트웨어 요구사항.....	14
3.2.3 성능 요구사항.....	16
3.2.4 품질 요구사항.....	16
4.가상 시나리오.....	18
4.1 시나리오.....	18
4.2 Use Case 다이어그램.....	18
5.프로젝트 일정.....	19

## 1. 개요

본 장에서는 머신러닝과 스마트폰 카메라를 이용한 냉장고 식재료 인식 및 레시피 추천 시스템인 ‘냉장고를 부탁해’에 대한 요구사항의 총괄 개요를 제공한다.

### 1.1 서비스 정의

“냉장고를 부탁해”는 머신러닝 기법과 실시간 객체 인식을 기반으로, 스마트폰으로 촬영한 재료를 자동으로 판별하여 그에 맞는 레시피를 추천한다. 또한, 사용자가 추천 레시피 완성에 필요한 추가 재료를 편리하게 확보할 수 있도록 별도의 구매 서비스를 제공한다.

### 1.2 문서의 목적

- 본 문서는 머신러닝 기반 객체인식 레시피 추천 어플리케이션 개발 프로젝트 중 다양한 요구에 유연하게 대응하기 위한 시스템 요구사항을 명세하고 있다.
- 본 문서는 사용자, 기획팀, 프로젝트 관리자를 대상으로 한다.
- 본 문서를 바탕으로 고객의 요구사항을 명확하게 도출하여 향후 개발 과정에서 이를 반영하는데 그 목적이 있다. 따라서 본 문서는 고객의 정확한 요구사항을 수집하고 분석하여 명세한다.
- 본 문서는 고객과 개발자 간에 다음과 같은 역할을 한다.
  1. 본 문서는 고객과 개발자 간의 계약서와 동일한 효력을 갖는다.
  2. 본 문서는 고객 요구사항을 구체적으로 명시한다.
  3. 개발자는 본 문서에 명세된 고객의 요구사항에 따라 목적물을 개발한다.
  4. 개발된 목적물은 본 문서에 명세된 모든 요구사항을 만족해야 한다.
  5. 본 문서에 명세된 모든 요구사항은 향후 개발 과정에서 발생하는 모든 변경 사항의 베이스 라인으로 설정한다.
  6. 본 문서는 명세된 요구 사항을 바탕으로 설계하고, 테스트 케이스를 작성한다.

### 1.3 범위

“냉장고를 부탁해” 서비스는 사용자가 스마트폰으로 냉장고 속 재료를 촬영하면 실시간으로 해당 재료의 이름을 파악할 수 있도록 한다. 이를 바탕으로, 비교 알고리즘을 통해 해당 재료로 만들 수 있는 추천 레시피를 사용자에게 제공한다. 또한, 재료 부족으로 아깝게 요리하지 못하는 추천 레시피를 소개하고, 부족한 재료를 어플리케이션 내에서 구매할 수 있도록 별도의 서비스를 제공한다.

본 프로젝트에서는 개발 진행에서 다음과 같은 범위를 둔다.

- 1) 카메라가 인식한 객체 구별 : 냉장고에서 인식한 객체들은 turi create 모델 내에 있는 데이터와 비교하여 정확도가 70% 이상일 경우 재료 리스트에 추가한다.
- 2) 재료 리스트 추가: 냉장고 안쪽에 있는 재료들을 인식하기 위해 카메라를 잠시 옆에 두고 재료를 꺼낸다. 그 후 카메라로 재료들을 인식하고 기존의 재료 리스트에 추가한다.
- 3) 레시피 추천 : 인식한 재료가 사용되는 레시피를 추천한다. 레시피는 미리 저장해둔 DB에서 참조한다.
- 4) 추가 재료 추천 : 몇 가지 재료를 추가하였을 시 새로운 요리가 가능할 경우, 해당 레시피를 분석하여 추가 재료 구매를 권유한다.
- 5) 구매 사이트 연결 : 쿠팡, 마켓컬리와 같은 재료 배송 업체의 링크를 하단에 위치 시켜 , 편리한 추가 구매 서비스를 제공한다.

## 1.4 관련 문서

저자	문서 제목
김근영	ios 앱 개발을 위한 Swift 4
최은만	새로 쓴 소프트웨어 공학
Ramez Elmasri	데이터베이스 시스템 제 6판
최은만	UML로 배우는 시스템 분석 설계
오렐리앙 제롱	핸즈온 머신러닝(텐서플로를 활용한 머신러닝)

[Table 1] 관련 문서

## 1.5 용어 및 약어

용어 및 약어	풀이	비고

[Table 2] 약어 및 용어

## 2. 시스템 소개 및 구성

### 2.1 개발 동향

최근 "냉장고를 부탁해", "오늘 뭐 먹지" 등의 요리 예능이 많은 인기를 끌면서, 자취생부터 가정 주부까지 다양한 연령대의 사람들이 요리에 많은 관심을 보이고 있다. 또한, 이러한 예능에서 "집에서 쉽게 할 수 있는 요리"를 많이 선보이면서 사람들은 집에 있는 재료로 손쉽게 할 수 있는 요리 레시피를 많이 찾아보고 있다. 그로인해 "만개의 레시피", "해먹남녀" 등의 레시피 관련 어플리케이션이 많은 인기를 끌고 있는 상황이다.

하지만 이들은 정해진 재료가 갖추어져야 요리를 할 수 있다는 한계점이 있다. 재료를 제대로 갖추지 못하거나 요리 실력이 부족한 사용자, 특히 자취생들은 수많은 레시피들이 존재함에도 불구하고 제대로 된 요리를 하지 못하는 경우가 많다.

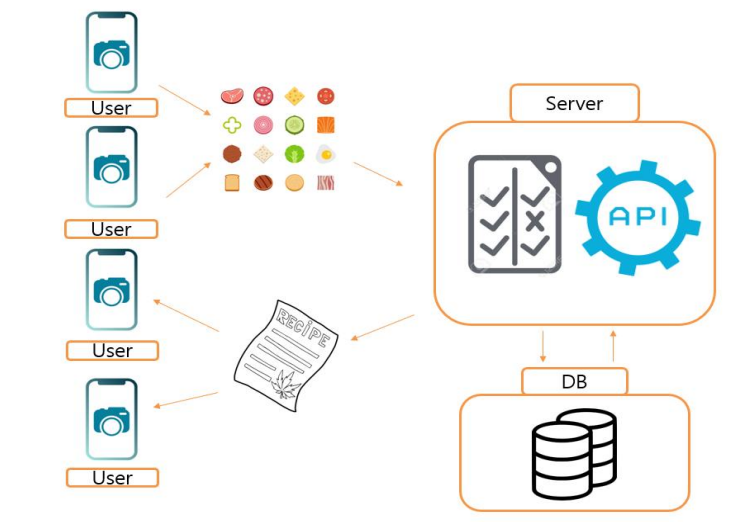
따라서 본 프로젝트는 이러한 사용자를 타겟으로 하여, 머신러닝 기법을 이용한 객체 인식을 통해서 사용자가 가진 재료 내에서 더 편리하게 레시피를 추천할 수 있는 서비스를 제공하고자 한다.

### 2.2 개발 동기 및 필요성

최근 "쉽게 할 수 있는 요리"에 대한 관심이 급증하면서 요리 레시피 관련 어플리케이션도 많은 인기를 끌고 있다. 하지만 대부분의 어플리케이션은 단순히 여러 레시피를 보여주거나 인기 레시피를 추천하는 정도에만 머물러 있다. 또한, 해당 레시피의 재료가 없다면 다른 가능한 레시피를 일일이 찾아봐야 하는 불편함도 존재한다. 따라서 본 프로젝트는 최근 유행하는 머신러닝 기법을 이용하여 냉장고 속 재료를 촬영하기만 하면, 자동으로 재료를 인식하고 이에 맞게 레시피를 추천하는 서비스를 제공하고자 한다. 또한, 부족한 재료의 구매를 즉각적으로 배송 업체와 연결하여, 사용자들이 부족한 재료를 손쉽게 구매할 수 있도록 한다. 최종적으로, 이러한 기능을 통해서 사용자가 더욱 편리하고 효율적으로 요리할 수 있도록 도움을 주고자 한다.

### 2.3 시스템 구성요소

#### 2.3.1 시스템 구성도



#### 2.3.2 시스템 소개



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

냉장고를 부탁해 구성요소			
User	Application	Server	Database
User는 '냉장고를 부탁해' 서비스를 받는 대상이다.	스마트폰에서 운용되는 Application으로 각종 구성요소와 Interface를 담당하고 있다.  카메라를 이용하여 재료를 인식하고 서버에 인식된 재료를 보내준다. 그리고 레시피를 서버로부터 받을 수 있다.	식품안전처에서 제공하는 Open Api를 이용해 데이터베이스를 구축할 수 있다.  Application로부터 재료를 받아와 데이터베이스에 있는 재료정보와 비교할 수 있다.	Server에서 운용되는 Database로 Server와 정보를 주고 받을 수 있다.  레시피 테이블과 사용자 테이블이 필요하다.

[Table 3] 시스템 소개

### 3. 사용자 요구사항

#### 3.1 기능적 요구사항

ID	Sw-a	중요도	중	담당자	정기욱
요구사항 명	앱 설명 페이지 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>로딩 화면 이후 앱은 사용자에게 간편 앱 설명을 페이지 방식으로 4페이지 보여준다.</li> <li>앱 설명에서는 메인 화면에서 레시피를 보는 법, 냉장고를 스캔 하는 법, 냉장고 스캔 이후 재료 리스트를 선택하는 법, 선택 후 레시피를 받아 레시피를 보는 법 네 가지로 이루어 진다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	중	담당자	정기욱
요구사항 명	앱에서 카메라 사용 권한 요청				





요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>페이지 설명이 끝난 이후 앱은 사용자에게 앱의 카메라 사용 권한 요청을 보낸다. 왜냐하면 사용자가 냉장고 스캔 기능을 이용하기 위해서 앱은 카메라에 접근해야 하기 때문이다. 이를 위해 사용자에게 카메라 사용 승인 여부를 묻고 만약 사용자가 승인하지 않는다면 이후 냉장고 스캔 탭에서 사용 여부를 다시 묻는다.</li> </ul>
------	--

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기욱
요구사항 명	카카오톡으로 간편 로그인				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자는 카카오톡 간편 로그인을 통해 앱에 로그인 할 수 있어야 한다.</li> <li>로그인은 카카오톡 API가 요구된다. 그러므로 카카오톡 로그인 버튼을 누르면 카카오톡으로 로그인 창이 연동되며 카카오톡이 로그인 된 상태라면 카카오톡에서 앱에 로그인 정보를 승인해준다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기욱
요구사항 명	이메일을 통한 회원가입 기능 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자가 처음으로 어플리케이션을 이용할 경우와 카카오톡 로그인을 사용하지 않을 경우를 위해 회원가입 기능을 제공한다.</li> <li>사용자가 이름, 이메일, PW 등 가입 정보를 입력하고 서버에 가입을 요청한다.</li> <li>DB에 해당 ID가 이미 존재할 경우 '이미 존재하는 ID입니다'를 띄워준다.</li> <li>ID가 없는 경우는 회원가입 성공화면을 응답한다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기욱
요구사항 명	로그아웃 기능 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자는 앱에서 로그아웃 할 수 있어야 한다.</li> <li>로그아웃 버튼이 제공된다.</li> <li>클릭 시 앱에서 로그인이 해제되며 그에 따른 비 로그인 화면이 제공된다.</li> <li>비로그인 화면에서도 레시피를 보고 냉장고를 스캔 할 수 있다.</li> <li>하지만 계정과 연동된 레시피, 쇼핑하기 기능 등은 제한된다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기욱
----	------	-----	---	-----	-----



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

요구사항 명	카카오톡 로그인 불일치 메시지 전송
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자는 로그인 시 카카오톡의 계정과 패스워드를 입력한 후 로그인 요청을 보낸다.</li> <li>· 카카오톡 서버에서 일치되지 않은 계정이나 패스워드를 입력했을 경우 '일치되지 않는 정보입니다.' 라는 메시지를 띄워 준다.</li> </ul>

ID	Sw-s	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	Pre-trained ML 모델 추가 학습				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통안의 재료, 생재료(과일, 채소, 야채), 포장(소스류, 계란판, 버터, 케첩)등 다양한 모양의 재료들을 inception v3에 추가학습 시킨다. 기존 inception v3모델에 새로운 카테고리를 추가하는 개념으로 접근한다. COCO dataset 을 이용해 inception v3 모델에 추가학습을 진행하여 객체인식을 수행한다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	메인 탭 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자는 메인 탭 화면을 제공받을 수 있다.</li> <li>· 사용자가 앱의 메인 화면에 접속하면 사용자들이 냉장고 스캔을 통해 가장 많이 선택하였던 레시피를 볼 수 있다.</li> <li>· 메인 화면의 대부분은 완성된 이미지로 이루어지며 이미지를 클릭하면 필요한 재료와 상세한 레시피가 나온다.</li> <li>· 즉, 사용자는 완성된 요리에 리스트 뷰를 메인 화면에서 제공받으며, 원하는 레시피가 있다면 클릭해서 상세 화면을 볼 수 있다.</li> </ul>				

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기욱
요구사항 명	냉장고 스캔 탭 제공				



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자는 탭바(스마트폰 앱에서 밑에 있는 하단 바)에 있는 '냉장고 스캔' 탭을 눌러 자신의 냉장고를 스캔 할 수 있다.</li> <li>· 사용자가 '냉장고 스캔' 버튼을 누른다면 사용자에게 카메라 사용을 허락하겠냐는 알람을 보낸다. ( 로딩 화면에서 카메라 사용을 허락하지 않았을 시에 )</li> <li>· 사용자가 카메라의 사용을 허락한다면 동영상 기능이 활성화된다.</li> <li>· 활성화된 동영상 기능은 'pre-trained' ML Model에 추가로 한식 재료를 학습한 ML Model을 사용하여 재료를 인식한다.</li> <li>· 인식된 재료는 사각형 프레임 속에 담기게 되고 재료의 라벨과 정확도가 실시간으로 표시된다.</li> <li>· 재료의 인식은 사용자가 '재료 선택' 버튼을 누를 때까지 계속되며 사용자는 재료의 '라벨' 과 '정확도' 를 실시간으로 확인하며 '재료 선택' 버튼을 누를 수 있다.</li> </ul>
------	---

ID	Sw-s	중요도	상	담당자	항전기
요구사항 명	메인 화면에 레시피 정보 전달				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자가 처음 앱을 시작했을 때 레시피 화면을 띄어 주어야 한다.</li> <li>· 앱 클라이언트 측에선 레시피 화면을 띄어 주기 위해 GET방식의 HTTP 메시지를 보낸다.</li> <li>· 필요한 정보는 데이터베이스 Recipe테이블에서 Count Attribute가 높은 순서로 사용자에게 Response를 보낸다.</li> </ul>				
ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기육
요구사항 명	레시피 화면 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 레시피 제공화면은 이전 화면에서 보냈던 HTTP request의 response에 의해서 작성된다.</li> <li>· 레시피 화면은 음식의 이미지, 재료정보, 요리순서 등의 순서로 이루어진다.</li> <li>· 재료 정보에서 사용자가 이전 탭에서 선택했던 재료는 다른 색으로 표시되며 사용자가 없다고 판단되는 재료는 검정색으로 표시된다.</li> </ul>				



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

	<ul style="list-style-type: none"> <li>요리순서는 요리를 해야 하는 순서대로 표시되며 순서대로 숫자가 붙어 사용자가 차례차례 과정을 밟아 갈수 있도록 유도한다.</li> <li>하단 탭에는 카카오톡 공유 버튼이 제공되며 이 버튼을 누를 시 카카오톡으로 레시피를 공유할 수 있다.</li> </ul>
--	---

ID	Sw-a	중요도	상	담당자	정기육
요구사항 명	냉장고 스캔 리스트 화면 제공				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉장고 스캔화면에 이어 사용자가 '재료 선택' 버튼을 누를 시 화면이 '냉장고 스캔 리스트' 화면으로 전환되며 리스트에는 이전 화면에서 스캔 되었던 재료의 '라벨' 이 리스트 형태로 표현된다.</li> <li>'재료 더 스캔하기' 버튼을 제공하여 현재 선택된 재료는 그대로 두고 이전화면으로 이동하여 냉장고의 다른 장소 또는 다른 재료를 더 스캔할 수 있도록 할 수 있는 버튼을 제공한다.</li> <li>사용자는 스캔 된 재료 중 필요한 재료만 선택할 수 있다. 이 재료의 선택 과정은 필수적이며, 1가지 이상 5가지 이하의 재료를 반드시 선택해야만 한다.</li> <li>사용자가 1가지 이상의 재료를 선택하는 순간 '레시피 추천' 버튼이 활성화된다.</li> <li>레시피 추천 버튼을 누르면 Restful API를 통해 Server에 HTTP request(get)을 보낸다.</li> </ul>				

ID	Sw-s	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	메인 화면에 레시피 정보 전달				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자가 앱을 들어왔을 때 메인 화면에서 제공할 레시피 이미지를 서버 측에서 제공한다.</li> <li>서버는 데이터베이스 조회를 통해 RECIPE 테이블에서 높은 Count 애트리뷰트를 가진 레시피를 얻어온다. 높은 Count를 가진 요리는 사용자에게 많이 선택된 요리이기 때문에 메인 화면에 제공하기 위해 HTTP response를 보내준다.</li> </ul>				

ID	Sw-d	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	사용자한테 받은 재료를 DB와 비교				



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>서버가 데이터베이스에서 재료정보를 불러온다.</li> <li>사용자가 요청한 재료와 DB에서 불러온 재료와 비교하여 관련된 요리이름을 배열에 저장한다.</li> </ul>
------	--

ID	Sw-d	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	데이터베이스 레시피 데이터 관리 및 저장				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 베이스에서는 레시피의 모든 데이터를 관리 및 저장한다.</li> <li>조리식품 의약품안전처 데이터 활용서비스에서 제공하는 조리 식품 레시피 DB의 Open api를 받아와 DB에 저장한다.</li> <li>각 레시피 테이블 속성들은 메뉴, 재료, 요리 방법 등으로 이루어 진다.</li> </ul>				

ID	Sw-s	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	객체 인식				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>통안의 재료, 생재료(과일, 채소, 야채), 포장(소스류, 계란판, 버터, 케첩)등 다양한 모양의 재료들을 동시에 인식시킨다.</li> <li>이를 위해서는 Pre-trained ML 모델(inception v3)에 우리가 원하는 데이터를 추가 학습시켜 재료를 인식하게 만든다. 어플리케이션에서 ML 모델이 사용될 수 있도록 한다. 그리고 인식된 정보는 어플리케이션 안에 있는 데이터 객체에 저장된다.</li> </ul>				

ID	Sw-d	중요도	상	담당자	황선기
요구사항 명	사용자가 선택한 레시피의 경우 DB에서 레시피의 count를 올려준다.				

요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>앱에서 사용자가 메인 화면이나 냉장고 스캔을 통해 제공된 완성된 요리의 이미지를 클릭해 상세한 레시피를 참고한다면, 선택된 이미지에 대한 레시피가 서버 측에 GET방식의 HTTP가 보내진다.</li> <li>서버 측에서는 SELECT문을 이용해 해당 요리의 이름을 통해 Recipe 테이블에서 레시피 정보를 얻은 뒤 RECIPE 테이블의 Count 애트리뷰트를 +1 해준다.</li> </ul>
------	---

## 3.2 비기능적 요구사항

### 3.2.1 하드웨어 요구사항

ID	HR-1	중요도	상	담당자	윤형로
요구사항 명	호환성				
상세설명	<p>카메라를 통해 재료 인식이 가능한 OS 호환 버전이 요구된다.</p> <p>iOS 11.1 버전 이상 지원 가능한 스마트폰 기종. 스마트폰 기준 아이폰 6 이상의 기종 호환 가능하다.</p> <p>Andorid 4.4 버전 지원 가능한 스마트폰 기종. 스마트폰 기준 2015년 4월 이후로 출시된 모든 기종에서 호환 가능하다.</p>				

### 3.2.2 소프트웨어 요구사항

ID	SR-1	중요도	중	담당자	윤형로
요구사항 명	Python & pycharm				
상세설명	<p>Python 과 pycharm은 인터페이스 어플리케이션, 서비스 어플리케이션 그리고 이미지 처리 등 구현에 있어서 전반적으로 사용하는데 필요하다.</p> <p>▶ python 사용 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용하는 대부분의 소프트웨어가 python 모듈 형태로 사용한다.</li> <li>- 상이한 형태의 소프트웨어를 통합하는 역할을 수행할 간단한 언어가 필요하다.</li> </ul> <p>▶ pycharm 사용 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 패키지 설치가 용이하고, 구현에 필요한 라이브러리를 제공받을 수 있다.</li> <li>- 기본 IDE를 이용하는 것보다 Pycharm이 제공하는 디버깅 서비스를 이용하는 것이 버그를 찾아내는데 더 효율적이다.</li> </ul>				



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

ID	SR-2	중요도	중	담당자	윤형로
요구사항 명	Django python web framework				
상세설명	<p>Django는 python으로 만들어진 무료 오픈소스 웹 애플리케이션 프레임워크(web application framework)로, 인터페이스 어플리케이션에서 지원하는 다양한 기능을 수행할 때 웹 상의 로직을 파이썬으로 보다 빠르고 편리하게 설계할 수 있게 해준다. 이번 프로젝트의 경우에는 재료를 키워드로 받아와 관련 레시피를 웹 서버에 저장된 데이터베이스에서 가져오는 역할을 한다.</p>				

ID	SR-3	중요도	중	담당자	윤형로
요구사항 명	HTML & CSS & Java & Swift				
상세설명	<p>1. HTML은 웹 페이지를 위한 하이퍼텍스트 마크업 언어이다. 웹페이지의 큰 뼈대를 제공할 뿐만 아니라 링크, 인용과 그 밖의 항목으로 구조적 문서를 만들 수 있는 방법을 제공한다.</p> <p>2. 본문과 그 밖의 항목의 외관과 배치를 정의하는 CSS 같은 스크립트를 포함해야 한다.</p> <p>3. 스위프트는 파이썬과 같이 간단한 문법으로 사용하기 쉽게 구축되었다.</p> <p>4. 자바는 객체 지향 프로그래밍 언어로서 보안성이 뛰어나며 컴파일한 코드는 다른 운영체제에서 사용할 수 있도록 클래스(class)로 제공된다.</p> <p>▶ Java와 Swift 사용 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Django에서 제공하는 기본 템플릿만으로는 독창적인 기능의 홈페이지를 제작하는데 제한이 있을 수 있다.</li> <li>- 페이지 레이아웃과 스타일을 정의할 때의 자유도가 높다.</li> <li>- Java는 개발 환경에 적합한 언어이고, JVM을 설치하면 어떤 운영체제에서도 실행이 가능하다. 또 클래스를 동적 로딩해서 생성하므로 개발 시간을 단축시킬 수 있다.</li> <li>- swift는 안드로이드 개발 뿐만 아니라, ios개발도 함께 이루어지게 하기 위해서 선택하였다.</li> </ul>				



요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

ID	SR-4	중요도	중	담당자	윤형로
요구사항 명	MySQL				
상세설명	<p>MySQL은 개방 소스를 사용한 관계형 표준 데이터 시스템이다. 구조화 질의어인 SQL(Structured Query Language)를 사용한다. 관계형 데이터베이스 관리 시스템의 특성상 이용자들이 스스로 명령 인터페이스 도구를 이용하여 관리한다. 매우 빠르고, 유연하며, 사용하기 쉬운 특징이 있다.</p> <p>▶ MySQL 사용 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인터페이스 어플리케이션과 소프트웨어 사이에서 이용하는 사용자들의 정보, 재료와 그에 해당하는 레시피 데이터 등 통합 데이터를 논리적, 물리적 관계 구조로 연결할 수단이 필요하다.</li> <li>- 이용자가 스스로 데이터를 추가하고 관리하며 백업하는 시스템으로 빠르고 사용 하기 쉬워 애플리케이션 개발에 용이하다</li> </ul>				

## 3.2.3 성능 요구사항

ID	PR-1	중요도	상	담당자	표승수
요구사항 명	객체의 인식률				
상세설명	시스템은 trained된 모델에 의해 재료 객체를 인식하여야 하는데, 실제 객체와의 정확도가 60% 이상인 정보만을 화면에 display하도록 한다.				

ID	PR-2	중요도	중	담당자	표승수
요구사항 명	레시피 response 속도의 최소화				
상세설명	사용자는 재료들을 모두 선택하였다면, 서버로 그 데이터를 보낸다. 서버에서는 그 재료들로 조리할 수 있는 레시피를 데이터베이스에서 찾아서 사용자에게 response하게 되는데, request와 response 일련의 과정을 1000ms내로 하도록 한다.				

## 3.2.4 품질 요구사항





요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

ID	QRR-1	중요도	중	담당자	표승수
요구사항 명	신뢰성				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 무중단 운영               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시스템은 365일 24시간 무중단 운영 되어야 한다.</li> <li>2. 시스템은 문제가 발생하면 5분 이내에 개발자에게 알리고 하던 일을 계속 진행해 야 한다</li> </ol> </li> <li>- 시스템 백업               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시스템은 데이터가 불가피하게 유실되거나 변경되었을 시를 대비하여 데이터를 미리 다른 곳에 백업해두어야 한다.</li> <li>2. 시스템은 백업 데이터를 이용하여 데이터를 언제든지 복원할 수 있어야 한다.</li> </ol> </li> </ul>				

ID	QPR-2	중요도	상	담당자	표승수
요구사항 명	이식성				
상세설명	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소프트웨어는 Window, Linux, Mac 운영체제에서 수행될 수 있어야 한다.</li> <li>2. 소프트웨어가 업그레이드 되는 경우 기존의 시스템과 데이터에서 크게 벗어나지 않아야 하고 재사용 할 수 있어야 한다.</li> </ol>				

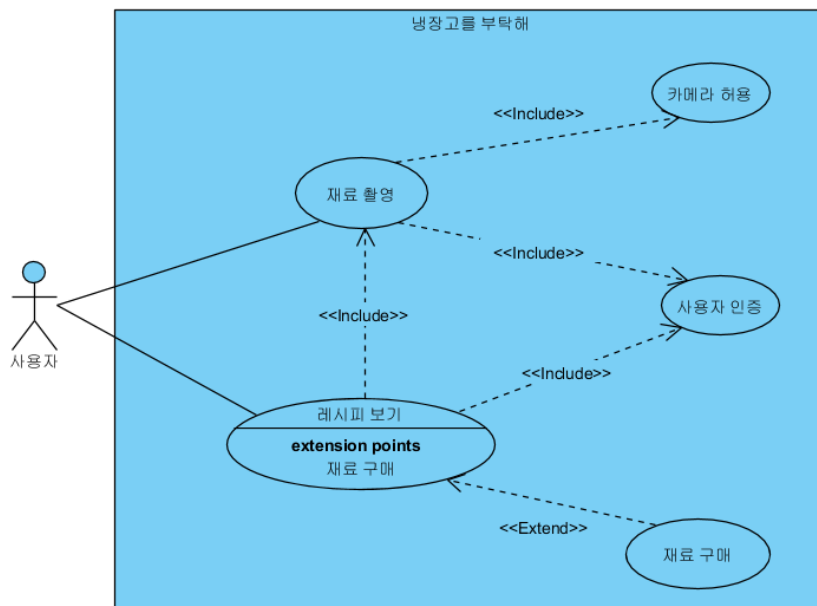
ID	QSR-3	중요도	중	담당자	표승수
요구사항 명	보안성				
상세설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 인증               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시스템은 올바른 사용자의 접근을 위해 사용자를 인증할 수 있어야 한다.</li> <li>2. 시스템은 올바른 사용자의 접근이 아니라면 접근 거부 명령을 내릴 수 있어야 한다.</li> </ol> </li> </ul>				

## 4.가상 시나리오

### 4.1 시나리오

민기는 학교 앞에서 혼자 지내고 있는 자취생이다. 그의 냉장고에는 넣어둔지 오래된 재료들이 가득 쌓여있다. 그는 이 재료 들을 이용해서 할 수 있는 요리가 없을까 고민했다. 그래서 “냉장고를 부탁해” 어플리케이션을 이용하기로 했다. 그의 냉장고에는 재료들이 많이 있었지만 어떻게 사용해야할지 잘 모르기 때문에, 사진의 객체 인식을 통해 재료를 판별하는 “냉장고를 부탁해”가 사용하기 매우 적합하였다. 그는 먼저 어플리케이션에 로그인을 하였다. 그리고 촬영을 위해서 어플리케이션의 카메라 접근을 허용하였다. 이후, 스마트폰을 이용해 냉장고 속 재료를 촬영하였다. “냉장고를 부탁해”는 객체 인식을 통해 민기의 냉장고 재료를 인식하고, 그에 맞는 레시피를 추천하였다. 민기는 그 중에서 가장 마음에 드는 “돼지고기 김치찌개”를 선택해서, 냉장고 속 재료를 이용해 요리하였다. 그리고 “계란”을 추가로 구매하면 “장조림”을 할 수 있다는 어플리케이션의 추천을 받는 민기는 , 화면 아래에 있는 링크를 통해 “계란”을 즉시에서 구매할 수 있었다.

### 4.2 Use Case 다이어그램





요구사항 정의서: 머신러닝을 활용한 객체인식 레시피 추천 '냉장고를 부탁해' 서비스

## 5.프로젝트 일정

구분		구현 내용		4월				5월				6월			
				1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주
계획		아이디어 구상 및 기초 설계													
사전준비		데이터 수집 및 정제	데이터 수집												
			데이터 정제												
설계		DB설계 및 서버 구축	DB설계												
			서버 구축												
개발		어플리케이션개발	UI제작												
			프로그램 연동												
테스트		서버 연동 및 테스트	서버 연동 및 프로그램 디버깅												
종료		최종보고서 작성													