

# DACON

**도배 하자 질의 응답 처리: 한솔데코 시즌2 AI 경진대회**

김영주 이의진 전현욱 최인호



# 목차

---

- 01 모델 검증
- 02 데이터 활용
- 03 모델 학습
- 04 적용 가능성
- 05 Appendix



# 모델 검증

## 자체 모델 검증의 필요성

### 기준 평가 기준의 문제점

문장의 끝맺음이 제대로 되지 않은 데이터의 Public Score가 오히려 더 높았음

Sentence transformers의 Cosine similarity는 semantic 정보만 반영하고, text quality 평가는 반영하지 않음

### 완성형 문장으로 끝나지 않은 데이터

방청 페인트의 종류로는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 위시프라이머, 크롬산아연페인트, 규산염페인트 등이 있습니다. 이러한 페인트들은 각자의 특성과 용도에 따라 선택되며, 노출된 환경 및 건물의 구조에 적합한 제품을 선택하는 것이 중요합니다. 방청 페인트는 방수 및 방풍 특성을 가지고 있어서 외부 기후 영향으로부터 건물을 보호하는 역할을 합니다. 따라서 방청 페인트를 사용함으로써 건물의 내구성과 유지보수 비용을 줄일 수 있습니다. 원목사이딩의 단점은 주로 가격대가 높고 관리가 어려우며 습기에 약해 뒤틀림, 부서짐, 수축/팽창이 생길 수 있다는 점입니다. 이러한 단점으로 인해 원목사이딩을 사용할 때에는

2024-02-28 13:48:46 0.7450767295 -

### 완성형 문장으로 끝난 데이터

방청 페인트의 종류로는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 위시프라이머, 크롬산아연페인트, 규산염페인트 등이 있습니다. 이러한 페인트들은 각자의 특성과 용도에 따라 선택되며, 노출된 환경 및 건물의 구조에 적합한 제품을 선택하는 것이 중요합니다. 방청 페인트는 방수 및 방풍 특성을 가지고 있어서 외부 기후 영향으로부터 건물을 보호하는 역할을 합니다. 따라서 방청 페인트를 사용함으로써 건물의 내구성과 유지보수 비용을 줄일 수 있습니다. 원목사이딩의 단점은 주로 가격대가 높고 관리가 어려우며 습기에 약해 뒤틀림, 부서짐, 수축/팽창이 생길 수 있다는 점입니다.

2024-02-28 18:00:06 0.7295086816 -



# 모델 검증

## Hallucination Bench

## POPE Benchmark



**Instruction-based evaluation**

Provide a detailed description of the given image.

The image features a **table** with a variety of food items displayed in bowls. There are two bowls of food, one containing a mix of vegetables, such as **broccoli** and **carrots**, and the other containing meat. The **bowl with vegetables** is placed closer to the front, while the **meat bowl** is situated behind it. In addition to the main dishes, there is an **apple** placed on the table, adding a touch of fruit to the meal. A **bottle** can also be seen on the table, possibly containing a **beverage** or **condiment**. The table is neatly arranged, showcasing the different food items in an appetizing manner.

**POPE**

*Random settings*

Is there a **bottle** in the image?

Yes, there is a bottle in the image.

*Popular settings*

Is there a **knife** in the image?

Yes, there is a knife in the image.

*Adversarial settings*

Is there a **pear** in the image?

Yes, there is a pear in the image.

Figure 1: Cases of object hallucination in LVLMs. **Bold** objects are ground-truth objects in the annotations and **red** objects are hallucinated objects by LVLMs. The left case is from the traditional instruction-based evaluation method, and the right cases are from three variants of POPE.

MultiModal LLM 분야에서  
모델의 Hallucination을  
측정하는 POPE Benchmark



우리의 LLM에 적용하여  
Hallucination Bench를 구상



# 모델 검증

## Hallucination Bench

H You

<요구 사항>

샘플 데이터가 아래와 같이 주어질 때

Q : 면진장치가 뭐야?

A : 면진장치란 지반에서 오는 진동 에너지를 흡수하여 건물에 주는 진동 격리장치입니다.

이거를 OX 퀴즈로 바꾸어줘

O 예시:

면진 장치는 지반에서 오는 진동 에너지를 흡수하여 건물에 주는 진동 격리장치이다.

X 예시:

면진 장치는 지반에서 오는 열 에너지를 차단하여 온도를 조절해주는 온도 조절장치이다.

<출력 형식>

문제 : 면진 장치는 지반에서 오는 열 에너지를 차단하여 온도를 조절해주는 온도 조절장치이다.

정답 : X

-----  
<샘플 데이터>

Q : 중목구조 방식이 뭐야?

A : 중목구조는 기본적으로 기중-보 방식과 유사하지만 구조용 목재로 큰 각재를 사용하여 건축한다는 것이 차이점입니다.

OX 퀴즈를 100문제를 만들어,  
맞춘 개수로 점수를 평가

[('미네랄을 보온판은 규산 칼슘계의 광석을 고온으로 용융시켜 만든 순수 무기질 섬유로, 고온부위나 내화·내열 목적으로 사용되며, 고속 회전원 '0'), ('도배지 꾸임은 주로 도배지의 질량 때문에 발생하며, 온도 변화와는 관련이 없으며, 접착제의 질보다는 도배지의 무게가 주된 원인입니다.', 'X'), ('피도면 정리는 주로 물청소만으로 충분하며, 철 브러시나 사포 사용은 표면 손상을 유발하여 권장되지 않습니다.', 'X'), ('키즈 룸을 꾸밀 때는 안전성, 창의성을 자극하는 요소, 그리고 공간 활용을 고려해야 합니다, 이는 아이들의 안전과 발달에 중요한 영향을 미친다.', '0'), ('알러지가 있는 사람은 표면이 먼지나 알러지 유발물질이 적게 축적되는 매끄럽고 평평한 벽지를 선택하는 것이 좋으며, VOCs가 없거나 낮은 벽지.', '0'), ('철근철골콘크리트는 주로 목재와 플라스틱을 혼합하여 만들어지며, 경량화와 비용 절감을 목적으로 하는 현대적 건축 소재입니다.', 'X')],



ChatGPT

문제 : 중목구조는 기본적으로 기중-보 방식과 유사하며, 구조용 금속으로 큰 각재를 사용하여 건축한다는 것이 차이점이다.

정답 : X



# 데이터 활용

## 대회 학습 데이터 개요

- Total Train Samples: 644개
- Structure: 서로 유사한 질문 2개에 대응하는 답변 5개

	<b>id</b>	<b>질문_1</b>	<b>질문_2</b>	<b>category</b>	<b>답변_1</b>	<b>답변_2</b>	<b>답변_3</b>	<b>답변_4</b>	<b>답변_5</b>
137	TRAIN_137	한지벽 지의 장 점이 뭐 야?	한지벽지 를 선택하 는 이유는 무엇인가 요?	마감재	한지벽지는 습기와 통풍에 좋으며 인체 에 무해하며 매우 친 환경적이라는 장점 이 있습니다.	한지벽지의 장점은 습기와 통풍에 매우 탁월하고 인체에 무 해하며 친환경적인 점 등이 ...	한지벽지의 장점은 습기와 통풍에 대한 특성을 지닐 뿐만 아 니라, 인체에 무해하 며 환...	한지벽지는 일반적 으로 습기에 강하고 통풍이 잘 되며 인체 에 무해하고 친환경 적이라는 ...	한지벽지의 장점은 습기와 통풍에 우수 하며 인체에 무해하 고 친환경적이라는 것입니다. ...



# 데이터 활용

## Synthetic 도메인 관련 reference 취합하여 ChatGPT 사용

You

example\_qa.md  
File

ref.pdf  
PDF

Context에서 요구한 QA 쌍들을 만들어줘  
최대한 많은 QA를 만들어주고  
제발! 다른 설명 붙이지 말고 QA만 생성해

Example

<Q>면진장치가 뭐야?</Q><A>면진장치란 지반에서 오는 진동 에너지를 흡수하여 건물에 주는 진동을 줄여주는 진동 격리장치입니다.</A><Q>철골구조에 대해 좀 더 알려주시겠어요?</Q><A>철골 구조는 건물의 주요 구조물인 강철 기둥과 형강을 사용하여 골격을 만드는 건축 기술입니다. 이러한 구조는 건물의 하중을 효율적으로 지탱하고, 내부 및 외부 재료들은 커튼월 형태로 설치됩니다.</A>

예시랑 example\_qa.md를 보면 알겠지만  
주로 {어려운 도배 관련 개념 ex. 그라스울} 이 뭐야? 장점이 뭐야? 와 같은 질문이나  
유성페인트를 사용하면 어떤 점이 안 좋아? 와 같이 추상적인 질문이 아닌 실제 도배 개념과 연관짓는 질문이 많아.

이런 질문과 답변 쌍을 만드는거야.

### Customize ChatGPT

Custom Instructions ⓘ  
What would you like ChatGPT to know about you to provide better responses?

You are a teacher who teaches about plastered walls , and you are seeing two files.  
The example\_qa.md file contains examples of the questions and the answers you want to create (This File is most important)  
The ref.pdf file contains information that you can refer to when you 1212/1500

How would you like ChatGPT to respond?

<Q>{질문 - 한국어로, example\_qa.md 문제 및 비슷한 워딩으로, 주제는 도배 하자, Ref.pdf 내용 참고, 답변 불가능한 질문은 생성하지 말 것}</Q><A>{답변 - 한국어로, example\_qa.md 문제 및 비슷한 워딩으로, example\_qa.md와 Ref.pdf 내용과 너과 알고 있는 내용을 참고해서 답변}</A><Q>{질문}</Q><A>{답변}</A> ...  
296/1500

Enable for new chats

Cancel Save



# 데이터 활용

## Synthetic 도메인 관련 reference 취합하여 ChatGPT 사용



ChatGPT

<Q>도배하자의 예방과 보수방안이란 무엇인가요?</Q><A>도배하자의 예방과 보수방안은 도배 작업 시 발생할 수 있는 하자를 최소화하고, 하자가 발생했을 경우 이를 효과적으로 보수하기 위한 다양한 방법과 절차를 포함합니다. 예방 방안으로는 정확한 재료의 선택, 적절한 도배 기법의 적용, 환경 조건에 맞는 도배 작업의 진행 등이 있으며, 보수 방안으로는 하자의 원인 분석을 통한 근본적인 문제 해결, 손상된 벽지의 교체나 보완 작업 등이 있습니다.</A>

<Q>균열하자의 원인과 대책은 무엇인가요?</Q><A>균열하자의 원인은 다양하며, 구조적 문제, 자재의 노화, 부적절한 시공 방법, 기후 변화로 인한 온도 및 습도 변화 등이 포함됩니다. 대책으로는 균열의 원인을 정확히 분석하여 구조적 보강을 실시하거나, 균열 방지용 자재의 사용, 시공 방법의 개선, 영향을 받는 환경 조건의 관리 등이 있습니다.</A>

<Q>방수하자의 예방과 보수방안에는 어떤 것들이 있나요?</Q><A>방수하자의 예방과 보수방안에는 적절한 방수 자재의 선정과 정확한 시공 방법의 적용, 정기적인 점검 및 유지 관리 등이 포함됩니다. 보수 방안으로는 누수 지점의 정확한 파악 후, 해당 부위의 방수층을 보강하거나 교체하는 작업을 실시합니다.</A>

<Q>타일하자의 예방과 보수방안을 설명해주세요.</Q><A>타일하자의 예방과 보수방안으로는 올바른 타일과 접착제의 선택, 타일 시공 시 충분한 접착력 확보를 위한 적절한 시공 방법의 적용, 그리고 시공 후 타일의 정기적인 점검 및 청소가 포함됩니다. 보수 방안으로는 손상된 타일의 교체나 떨어진 타일을 다시 접착하는 작업 등이 있습니다.</A>



ChatGPT

<Q>벽지의 종류에는 어떤 것들이 있나요?</Q><A>벽지에는 다양한 종류가 있으며, 주로 비닐벽지, 실크벽지, 종이벽지, 패브릭벽지 등으로 분류됩니다. 각각의 벽지는 재질과 특성에 따라 선택됩니다.</A><Q>실크벽지는 무엇이며, 어떤 특징을 가지고 있나요?</Q><A>실크벽지는 실크 느낌의 질감을 가진 벽지로, 고급스러운 분위기를 연출하고자 할 때 주로 사용됩니다. 또한, 내구성이 좋고 오염이 덜 되는 특징을 가지고 있습니다.</A><Q>도배 작업 시 주의해야 할 사항은 무엇인가요?</Q><A>도배 작업 시에는 벽지의 종류와 특성을 잘 파악하여 선택해야 하며, 벽면의 상태를 꼼꼼히 확인하고 필요한 경우 사전 처리를 해야 합니다. 또한, 패턴이 있는 벽지를 사용할 경우 패턴 매칭에 주의해야 합니다.</A><Q>비닐벽지의 장점은 무엇인가요?</Q><A>비닐벽지는 수분과 오염에 강한 장점이 있어 주방이나 화장실과 같이 습기가 많은 곳에 적합합니다. 또한, 다양한 패턴과 색상이 있어 인테리어에 폭넓게 활용됩니다.</A><Q>벽지 선택 시 고려해야 할 요소는 무엇인가요?</Q><A>벽지를 선택할 때는 사용할 공간의 환경, 벽지의 재질과 내구성, 색상과 패턴, 그리고 비용을 고려해야 합니다. 특히, 공간의 분위기와 조화를 이루는 디자인을 선택하는 것이 중요합니다.</A><Q>벽지의 수명은 얼마나 되나요?</Q><A>벽지의 수명은 재질과 환경에 따라 다르지만, 일반적으로 5년에서 10년 사이로 알려져 있습니다. 단, 고급 재질의 벽지나 잘 관리되는 경우 더 긴 수명을 기대할 수 있습니다.</A><Q>도배하자를 예방하기 위한 팁은 무엇인가요?</Q><A>도배하자를 예방하기 위해서는 고품질의 재료를 사용하고, 전문가의 도움을 받아 정확한 측정과 기술적인 작업을 수행해야 합니다. 또한, 벽면의 기초 처리를 철저히 하고, 습도 조절에 주의해야 합니다.</A><Q>패브릭벽지는 어



# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

---

## Pretrained Model, LoRA Parameters

```
# Pretrained Model
model_name = "heavytail/kullm-solar-S"

#####
# QLoRA parameters
#####
# LoRA attention dimension
lora_r = 8

# Alpha parameter for LoRA scaling
lora_alpha = 32

# Dropout probability for LoRA layers
lora_dropout = 0.1

# target_modules for base model
target_modules=["q_proj", "o_proj", "k_proj", "v_proj", "gate_proj", "up_proj", "down_proj"]
```



# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

---

## Quantization Parameters

```
#####
# bitsandbytes parameters
#####
# Activate 4-bit precision base model loading
use_4bit = True

# Compute dtype for 4-bit base models
bnb_4bit_compute_dtype = "float16"

# Quantization type (fp4 or nf4)
bnb_4bit_quant_type = "nf4"

# Activate nested quantization for 4-bit base models (double quantization)
use_nested_quant = False
```



# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

---

## Training Parameters

```
#####
# TrainingArguments parameters
#####

output_dir = "models/lora"
num_train_epochs = 3
batch_size = 2
gradient_accumulation_steps=8
learning_rate=2e-4
lr_scheduler_type="cosine"
weight_decay=0.001
max_grad_norm=0.3
warmup_ratio=0.03

# Enable fp16/bf16 training (set bf16 to True with an A100)
fp16 = True
bf16 = False

# Optimizer to use
optim = "paged_adamw_32bit"

# Load the entire model on the GPU 0
device_map = "auto"
```



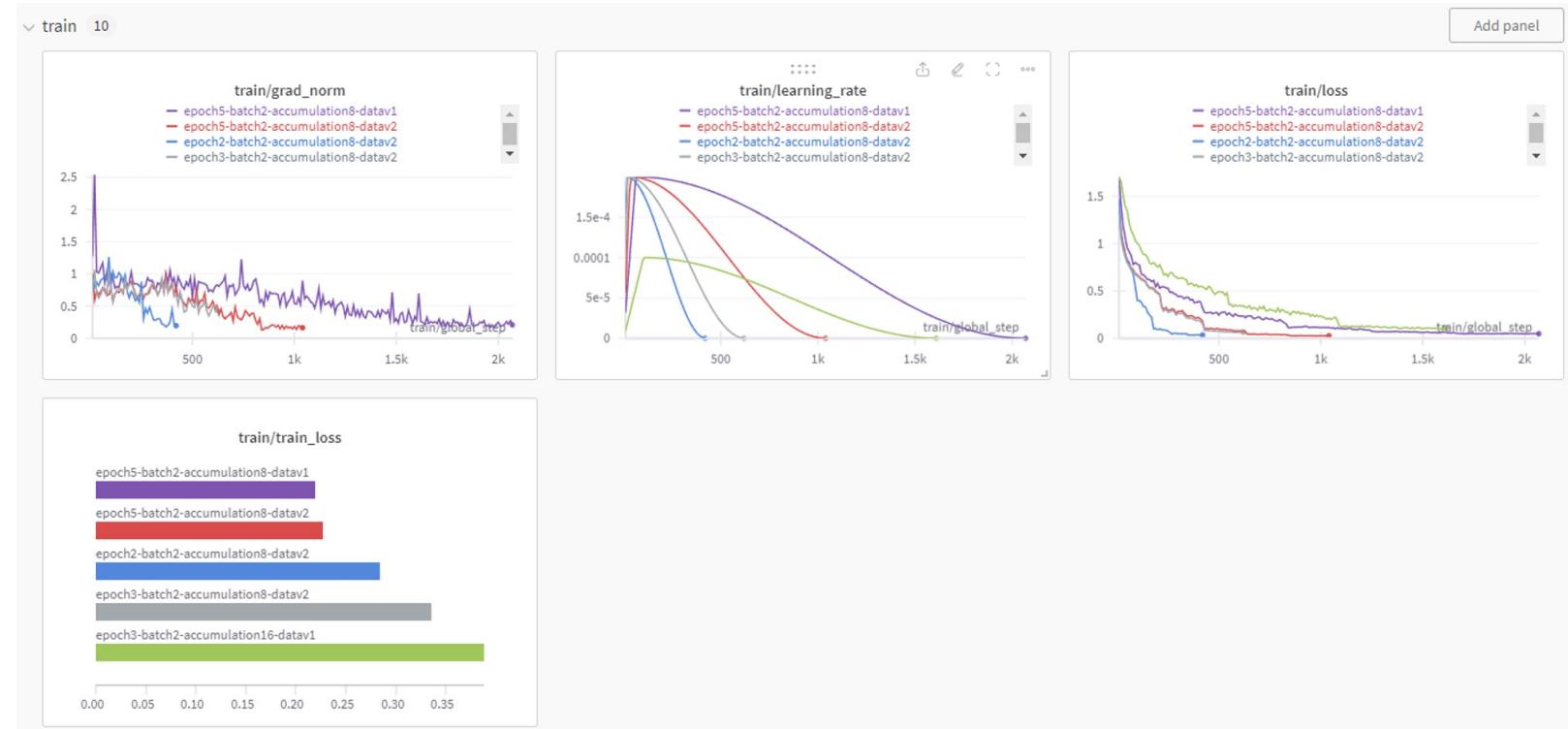
# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

## Hyperparameter Tuning (WandB)

### Greedy Searching

- Batch size
- Learning Rate
- LoRA Rank

Training Loss 최적화  
관점 기준





# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

---

## Prompt (RAG)

### Context Retrieval Documents

- top\_k : 10
- Document: Train Data QA pair set
- 하나의 question에 대해 최대 5개의 document가 존재하고,  
한번에 연속적으로 질문하는 경우도 고려하여, 최대 10개까지 retrieve하도록 설정

```
from langchain_core.prompts import PromptTemplate, ChatPromptTemplate, SystemMessagePromptTemplate, HumanMessagePromptTemplate

template = """You are a kind guide who answers user questions. Your main task is to answer the given question. Here is the instruction
1. Use the "Following Context" to answer the question. If the answer can find in the context, use the context that exactly matches given.
2. Provide the most direct and brief answers. Let your answer be not longer than length 300.
3. Refrain from adding any supplementary comments, such as apologies or additional explanations.
4. Do not reply with recurring sentences.
5. Your answer should always be in the same language as the query.

Following Context:
{context}

    ### 질문: {question}
    ### 답변: """
```



# 모델 학습 (QLoRA + SOLAR)

## Result

Public Score: 0.7488

992988

submission\_v5.csv

edit

2024-02-27 09:53:58

0.7488710696



## Submission QA Sample

Q:

방청 페인트의 종류에는 어떤 것들이 있는지 알고 계신가요? 또한, 원목사이딩을 사용하는 것에 어떤 단점이 있을까요?

A:

방청 페인트의 종류로는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 워시프라이머, 크롬산아연페인트, 규산염페인트 등이 있습니다.

이러한 페인트는 각자의 특성과 용도에 따라 선택되며, 건축물의 외부 재질과 건축 시스템에 맞게 사용됩니다.

원목사이딩의 단점은 주로 가격대가 높고 관리가 어려우며 습기에 약해 뒤틀림, 부서짐, 수축/팽창이 생길 수 있다는 점입니다.

이러한 단점으로 인해 원목사이딩을 사용할 때에는 주기적인 관리와 보수가 필요합니다.



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

## Base Pretrained Model, LoRA Parameters

```
base_model = 'davidkim205/komt-mistral-7b-v1'
bnb_config = BitsAndBytesConfig(
    load_in_4bit= True,
    bnb_4bit_quant_type= "nf4",
    bnb_4bit_compute_dtype= torch.bfloat16,
    bnb_4bit_use_double_quant= False,
)
```

```
lora_config = LoraConfig(
    r=16,
    lora_alpha=16,
    target_modules=modules,
    lora_dropout=0.05,
    bias="none",
    task_type="CAUSAL_LM"
)
```

```
model = get_peft_model(model, lora_config)
```

```
import bitsandbytes as bnb
def find_all_linear_names(model):
    cls = bnb.nn.Linear4bit
    lora_module_names = set()
    for name, module in model.named_modules():
        if isinstance(module, cls):
            names = name.split('.')
            lora_module_names.add(names[0] if len(names) == 1 else names[-1])
    if 'lm_head' in lora_module_names:
        lora_module_names.remove('lm_head')
    return list(lora_module_names)

modules = find_all_linear_names(model)
print(modules)

['gate_proj', 'down_proj', 'v_proj', 'up_proj', 'q_proj', 'k_proj', 'o_proj']
```



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

---

## Training Parameters

```
training_arguments = TrainingArguments(  
    output_dir= "./results",  
    num_train_epochs= 1,  
    per_device_train_batch_size= 8,  
    gradient_accumulation_steps= 2,  
    optim = "paged_adamw_8bit",  
    save_strategy="epoch",  
    logging_steps= 1,  
    learning_rate= 2e-4,  
    weight_decay= 0.001,  
    fp16= False,  
    bf16= False,  
    max_grad_norm= 0.3,  
    max_steps= -1,  
    warmup_ratio= 0.3,  
    group_by_length= True,  
    lr_scheduler_type= "constant",  
)
```



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

## Prompt (RAG)

Context Retrieval Documents

- top\_k : 1
- 별도의 한국어 Sentence Transformer 사용하여, 각 test 질문에 대해 가장 유사한 Train 질문을 찾고, 해당 train 질문의 답변을 Concatenate/ Summarize한 문단을 Retrieval Context로 사용

```
sent_model = SentenceTransformer("jhgan/ko-sbert-sts")
```

```
idx_list = []
for q_list in tqdm(encoded):
    tmp_list = []
    for q in q_list:
        max_score = 0
        max_index = 0
        for idx in range(len(train)):
            curr_sim = (cosine_similarity(q, train.iloc[idx]['encoded_Q1']) + cosine_similarity(q, train.iloc[idx]['encoded_Q2']))/2
            if curr_sim > max_score:
                max_index = idx
                max_score = curr_sim

        tmp_list.append((max_index, max_score))

    idx_list.append(tmp_list)
```



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

## Prompt (RAG)

### Example

```
test.iloc[0]['질문_split'][0]
```

'방청 페인트의 종류에는 어떤 것들이 있는지 알고 계신가요?'

```
test.iloc[0]['reference_Q'][0]
```

'방청 페인트의 종류는 뭐가 있어?'

```
test.iloc[0]['reference_text'][0]
```

'방청페인트의 종류는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 워시프라이머, 크롬산아연페인트, 규산염페인트가 있습니다.\n방청 페인트는 다양한 종류로 분류됩니다. 그 종류에는 광명단 페인트, 방청산화칠페인트, 알루미늄 페인트, 역청질 페인트, 워시 프라이머, 크롬산아연 페인트, 규산염 페인트 등이 있습니다. 이러한 다양한 종류의 방청 페인트가 각자의 특성과 용도에 맞게 사용됩니다.\n방청 페인트의 종류로는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 워시프라이머, 크롬산아연페인트 등이 있습니다. 이러한 페인트들은 각각의 특성과 용도에 맞게 선택하여 사용할 수 있습니다. 광명단페인트는 반사율이 높아서 더 밝은 공간으로 만들어주며, 방청산화칠페인트는 방청제가 첨가되어 방청 효과를 내는 페인트입니다. 알미늄페인트는 금속 또는 철강 표면에 사용되어 내화, 방청 효과를 가지는 페인트입니다. 역청질페인트는 강철, 철판, 강관 등 강철재에 방청처리용으로 사용되는 페인트로, 방청제의 첨가와 염모처리에 의해 방청효과가 향상되었습니다. 워시프라이머는 철강, 알루미늄, 유리섬유, 금속, 플라스틱 등에 사용되는 중요한 물품의 부착용으로서 용도에 맞게 선정할 수 있습니다. 크롬산아연페인트와 규산염페인트도 각각의 특성과 용도에 따라 선택하여 사용할 수 있습니다.\n방청 페인트의 종류로는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 워시프라이머, 크롬산아연페인트, 그리고 규산염페인트 등이 있습니다. 이러한 다양한 종류의 방청 페인트는 각자의 특징과 용도에 따라 선택되어 사용됩니다.\n방청 페인트의 종류로는 광명단 페인트, 방청산화칠페인트, 알루미늄 페인트, 역청질 페인트, 워시 프라이머, 크롬산아연 페인트, 규산염 페인트 등이 있습니다. 이러한 페인트들은 노출되는 환경 및 건축물의 요구에 따라 선택되어 사용됩니다. 방청 페인트는 방수 및 방풍 특성을 가지고 있어 건축물의 내부나 외부에 사용되는데, 이를 통해 건축물을 보...'



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

## Inference

Test data의 다중질문 -> 단일 질문들 Split하여 추론

```
def process_korean_string(input_string):
    # Define the pattern to match "또한" or "그리고"
    pattern = re.compile(r'\b(?:또한|그리고)\b')

    # Split the string using the defined pattern
    split_string = pattern.split(input_string)

    # Process each segment to remove spaces and commas
    processed_segments = [segment.replace(',', '').strip() for segment in split_string]

    return processed_segments

test['질문_split'] = test['질문'].apply(process_korean_string)
```

- 0 방청 페인트의 종류에는 어떤 것들이 있는지 알고 계신가요? 또한, 원목사이딩을 사용하는...
- 1 도배지에 녹은 자국이 발생하는 주된 원인과 그 해결 방법은 무엇인가요?
- 2 큐블럭의 단점을 알려주세요. 또한, 압출법 단열판을 사용하는 것의 장점은 무엇인가요?
- 3 철골구조를 사용하는 고층 건물에서, 단열 효과를 높이기 위한 시공 방법은 무엇이 있...
- 4 도배지의 완전한 건조를 위해 몇 주 동안 기다려야 하나요?

- 0 [방청 페인트의 종류에는 어떤 것들이 있는지 알고 계신가요?, 원목사이딩을 사용하는...]
- 1 [도배지에 녹은 자국이 발생하는 주된 원인과 그 해결 방법은 무엇인가요?]
- 2 [큐블럭의 단점을 알려주세요., 압출법 단열판을 사용하는 것의 장점은 무엇인가요?]
- 3 [철골구조를 사용하는 고층 건물에서 단열 효과를 높이기 위한 시공 방법은 무엇이 있...]
- 4 [도배지의 완전한 건조를 위해 몇 주 동안 기다려야 하나요?]



# 모델 학습 (QLoRA + Mistral7B)

## Result

Public Score: 0.75665

[baseline\\_submit\\_rag3.csv](#)

[edit](#)

2024-03-08 20:13:20

0.7566509008



## Submission QA Sample

Q:

방청 페인트의 종류에는 어떤 것들이 있는지 알고 계신가요? 또한, 원목사이딩을 사용하는 것에 어떤 단점이 있을까요?

A:

방청페인트의 종류는 광명단페인트, 방청산화칠페인트, 알미늄페인트, 역청질페인트, 워시프라이머, 크롬산아연페인트, 그리고 규산염페인트입니다.

원목사이딩은 가격이 비싸고 관리가 어렵고 습기에 약해 뒤틀림, 부서짐, 수축/팽창이 발생할 수 있다는 점이 단점입니다.



# 모델 학습

## 모델 선정

1. Public score : 0.7488 (Solar) vs 0.75665 (Mistral-7B)
2. Hallucination Bench (Acc 기준) : 0.73 (Solar) vs 0.79 (Mistral-7B)

Hallucination Bench 결과

	precision	recall	f1-score	support
0	0.98	0.63	0.77	70
1	0.53	0.97	0.68	30
accuracy			0.73	100
macro avg	0.75	0.80	0.72	100
weighted avg	0.84	0.73	0.74	100

(Solar)

0: 정답이 X인 문제  
1: 정답이 O인 문제

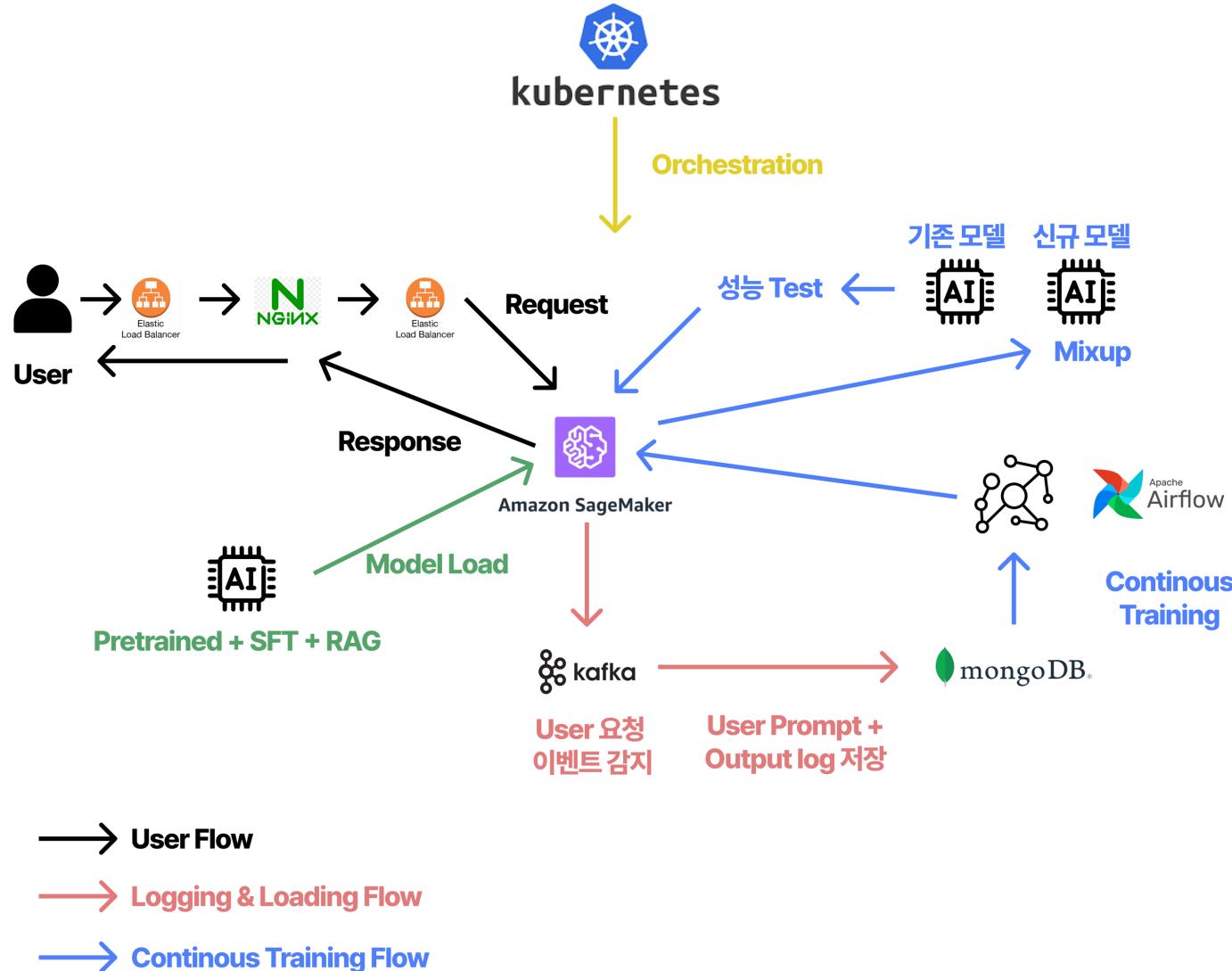
	precision	recall	f1-score	support
0	0.82	0.90	0.86	70
1	0.70	0.53	0.60	30
accuracy			0.79	100
macro avg	0.76	0.72	0.73	100
weighted avg	0.78	0.79	0.78	100

(Mistral-7B)

최종 모델 선정: Mistral-7B



# 적용 가능성



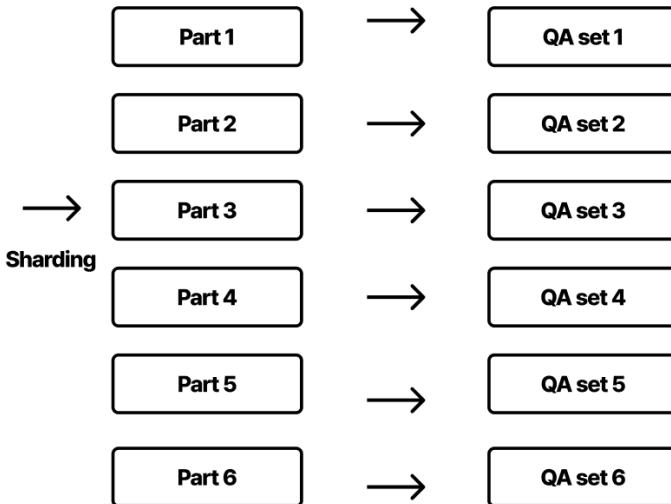
- User는 Web을 통해 Nginx 기반 Frontend에서 모델과 소통
- Model은 SageMaker를 통해 배포
- 유저의 모델 사용을 Kafka가 감지하여 사용 내역을 mongoDB로 이동 및 저장
- Airflow를 통해 주기적으로 Continuous Training 수행
- 기존 모델 Forget 방지를 위해 기존 모델과 신규 학습 모델 Mixup
- 신규 학습 모델 최종 배포 전 성능 테스트를 통과해야 최종 배포
- K8S를 이용해 컨테이너 오케스트레이션



# Appendix 1 : 개선된 Synthetic 생성 방법



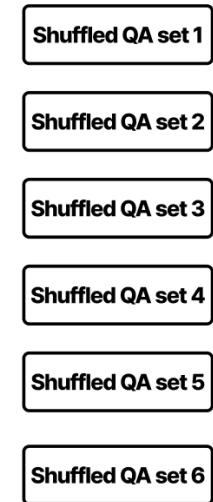
Long Document



Make QA  
(Stage 1)



Shuffle



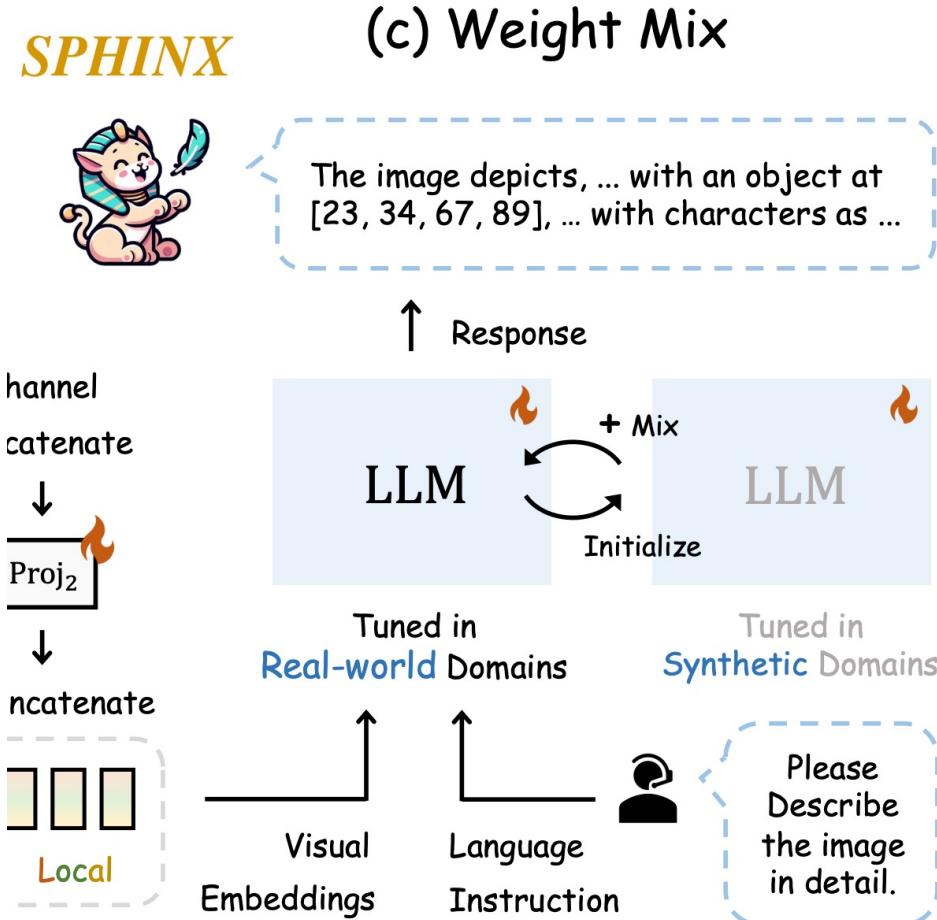
Make QA  
(Stage 2)



- 앞서 제안된 Synthetic 생성은 RAG 시 전체 문서를 통째로 넣었음
  - 그러나 그러면 Retrieval 성능이 크게 저하될 수 있음
- 따라서 Document를 Sharding하여 각각에 대한 QA를 생성
- 그 후 QA를 섞고 이 섞인 QA를 참고해 또 다른 QA 생성
- 이 방식의 경우 ChatGPT 웹이 아닌 API를 사용해야해 비용 문제로 구현은 하지 못함



# Appendix 2 : Synthetic Data에 대한 별도의 LLM



- Vision LLM 분야 논문인 SPHINX 의 Weight Mix 방법의 아이디어
- Synthetic Data 는 Real World Data와는 차이가 있으므로 Synthetic Data는 별도의 LLM에만 학습
- Real World LLM과 Mixup
- 이를 우리의 문제에서도 비슷한 방식으로 적용 가능
- 그러나 LLM을 2개 올려야 하기 때문에 서빙에 부담이 될 수 있어 본 작업에서는 제외