

레시피 추천 서비스

밥사조

팀장 : 이준섭

팀원 : 이유빈, 박현정, 최진명

목차

CONTENTS

제안 배경	01
프로젝트 소개	02
기능 구현	03
기대효과	04



제 안 배 경



2020=100

10

8

6

4

2

0

22/03 22/04 22/05 22/06 22/07 22/08 22/09 22/10 22/11 22/12 23/01 23/02 23/03 23/04

식료품 음식서비스



생산자 물가 지수

전년동기대비 (22/03~23/04)

농림수산물 **5.71%** 증가

음식점 및 주점 **9.13%** 증가



소비자 물가 지수

전년동기대비 (22/03~23/03)

식료품 **5.24%** 증가

음식 서비스 **8.3%** 증가



2

프로젝트 소개



프로젝트

냉장고 레시피

- 요리에 관심있는 사람
- '식자재 인식'하고 레시피 추천
- 추가 지출 감소 → 가게 지출 조절



차별성



VS

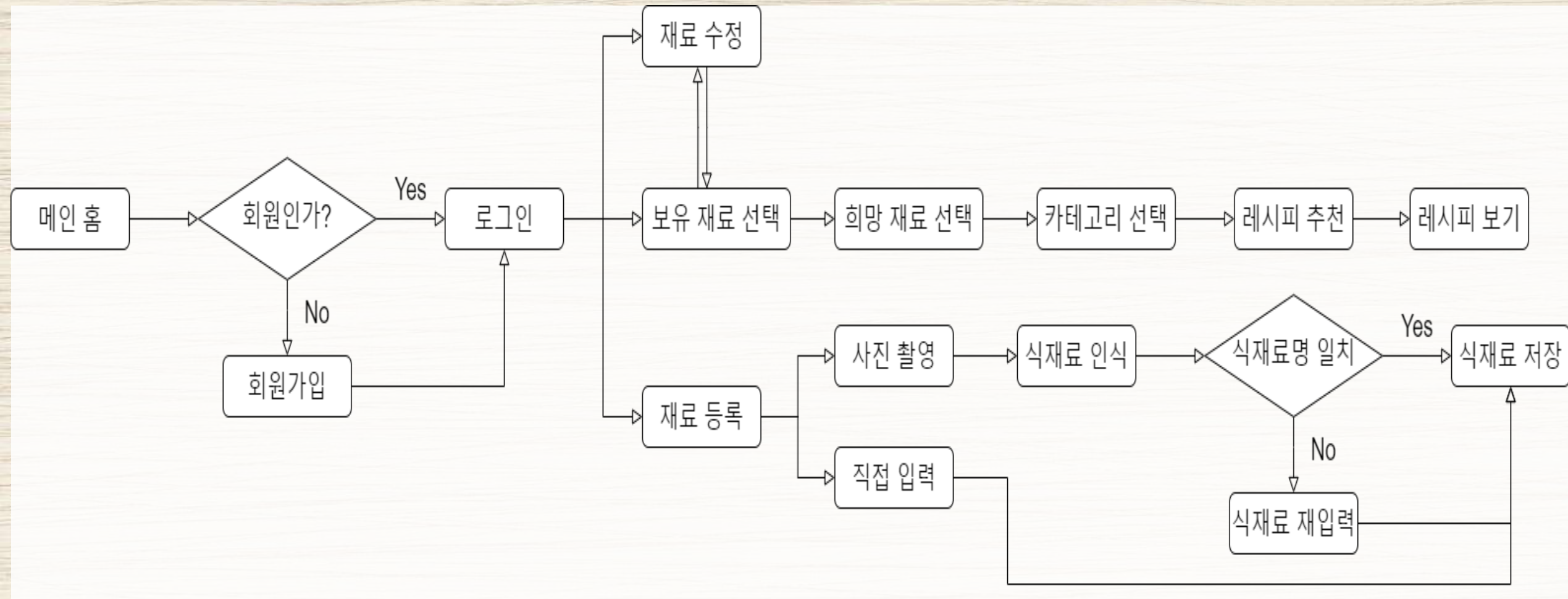
냉장고 레시피

- 식재료 이미지 인식
식재료 양 예측 및 제공
- 예상 추가 지출 금액
→ 레시피 추천





서비스 흐름





3

기 능 구 현





박현정

식재료 조사
무게, 수량, 길이
결과 추출

최진명


재료 / 레시피
DB

이유빈

물가
API / CRAWLING

이준섭

재료명 전처리
레시피 추천
이미지 길이 추출
Machine Learning



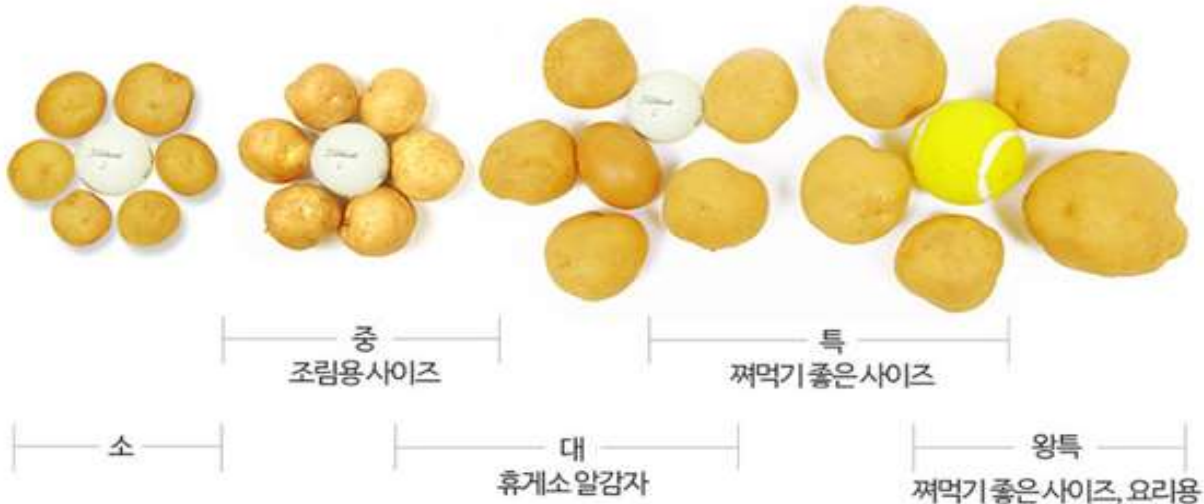
기본 식재료 조사

감자

조림용 : 1cm ~ 3cm / 30g 미만
 찐감자 : 3cm ~ 6cm / 30g ~ 140g
 요리용 : 6cm 이상 / 140g 이상

구분	소	중	대	특	왕특
사이즈	10~30mm	20~40mm	40~60mm	50~70mm	65mm이상
중량	30g 미만	30~70g	70~110g	100~180g	170~250g

사이즈는 긴면을 기준으로 했습니다. (골프공 : 40mm 계란 : 41 × 59mm 테니스공 : 66mm)



마늘

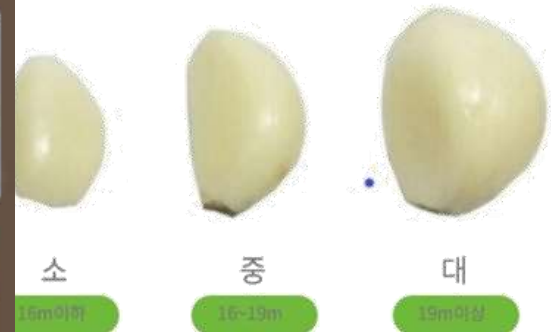
소 : 16m 이하 / 1g ~ 2g 내외
 중 : 16m ~ 19m / 3g 내외
 대 : 19m 이상 / 5g 내외

의성 통마늘

Visual comparison of garlic sizes. The image shows four groups of garlic: '소' (small), '중' (medium), '대' (large), and '왕특' (extra large). Below the garlic, horizontal lines indicate the size ranges for each category. Labels include '장아찌용' (pickling use) for small and medium, and '찌먹기 좋은 사이즈, 요리용' (good for eating, cooking use) for large and extra large.

	왕특	대	중	소
크기	5cm 이상	4cm 이상	3.5cm 이상	2.5cm 이상
중량	1.5kg	1.5kg	1.5kg	1.5kg

마늘 크기 비교



기본 식재료 (감자, 계란, 고추, 당근, 대파, 마늘, 양파, 배추, 무)의
 평균 크기와 중량

식재료 무게, 수량 리턴 함수

No	item_name	길이cm (1개 기준)	무게 g (1개 기준)
1	감자	6cm	280g
2	양파	10cm	350g
3	대파	48cm	300g
4	고추	11cm	26g
5	계란	6cm	68g
6	배추	40cm	2500g
7	무	25cm	2000g
8	당근	18cm	300g
9	마늘	3cm	5g
10	고구마	14cm	250g
11	상추	16.5cm	375g
12	오이	26cm	230g
13	토마토	9cm	178g
14	고춧가루	0.1cm	1000g
15	버섯	15cm	90g
16	앞다리	20cm	600g
17	삼겹살	26cm	600g
18	갈비	25cm	600g
19	목심	14cm	600g
20	고등어	30cm	500g
21	갈치	60cm	550g

```
opt = int(input("1. 길이 입력 / 2. 무게 입력 / 3. 수량 입력 : "))

if opt == 1:
    length = int(input("길이 입력 : "))
    print_info(length, name, data)
elif opt == 2:
    weight = int(input("무게 입력 : "))
    quantity, length = calc_length(weight, name, data)
    print("{} 개수: {:.1f}".format(name, quantity))
elif opt == 3:
    quantity = int(input("수량 입력 : "))
    weight = calc_weight(quantity, name, data)
    print("{} 무게: {:.1f}".format(name, weight))
```

데이터로 길이 무게 수량 구하는 식재료 무게, 수량 리턴 함수



재료 결과

재료 이름 입력 : 감자

1. 길이 입력 / 2. 무게 입력 / 3. 수량 입력 : 1

길이 입력 : 10

감자 개수: 1.7

감자 무게: 466.7

재료 이름 입력 : 양파

1. 길이 입력 / 2. 무게 입력 / 3. 수량 입력 : 2

무게 입력 : 700

양파 개수: 2.0

재료 이름 입력 : 계란

1. 길이 입력 / 2. 무게 입력 / 3. 수량 입력 : 3

수량 입력 : 3

계란 무게: 204.0

1

재료명, 길이
→ 무게, 수량

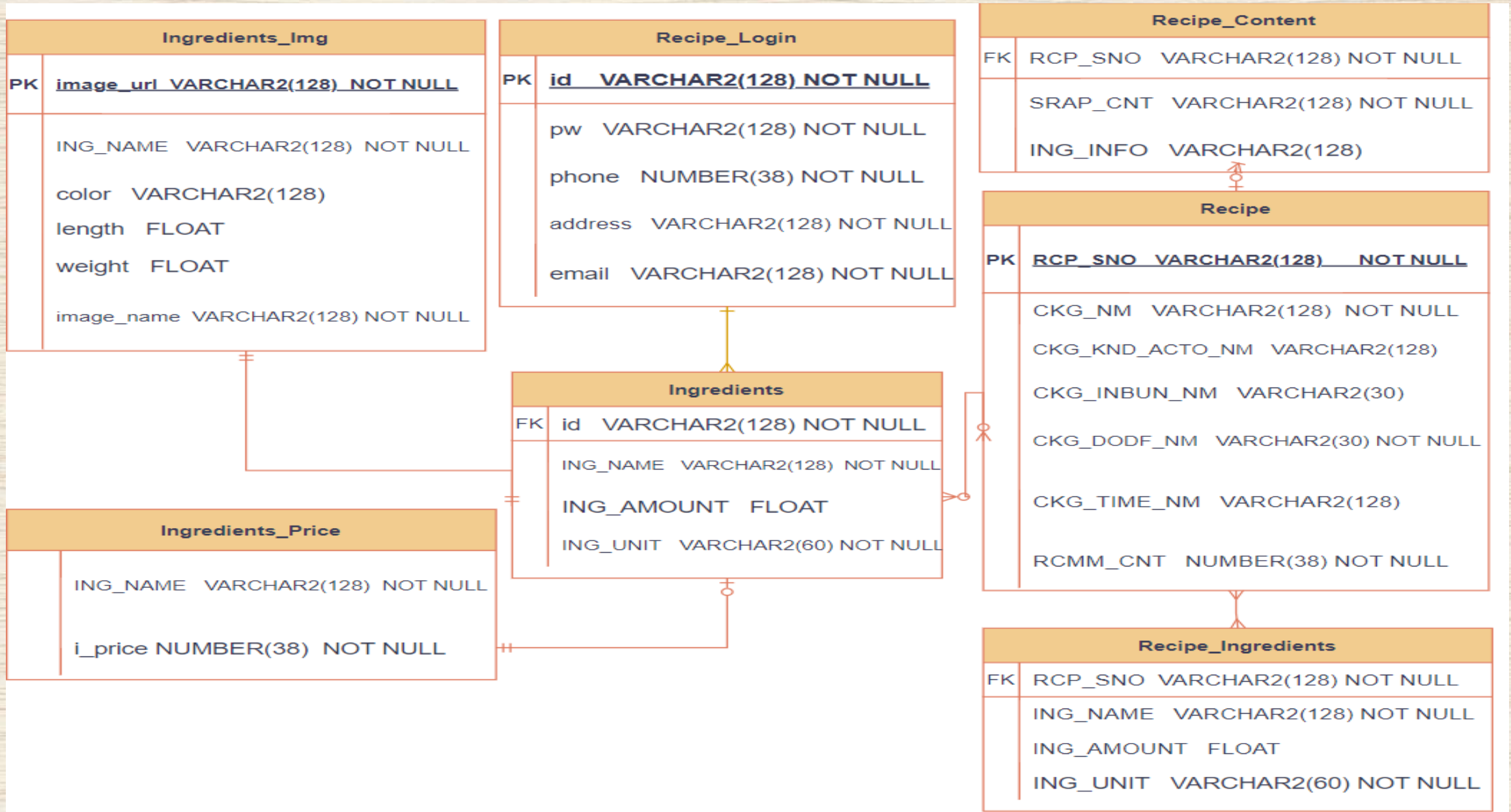
2

재료명, 무게
→ 수량

3

재료명, 수량
→ 무게

E-R DIAGRAM



식재료 CRUD

//함수 호출을 위한 준비

```
IngredientDAO dao = new IngredientDAO();
```

//Ingredients 새로운 데이터 1행 입력

```
dao.insertIngredient("choi123", "대파", 15f, "g");
```

1행이 입력되었습니다.

식재료 CRUD

추가 / 수정 / 삭제 / 조회

//함수 호출을 위한 준비

```
IngredientDAO dao = new IngredientDAO();
```

//Ingredients_Img 1행 데이터 저장하기

```
dao.insertImg("감자", "#FFD966", 6.3f, 140.2f, "감자", "https://naver.com/이미지/감자.jpg");
```

1행이 입력되었습니다.

식재료 이미지

식재료 이미지 학습 데이터 저장

식재료 물가 CRUD

```
//함수 호출을 위한 준비
```

```
IngredientDAO dao = new IngredientDAO();
```

```
//Ingredients_Price 재료명으로 가격 조회하기
```

```
RecipeDTO result = dao.select_Price("감자");
```

```
if (result != null){
```

```
System.out.println("재료명: " + result.getING_NAME());
```

```
System.out.println("가격: " + result.getI_price()+"원");
```

```
}
```

재료명: 감자

가격: 2218원

1

식재료명, 가격 정보 저장

2

재료명에 맞는 가격 조회

3

기존 재료명, 가격 수정

레시피 DB

```
//함수 호출을 위한 준비
IngredientDAO dao = new IngredientDAO();
//Recipe 레시피 넘버로 조회하기
RecipeDTO result = dao.selectRecipe("6258951");
if (result != null){
    System.out.println("레시피번호: " + result.getRCP_SNO());
    System.out.println("요리명: " + result.getCKG_NM());
    System.out.println("요리종류: " + result.getCKG_KND_ACTO_NM());
    System.out.println("요리인분: " + result.getCKG_INBUN_NM());
    System.out.println("요리난이도: " + result.getCKG_DODF_NM());
    System.out.println("요리시간: " + result.getCKG_TIME_NM());
    System.out.println("추천수: " + result.getRCMM_CNT());
}
```

레시피번호: 6258951
요리명: 소보로트위스트빵
요리종류: 빵
요리인분: 2인분
요리난이도: 중급
요리시간: 60분 이내
추천수: 7

레시피 추천

레시피 관련 정보 저장 / 조회

```
//함수 호출을 위한 준비
IngredientDAO dao = new IngredientDAO();
//Recipe_Ingredients 레시피 넘버로 조회하기
RecipeDTO result = dao.selectRecipe_Ingredient("128671");
if (result != null){
    System.out.println("레시피번호: " + result.getRCP_SNO());
    System.out.println("레시피이름: " + result.getING_NAME());
    System.out.println("보유량: " + result.getING_AMOUNT() + result.getING_UNIT());
}
```

레시피번호: 128671
레시피이름: 어묵
보유량: 2.0ea

레시피

레시피 저장(filtering) / 조회 / 관리

요리 보기



총 2개의 레시피



닭가슴살 갈비구이 (예상 추가금액 = 1000)

맛있게 갈비양념에 닭가슴살 먹기!



닭가슴살 조림 (예상 추가금액 = 1500)

맛있게 먹는 닭가슴살!

My Home





식재료 물가

녹두	143	국산(500g)	0	상품	4	500g	당일 (04/1)	10,415	1일전
고구마	151	밤(1kg)	0	상품	4	1kg	당일 (04/1)	5,727	1일전
고구마	151	밤(1kg)	0	중품	5	1kg	당일 (04/1)	4,245	1일전
감자	152	수미(100g)	1	상품	4	100g	당일 (04/1)	694	1일전
감자	152	수미(100g)	1	중품	5	100g	당일 (04/1)	600	1일전
콩 흰 콩(ㄱ)	141		1	상품	4		1 당일 (04/2)	10.7	
팥 붉은 팥	142		0	상품	4		1 당일 (04/2)	15.1	
녹두 국산(	143		0	상품	4		1 당일 (04/2)	20.9	
고구마 밤(	151		0	상품	4		1 당일 (04/2)	5.8	
감자 수미(	152		1	상품	4		1 당일 (04/2)	6.6	



물가 API
상품 위주, lg 기준 물가

30%
쿠폰포함

새벽배송

새벽배송 신선보장

SSG.Fresh
호박고구마 (1kg내외/봉)

5,236 원 ~~7,480 원~~

(100g당:524원)

★★★★★ (28,443개)

새벽배송

신선보장

새벽배송 신선보장

(A) 한입 호박 고구마 (1kg/봉)

5,980 원

(100g당:598원)

★★★★★ (1,815개)

고구마
호박고구마 1kg내외(봉)
5,236

가격 CRAWLING



식재료 대표어

감자			
감자전믹스			
자색돼지감자			
미니 감자			
감자 주먹사이즈			
감자 중간크기로			
알감자캔			
삶은 감자 중사이즈			
감자 5-6개			
찐감자			
녹말가루-혹은 감자전분			
감자전분			
감자 녹말풀			
알감자 넉넉히 간장			
불린 감자전분			
감자 중싸이즈			
계란크기 감자			
부침가루 or 튀김가루 감자 크기에 따라			



감자			
자색돼지감자			
미니 감자			
감자 주먹사이즈			
감자 중간크기로			
알감자캔			
감자 5-6개			
찐감자			
알감자 넉넉히 간장			
감자 중싸이즈			
계란크기 감자			
고구마나 감자큰거			
감자 중간 크기			
감자작은거			
찐 감자			
굵게 다진 감자			
커다란 감자			
자주 감자			

재료명:	감자
무게:	336
감자 336g :	2218원
재료명:	배추
무게:	4000
배추 4000g :	4400원
재료명:	오이
무게:	500
오이 500g :	1600원

감자 수미(	152	2218	336
배추 월동(	211	4400	4000
오이 다다	223	1600	500

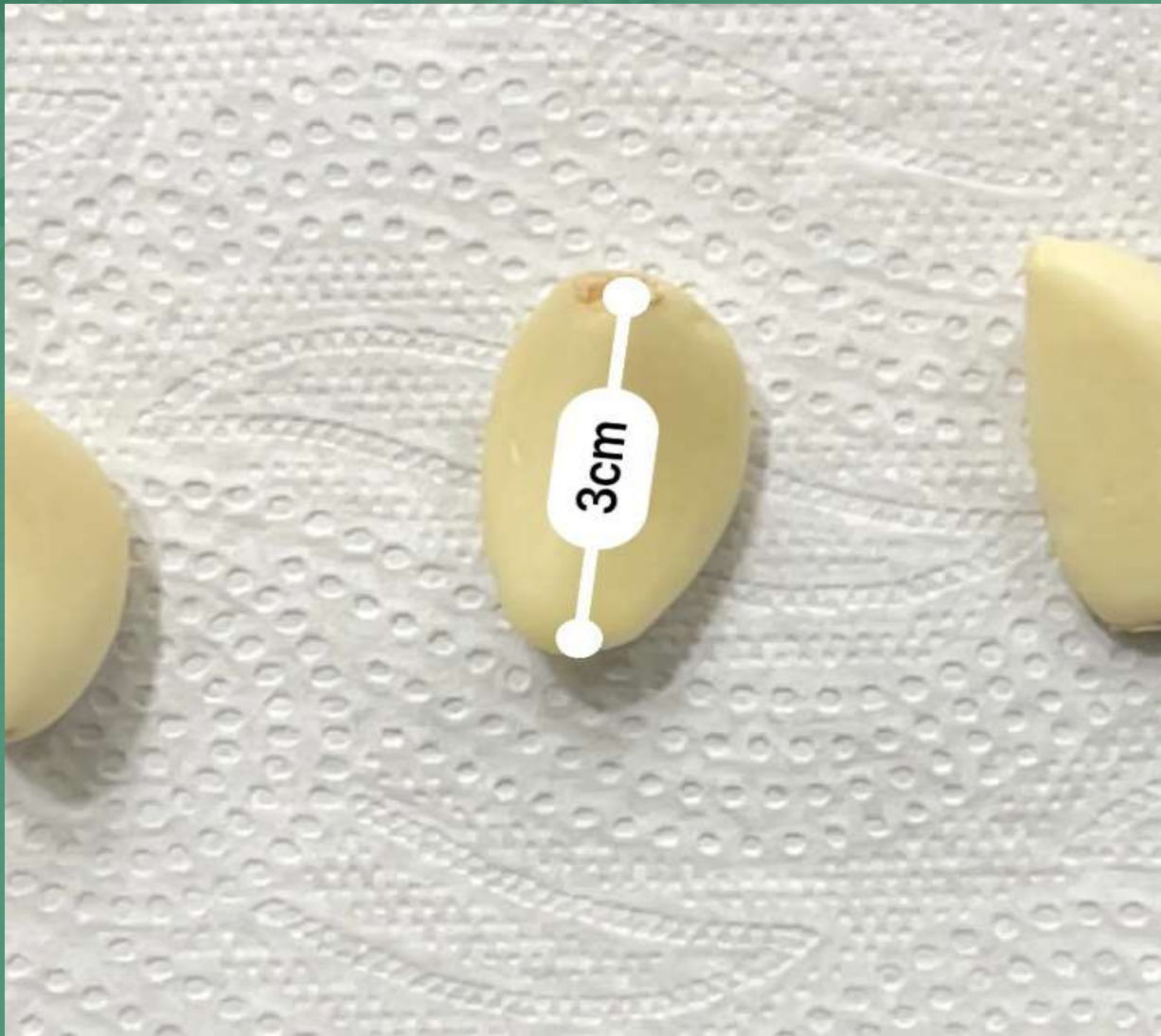
식재료 대표어

다양한 형태의 재료명 대표어로 변경

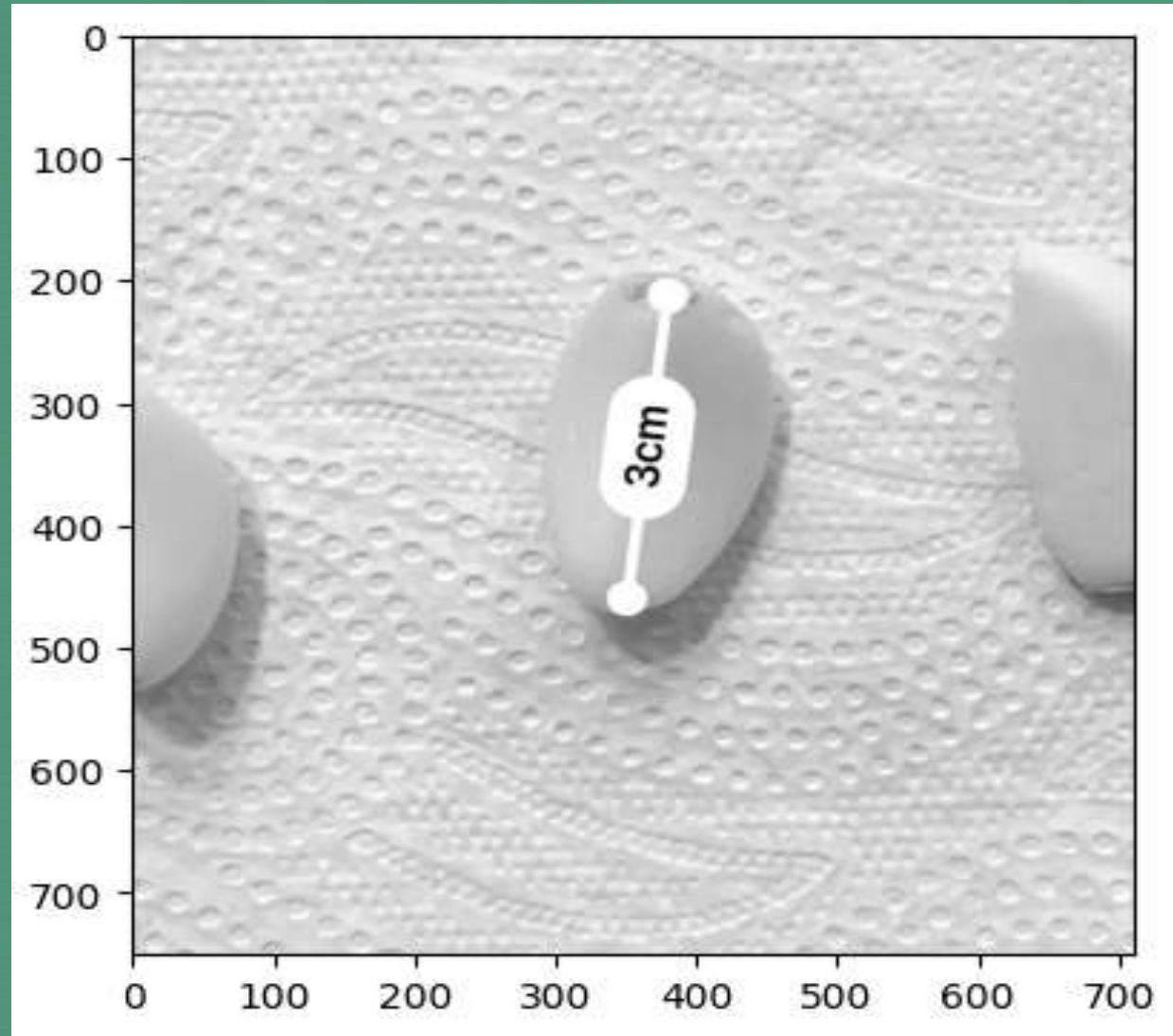
식재료 가격

대표어, 무게 입력 시 가격 정보

길이 추출

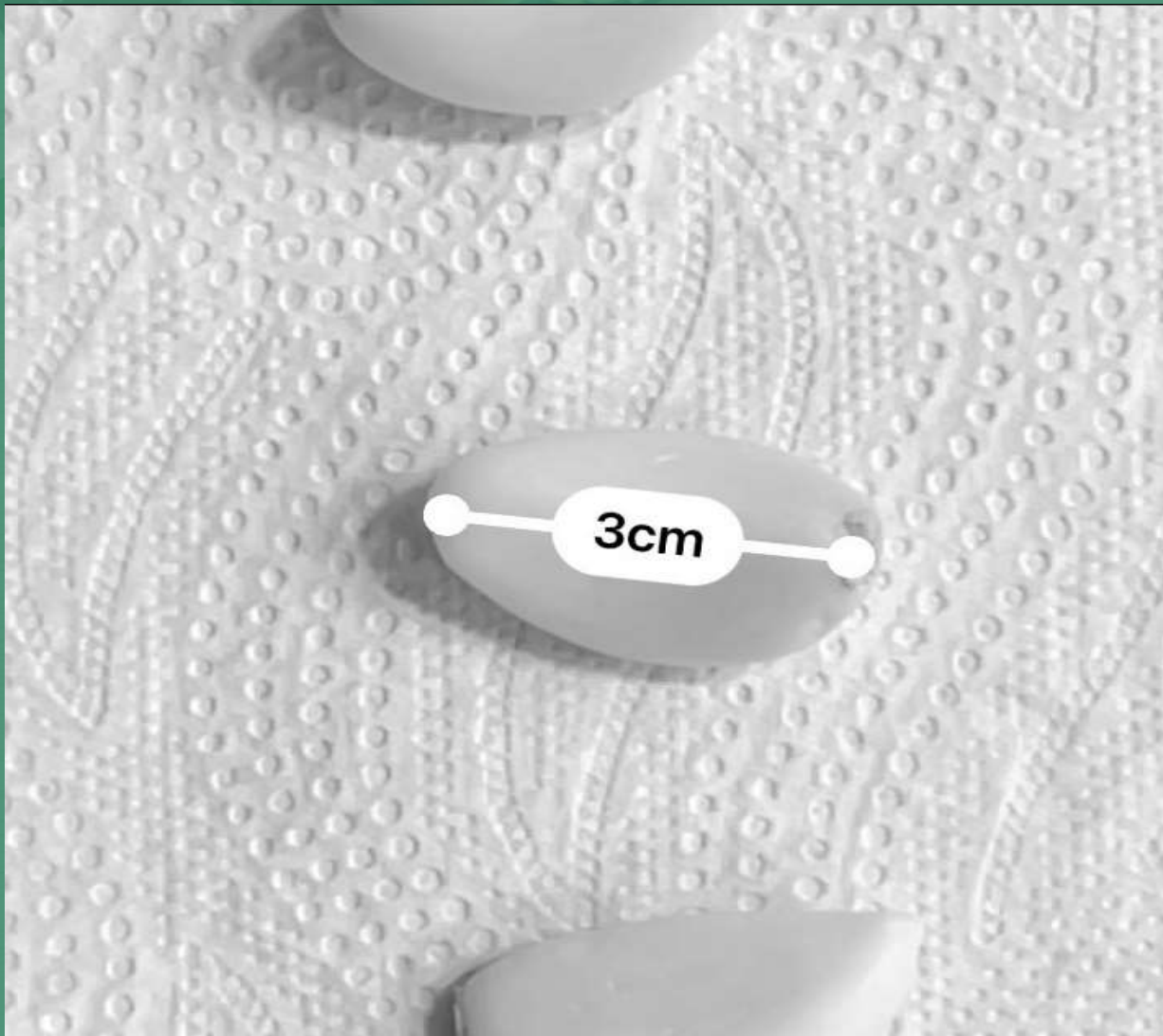


원본

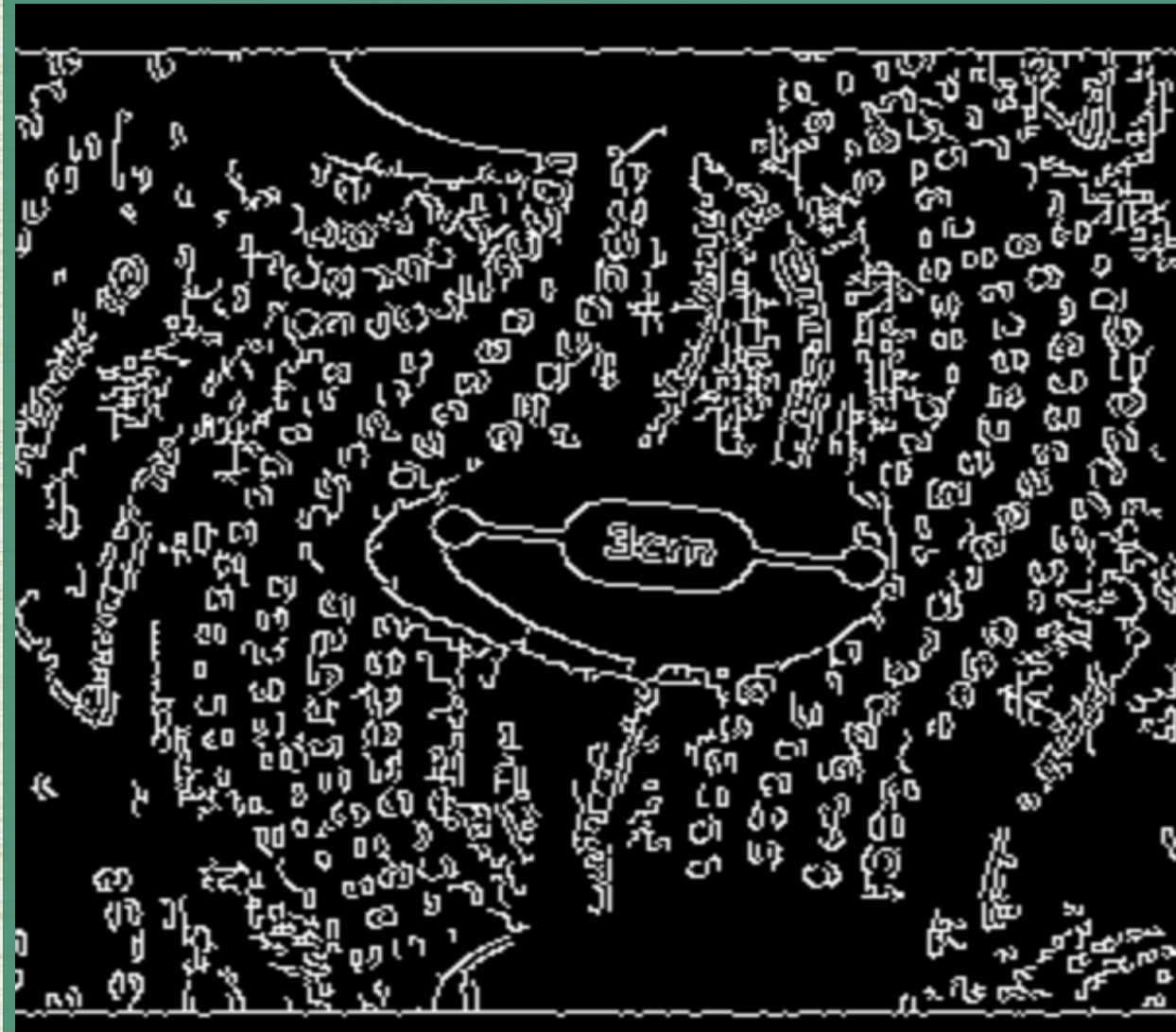


흑백 이미지 (cv2.COLOR_BGR2GRAY)

길이 추출

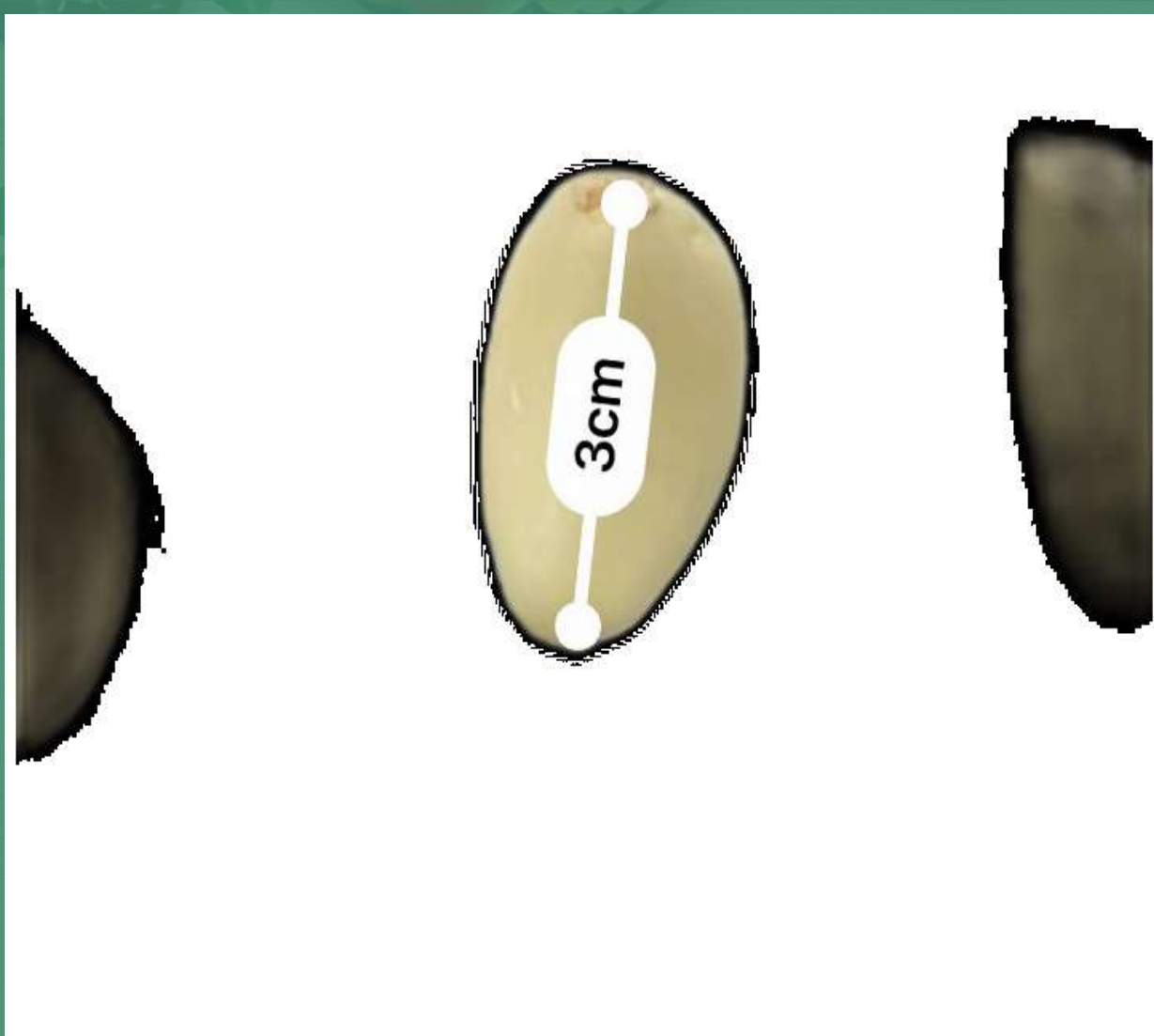


이미지 회전 (`cv2.getRotationMatrix2D`)

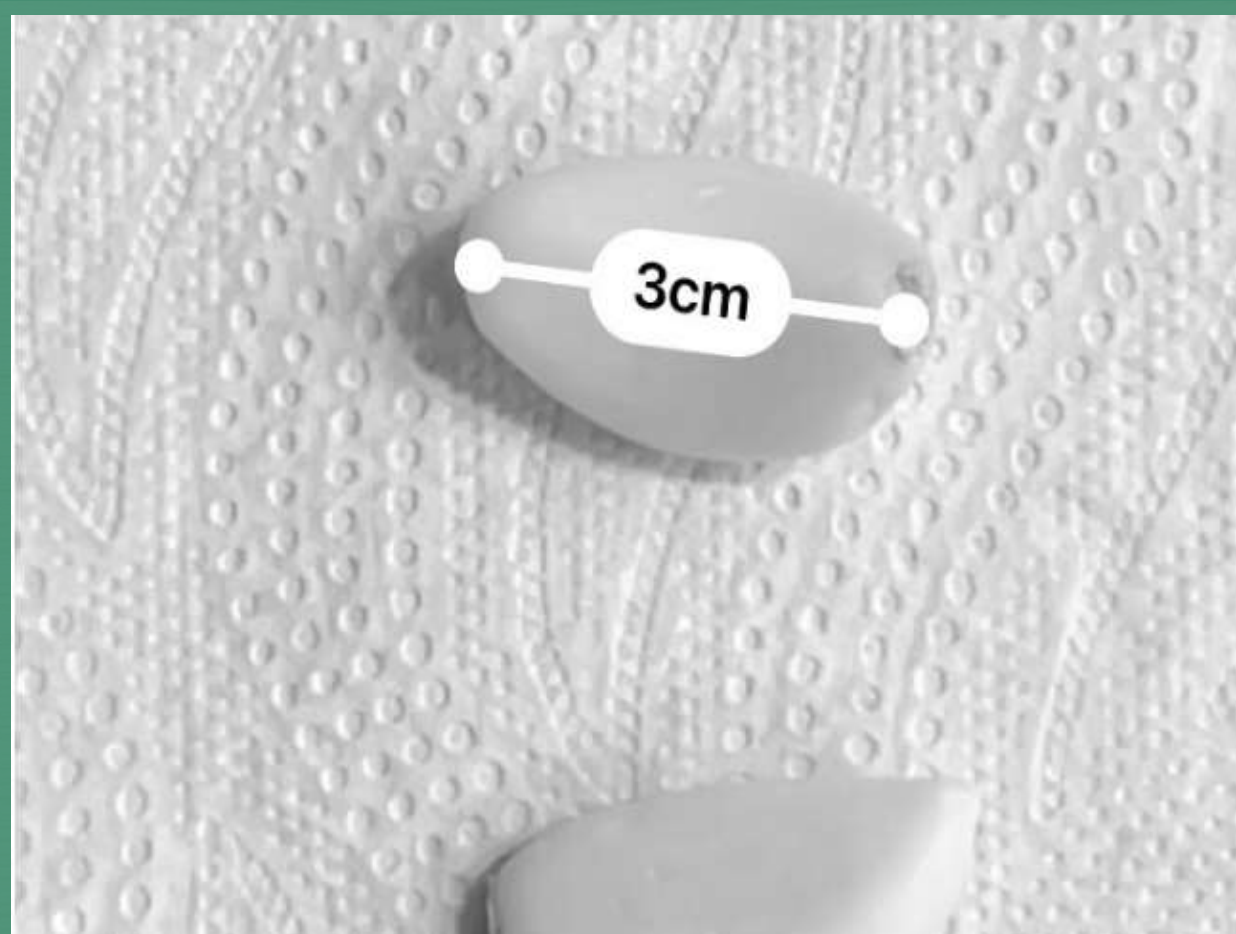


Edged (`cv2.Canny`)

길이 추출



rembg 패키지 - remove



3cm

Tesseract OCR - options = "--psm 6"

요리 보기



총 2개의 레시피



닭가슴살 갈비구이 (예상 추가금액 = 1000)

맛있게 갈비양념에 닭가슴살 먹기!



닭가슴살 조림 (예상 추가금액 = 1500)

맛있게 먹는 닭가슴살!

My Home





재료명 전처리

RCP_SNO	RCP_TTL	CKG_NM	RGTR_ID	RGTR_NM	INQ_CNT	RCMM_CNT	SRAP_CNT	CKG_MTH	CKG_STA	CKG_MTR	CKG_KND	CKG_IPDC	CKG_MTRL_CN	CKG_INBU	CKG_DOD	CKG_TIME	FIR
128671	어묵김말	어묵김말	skfo0701	꽃날	9592	6	66	튀김	간식	가공식품	디저트	맛있는 김	[재료] 어묵 2개| 김밥용김 3장 | 당면 1음큼| 양파 1/2개| 당근 1/2개| 깻잎 6장| 튀김가루 1컵 | 올리브유 적당량| 간장 1T| 참기름 1T	2인분	초급	60분 이내	2.0
128892	두부에 꼬리가 달렸	두부에 꼬리가 달렸	skfo0701	꽃날	5538	3	26	부침	일상	해물류	밑반찬	꼬리가 너	[재료] 두부 1/2모| 당근 1/2개| 고추 2개| 브로콜리 1/4개| 새우 4마리| 녹말가루| 계란 1개	3인분	초급	30분 이내	2.0
128932	입안에서 툭툭툭	입안에서 툭툭툭	skfo0701	꽃날	6802	8	36	굽기	일상	해물류	밥/죽/떡	간단하게	[재료] 밥 1+1/2공기| 당근 1/4개| 치자단무지 1/2개| 신김치 1쪽| 무순 약간| 날치알 6스푼| 김가루 약간| 후리가게(또는밥이랑같은류)| 참기름 약간| 통깨 약간| 계란 노른자 2알	2인분	초급	30분 이내	2.0

재료명 전처리 과정



재료명 전처리

RCP_SNO	ING_INFO
128671	
128671	어묵 2개
128671	김밥용김 3장
128671	당면 1웁큼
128671	양파 1/2개
128671	당근 1/2개
128671	깻잎 6장
128671	튀김가루 1컵
128671	올리브유 적당량
128671	간장 1T
128671	참기름 1T
131871	
131871	현미 4컵

RCP_SNO	ING_NAM	ING_AMO	ING_UNIT
128671	어묵	2 개	
128671	김밥용김	3 장	
128671	당면	1 웁큼	
128671	양파	01월 02일 개	
128671	당근	01월 02일 개	
128671	깻잎	6 장	
128671	튀김가루	1 컵	
128671	올리브유	적당량	
128671	간장	1 T	
128671	참기름	1 T	
131871	현미	4 컵	
131871	찹쌀	2 컵	
131871	호두	50 g	
131871	물	01월 02일 컵	

RCP_SNO	ING_NAM	ING_AMO	ING_UNIT
128671	어묵	2 ea	
128671	양파	01월 02일 ea	
128671	당근	01월 02일 ea	
128671	튀김가루	1 cup	
128671	간장	1 t	
128671	참기름	1 t	
131871	현미	4 cup	
131871	찹쌀	2 cup	
131871	호두	50 g	
131871	물	01월 02일 cup	

재료명 전처리 과정

재료명 전처리

RCP_SNO	ING_NAM	ING_AMO	ING_UNIT
128671	어묵	2	ea
128671	양파	01월 02일	ea
128671	당근	01월 02일	ea
128671	튀김가루	1	cup
128671	간장	1	t
128671	참기름	1	t
131871	현미	4	cup
131871	찹쌀	2	cup
131871	호두	50	g

RCP_SNO	ING_NAM	ING_AMO	ING_UNIT
128671	어묵	2	ea
128671	양파	0.5	ea
128671	당근	0.5	ea
128671	튀김가루	200	g
128671	간장	15	g
128671	참기름	15	g
131871	현미	800	g
131871	찹쌀	400	g
131871	호두	50	g

RCP_SNO	ING_NAM	ING_AMO	ING_UNIT
128671	어묵	2	ea
128671	양파	175	g
128671	당근	150	g
128671	튀김가루	200	g
128671	간장	15	g
128671	참기름	15	g
131871	현미	800	g
131871	찹쌀	400	g
131871	호두	50	g

재료명 전처리 과정

레시피 추천

```
my_ing_list = [{"당근", 500}, {"무", 500},  
               ["양파", 500], {"고추", 500}]  
print(get_prices_recipes(my_ing_list))
```

RCP_SNO	ALREADY	...	POINT
6879807	[[무, 500], [당근, 500], [양파, 500], [고추, 500]]	...	...
6875183	[[무, 500], [당근, 500], [양파, 500], [고추, 500]]	...	...
6831995	[[양파, 500], [당근, 500], [고추, 500], [무, 500]]	...	...
6943672	[[무, 500], [당근, 500], [고추, 500], [양파, 500]]	...	...
6946007	[[양파, 500], [당근, 500], [무, 500], [고추, 500]]	...	...
...
6951878	[[당근, 500], [양파, 500], [고추, 500]]	...	...
6943344	[[양파, 500], [당근, 500], [고추, 500]]	...	...
6857926	[[당근, 500], [양파, 500], [고추, 500]]	...	...
6911161	[[고추, 500], [당근, 500], [무, 500]]	...	...

추천 결과

RCP_SNO	ALREADY	NEED	POINT	PRICE
6879807	['무', 500]	['맵쌀', 0]	4	0
6875183	['무', 500]	['달걀', 0]	4	0
6831995	['양파', 50]	['멸치', 0]	4	0
6943672	['무', 500]	['묵은지', 0]	4	81
6946007	['양파', 50]	['가자미', 0]	4	183
6874959	['당근', 50]	['다진쪽파', 0]	4	183
6929901	['무', 500]	['쪽파', 0]	4	549
6941996	['당근', 50]	['불린쌀', 0]	4	1088
6854640	['고추', 50]	['우엉', 0]	4	2246
6916254	['무', 500]	['고추', 78]	4	2363

RCP_SNO	ALREADY	NEED	POINT	PRICE
6879807	['무', 500], [당근, 500], [양파, 500], [고추, 500]	['맵쌀', 0, 0], [참쌀, 0, 0], [굴, 0, 0], [연근, 0, 0], [우엉, 0, 0], [다시마육수, 0, 0], [들기름, 0, 0], [간장, 0, 0], [쪽파, 0, 0], [통깨, 0, 0], [참기름, 0, 0]]	4	0
6946007	['양파', 500], [당근, 500], [무, 500], [고추, 500]	['가자미', 0, 0], [애호박, 0, 0], [땡초, 0, 0], [된장, 0, 0], [진간장, 0, 0], [매실, 0, 0], [설탕, 0, 0], [마늘, 15.0, 183.0]]	4	183
6947130	['무', 500], [양파, 500], [당근, 500], [고추, 500]	['사과', 0, 0], [양파, 200.0, 420.0], [쪽파, 0, 0], [당근, 100.0, 480.0], [마늘, 400.0, 4880.0], [생강, 0, 0], [멸치액젓, 0, 0], [매실액, 0, 0], [설탕, 0, 0]]	3.55	5780

추천 항목 설명

재료 추가하기



불일치한다면 재입력하세요.

식재료 : 감자

길이 : 7cm

중량 : 336.0g

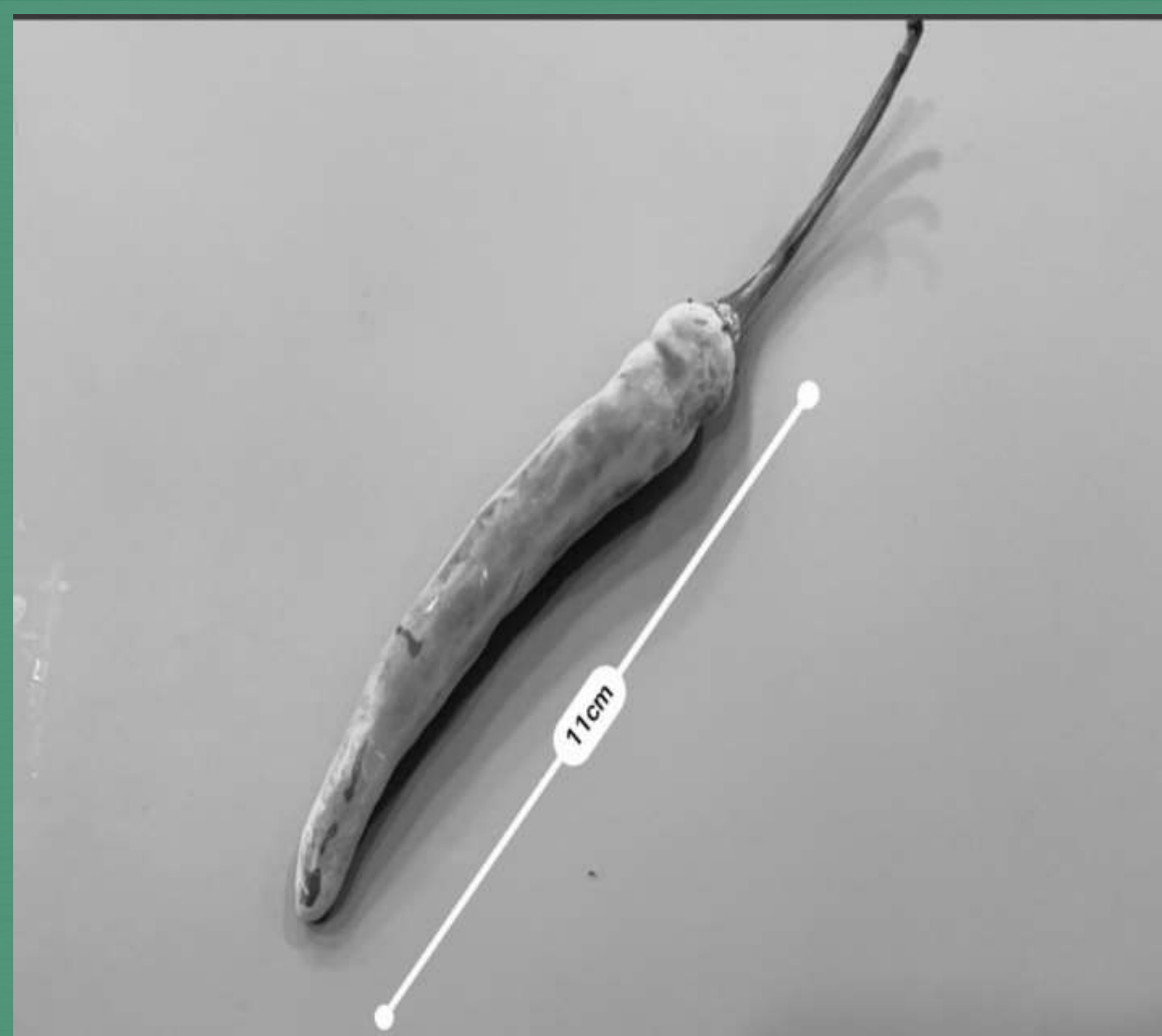
개수 : 1.2개

확인

길이 추출



원본



흑백 이미지 (cv2.COLOR_BGR2GRAY)

길이 추출



11cm

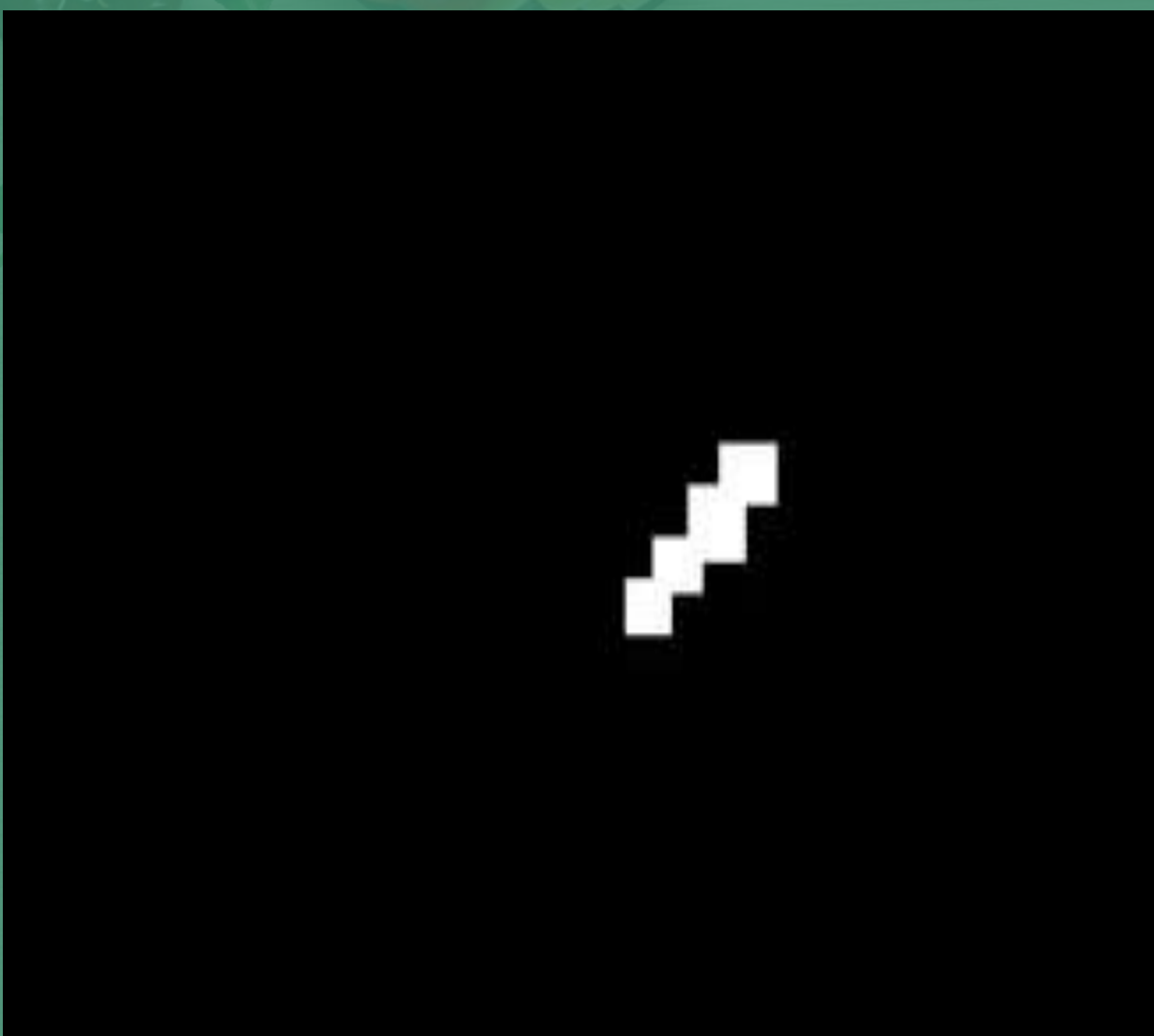
숫자만 추출 (Threshold)



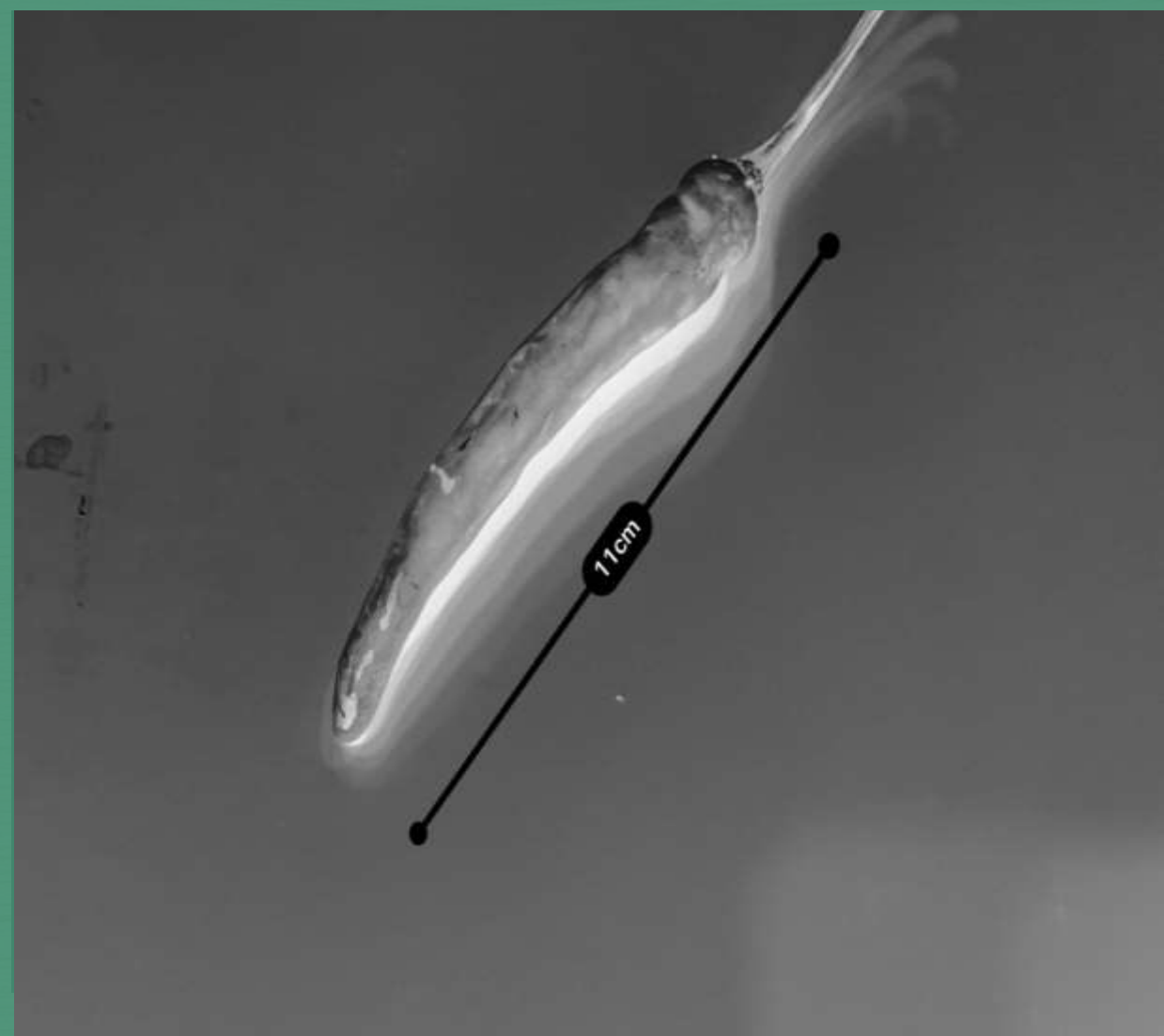
11cm

숫자 팽창 (GaussianBlur, Threshold)

길이 추출



숫자 영역Box (Mask)



흑백 이미지 색 반전 (THRESH_BINARY_INV)

길이 추출

11cm

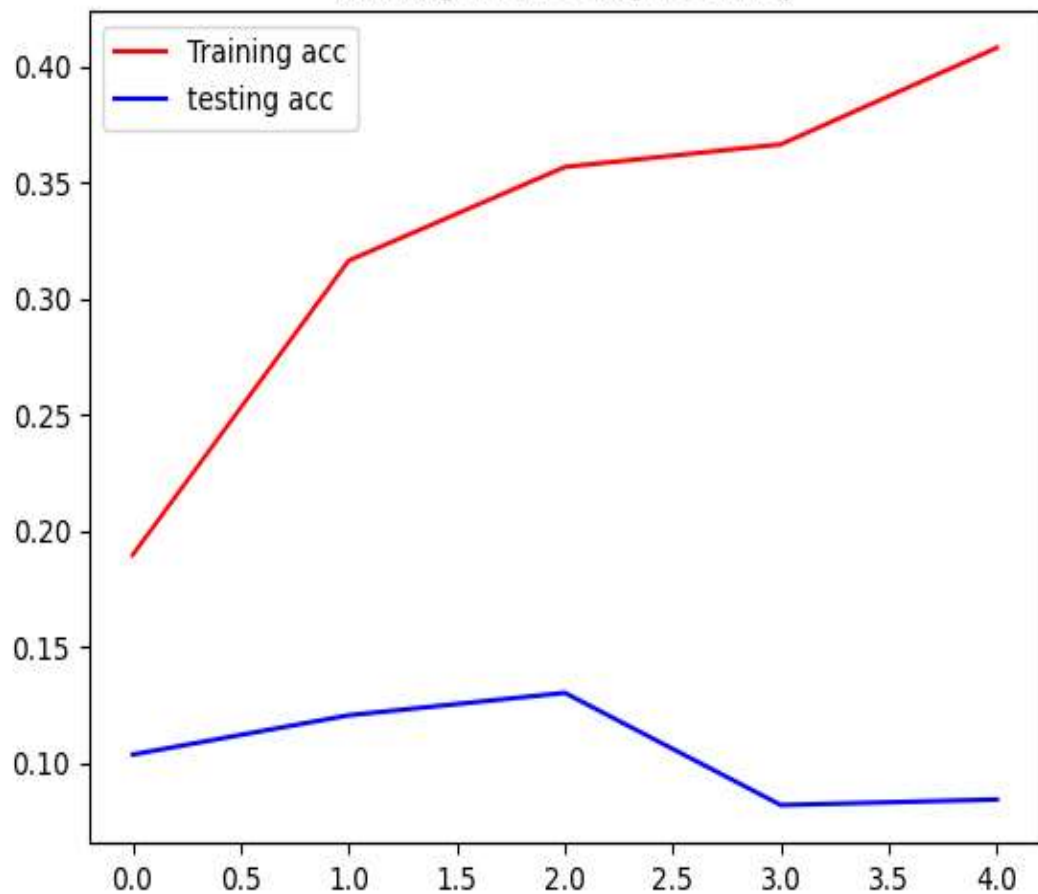
깔끔한 숫자 획득 (and)

11cm

Text 읽기 (Tesseract OCR)

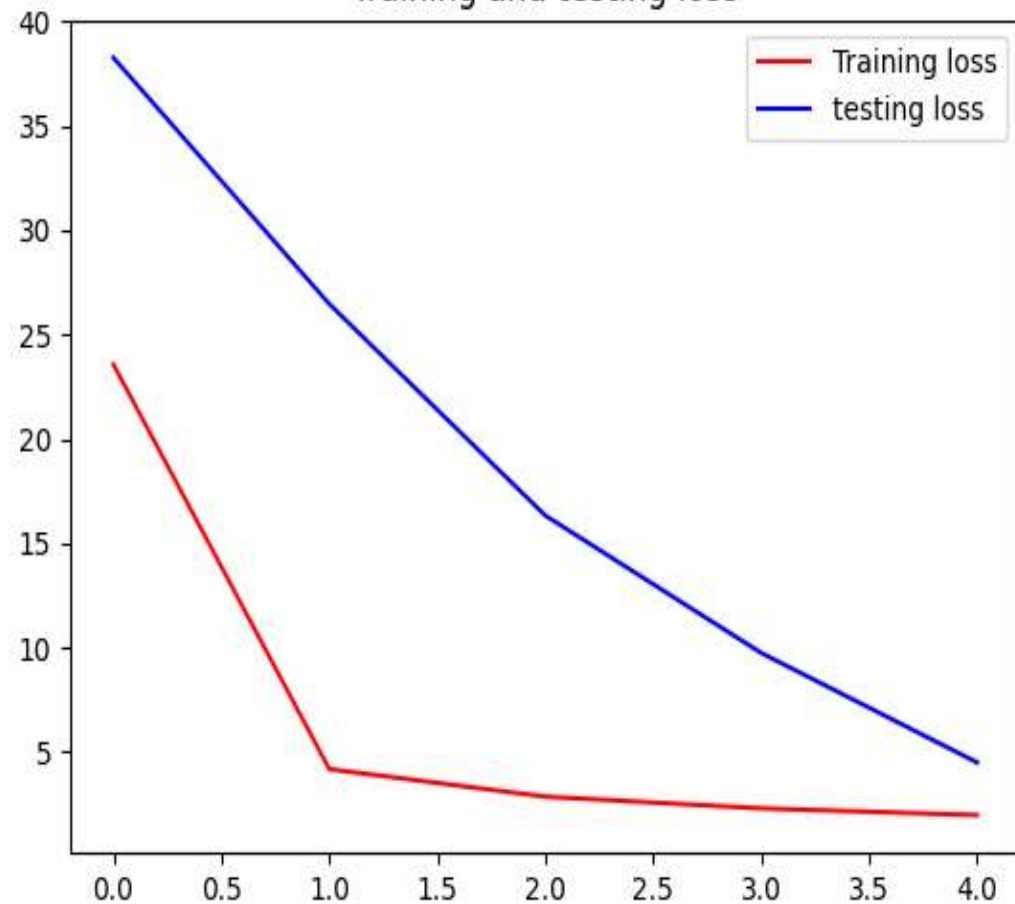
Model

Training and testing accuracy



Alexnet-acc

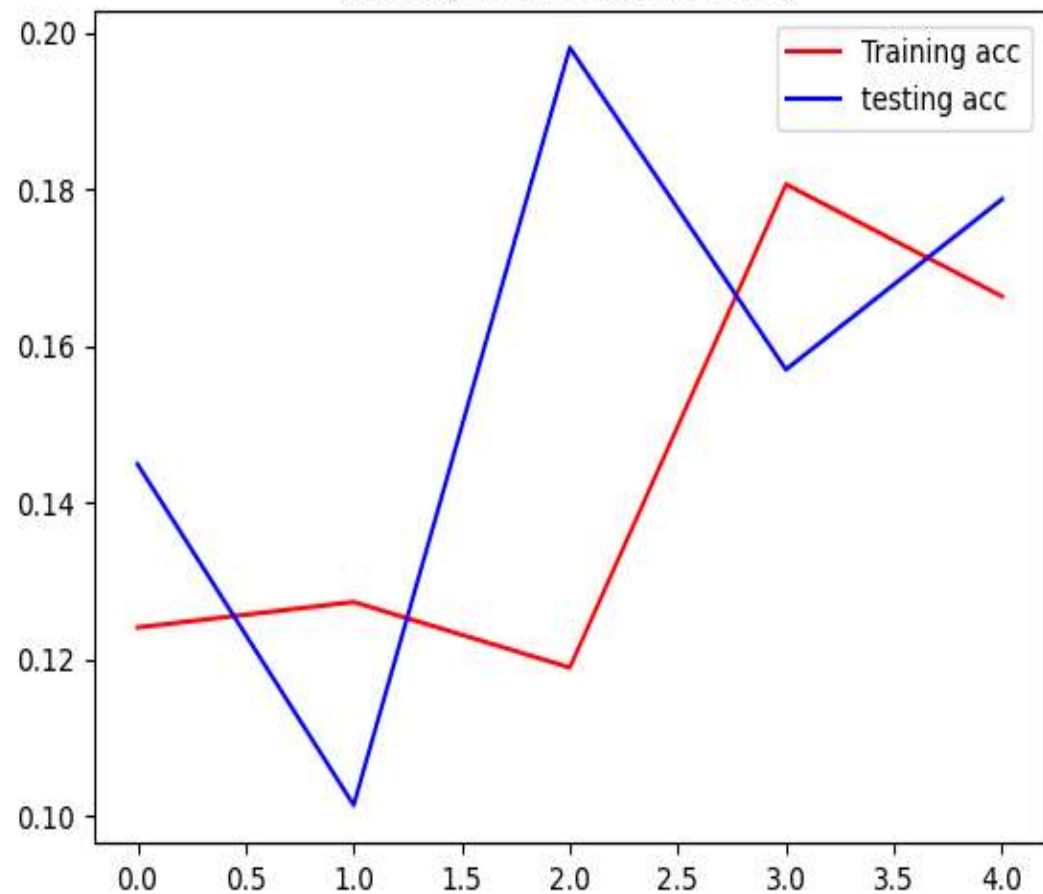
Training and testing loss



Alexnet-loss

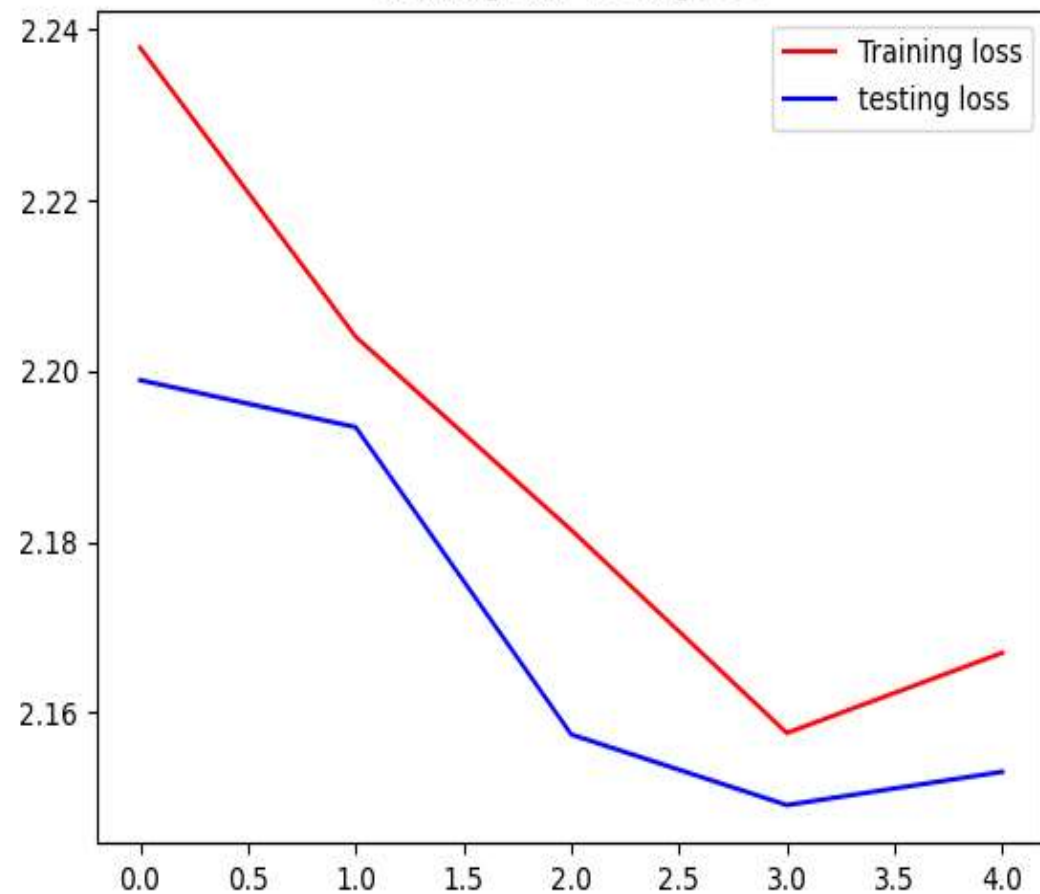
Model

Training and testing accuracy



Res_50-acc

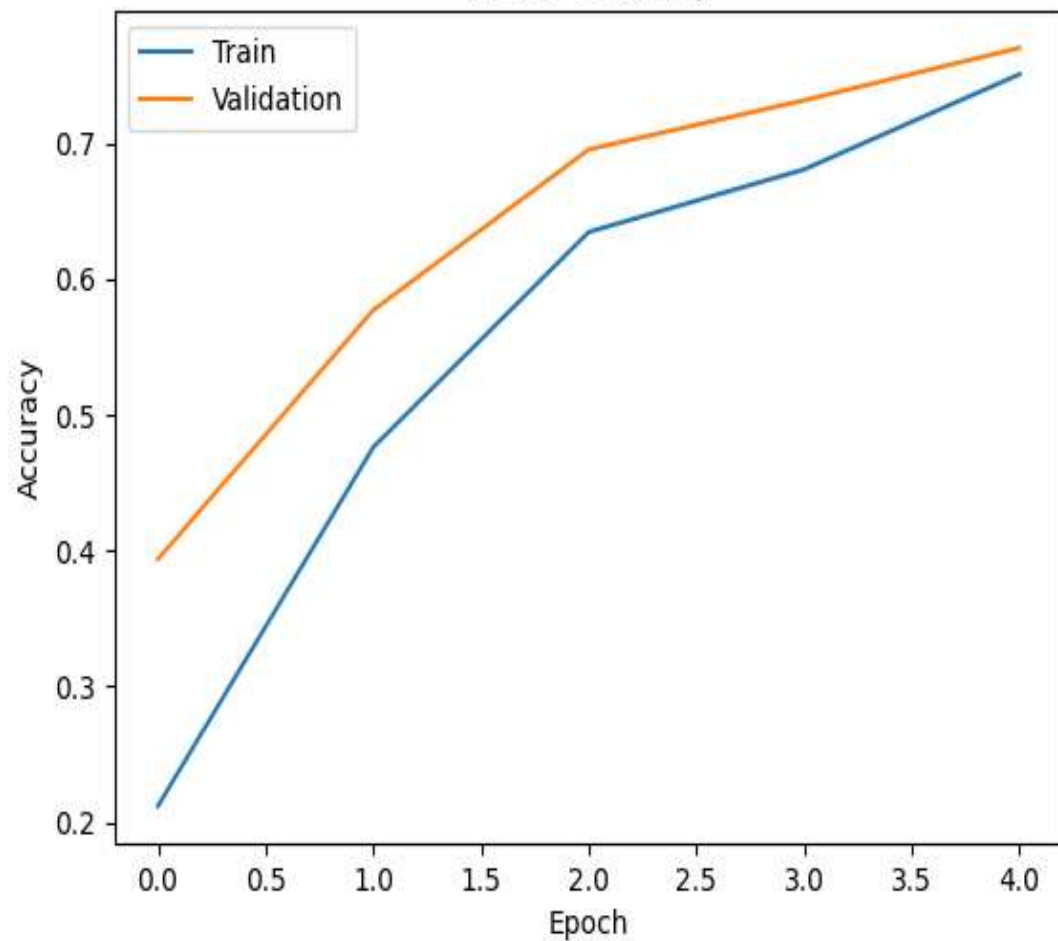
Training and testing loss



Res_50-loss

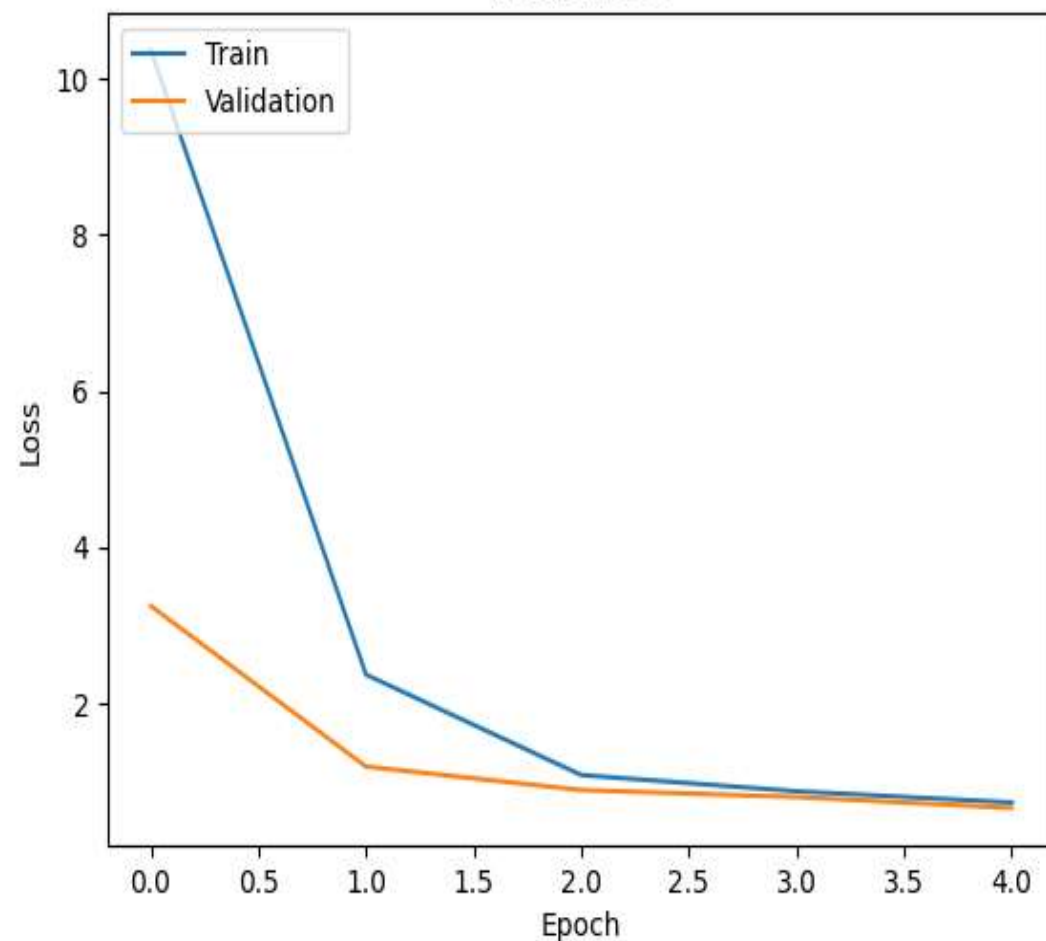
Model

Model accuracy



Vgg16-acc

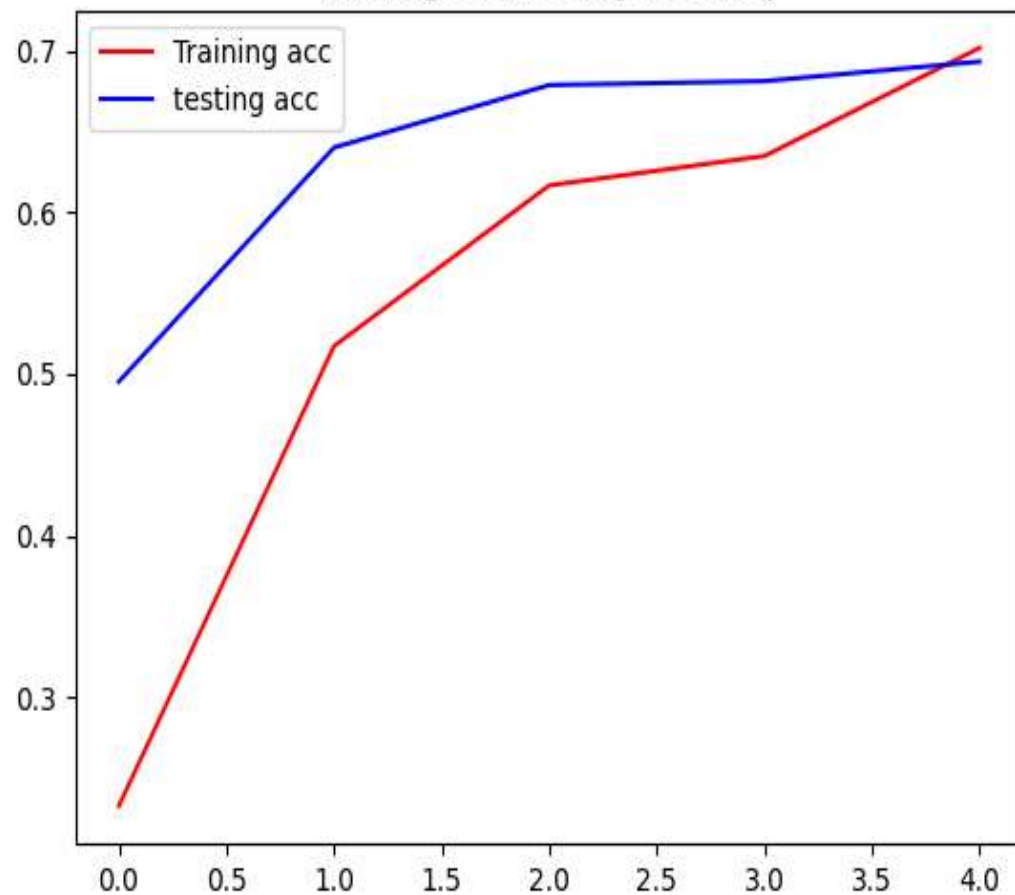
Model loss



Vgg16-loss

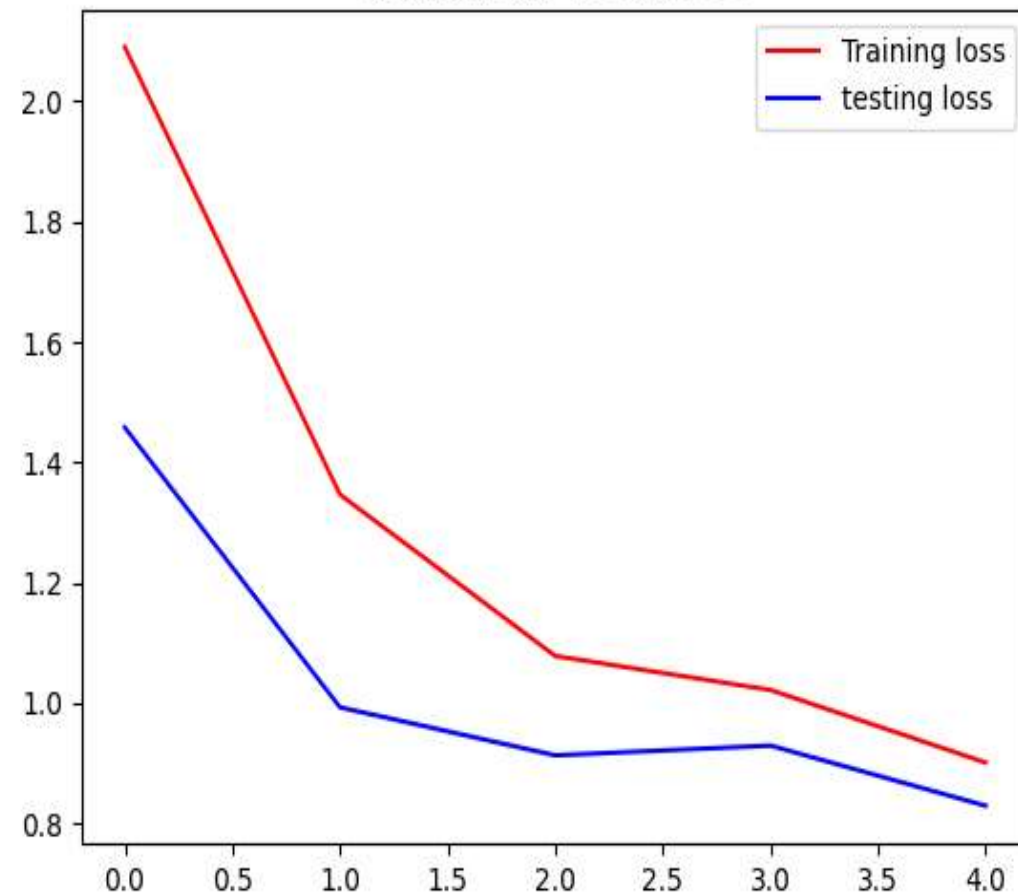
Model

Training and testing accuracy



Vgg16_add_layers-acc

Training and testing loss



Vgg16_add_layers-loss



Teachable Machine

```
13/13 [=====] - 4s 206ms/step - loss: 0.3531 - accuracy: 0.8990
```

```
teachable model:
```

```
Test loss: 0.3531060516834259
```

```
Test accuracy: 0.8990384340286255
```

```
13/13 [=====] - 43s 3s/step - loss: 0.5553 - accuracy: 0.8413
```

```
vgg16 model:
```

```
Test loss: 0.5552564263343811
```

```
Test accuracy: 0.8413461446762085
```

```
Process finished with exit code 0
```

Model 성능 비교




```
def img_anl(img_url):  
    name = get_kind(img_url)  
    length = length_from_image(img_url)  
    quantity = calc_quantity(length, name)  
    weight = calc_weight(quantity, name)  
    return name, length, quantity, weight
```

```
img_url = "../img/test_img/po1.jpg"  
print(img_anl(img_url))
```

```
C:\Users\a\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe
```

```
1/1 [=====]
```

```
('감자', '7', 1.2, 336.0)
```

```
Process finished with exit code 0
```

인식 결과

재료 추가하기



불일치한다면 재입력하세요.

식재료 : 감자

길이 : 7cm

중량 : 336.0g

개수 : 1.2개

확인



4

기 대 효 과





지출 감소



재료 낭비 방지



요리 입문



Q & A

The image features a light-colored wood-grain background. In the top-left corner, there is a chocolate-glazed donut with sprinkles, a green monstera leaf, and a blue bowl filled with sliced strawberries, banana, and kiwi. In the bottom-right corner, there is a small dish of tiramisu, a green leaf, and two lemons (one whole, one sliced). A large, dark gray circle is centered on the page, containing the text 'THANK YOU' in white, uppercase, sans-serif font.

THANK YOU