

GEN AI 인텐시브 과정

강사장철원

Section 0

코스소개

DAY1

DAY2

DAY3

DAY4

DAY5

DAY6

DAY7

DAY8

LLM
Basic
Concept

Transformers
paper
review

Transformers
LangChain
LangGraph

LLM
service
develop

Final Project

□ 트랜스포머 라이브러리 소개

□ 긍부정 분석

GEN AI 인텐시브 과정

Section 1. 트랜스포머

Section 1-1. 트랜스포머 라이브러리 소개

Transformers 라이브러리


- transformers 라이브러리는 Hugging Face에서 만든 LLM 활용시 필수 라이브러리
- 사전 학습된 모델(pretrained models)을 쉽게 불러와서 텍스트 생성, 분류, 번역, 요약 등 다양한 작업 가능

복잡한 NLP 모델을 쉽게 가져와서 바로 사용하자!

Hugging Face

huggingface.co

★

 **Hugging Face**

Models

Datasets

Spaces

Posts

Docs

Enterprise

Pricing

⌵

+ New

Valentine87eve

Profile

Inbox (0)

Settings

Billing

Get *Pro*

Organizations


Following 0

All Models Datasets Spaces Papers Collections Community Posts


Upvotes Likes Articles

Trending last 7 days

All Models Datasets Spaces

 perplexity-ai/r1-1776

Updated 3 days ago • ⬇ 7.03k • ❤ 1.38k

 deepseek-ai/DeepSeek-R1

Text Generation • Updated ... • ⬇ 4.4M • ⚡ • ❤ 9.91k


 microsoft/OmniParser-v2.0

Image-Text-to-Text • Updated 4 da... • ⬇ 4.2k • ❤ 834

사용하고자 하는 모델 확인

The screenshot displays the Hugging Face interface for the repository `monologg/koelectra-base-v3-finetuned-korquad`. The page includes a search bar, navigation links (Models, Datasets, Spaces, Posts, Docs, Enterprise, Pricing), and a header for the repository. The main content area shows the repository name, a 'like' button, and a list of tags: Question Answering, Transformers, PyTorch, Safetensors, electra, and Inference Endpoints. Below this, there are tabs for Model card, Files and versions (selected), and Community. The Files and versions tab shows a list of files with their sizes, download links, and commit history. The files listed are:

File Name	Size	Commit Message	Commit Hash	Time
<code>.gitattributes</code>	399 Bytes	Adding `safetensors` variant of this model (#1)	ad4097b	over 1 year ago
<code>config.json</code>	591 Bytes	Update config.json		over 4 years ago
<code>model.safetensors</code>	449 MB	Adding `safetensors` variant of this model (#1)		over 1 year ago
<code>pytorch_model.bin</code>	449 MB	Update pytorch_model.bin		over 4 years ago
<code>special_tokens_map.json</code>	112 Bytes	Update special_tokens_map.json		over 4 years ago
<code>tokenizer_config.json</code>	111 Bytes	Update tokenizer_config.json		over 4 years ago
<code>vocab.txt</code>	263 kB	Update vocab.txt		over 4 years ago

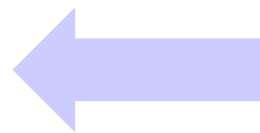
Section

트랜스포머 라이브러리 소개

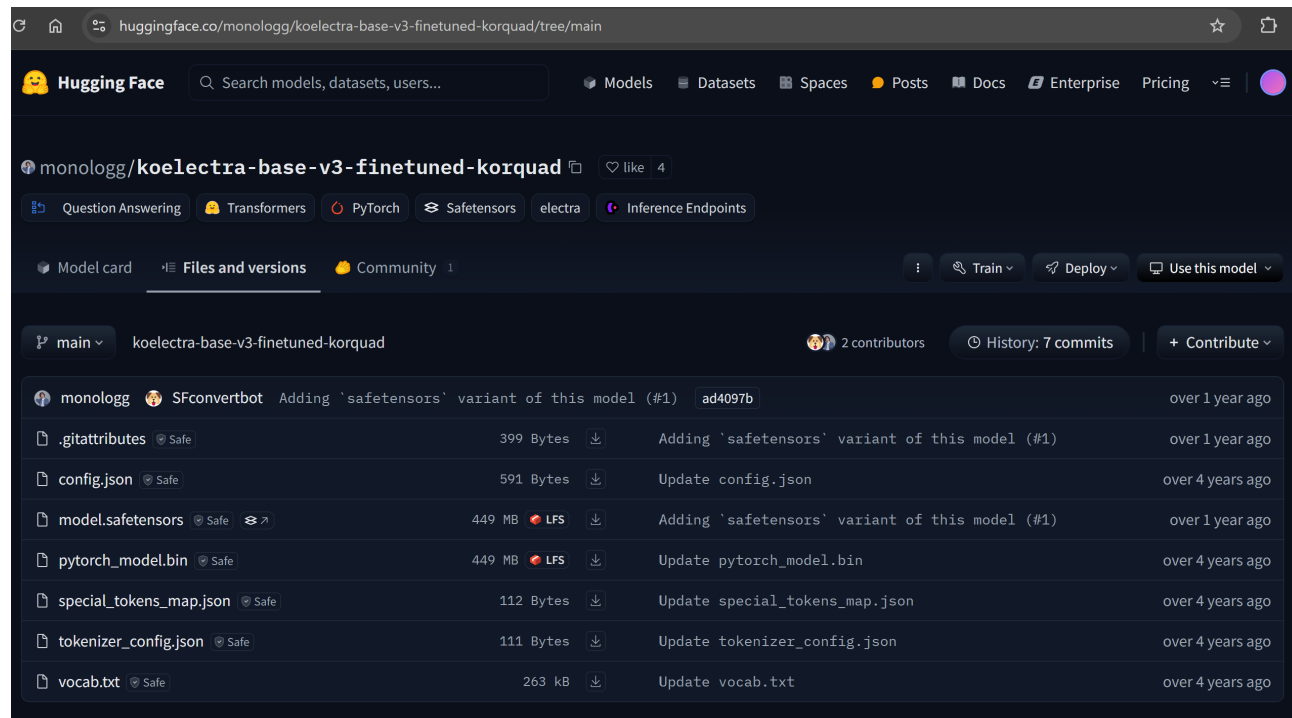
Transformers



Local



Model Download



Hugging Face

GEN AI 인텐시브 과정

Section 1. 트랜스포머 라이브러리

Section 1-2. 파이썬 기초

딕셔너리 언패킹

```
hyper_parameter = {"a": 3, "b": "birthday", "c": [1,2,3,4,5]}
```

```
def explain1(a, b, c):  
    res1 = a  
    res2 = b  
    res3 = c  
    return res1, res2, res3
```

```
explain1(**hyper_parameter)
```

딕셔너리 언패킹(unpacking)

- 딕셔너리 내부의 key-value 쌍을 풀어서 함수에 전달

```
(3, 'birthday', [1, 2, 3, 4, 5])
```

```
def explain2(param):  
    return {**param, "d": 30}
```

→ 기존 key-value 쌍에
새로운 key-value 추가

```
explain2(hyper_parameter)
```

```
{'a': 3, 'b': 'birthday', 'c': [1, 2, 3, 4, 5], 'd': 30}
```

EvalPrediction

```
import numpy as np
from transformers.trainer_utils import EvalPrediction
```

- transformers 라이브러리에서 모델 평가 시 사용되는 예측 결과와 실제 라벨을 담는 객체
- 이후 실습에서 허깅페이스에서 Trainer가 평가할 때 자동으로 이 함수를 호출하면서 EvalPrediction 객체로 만들

```
def accuracy_score(predict):
    preds = np.argmax(predict.predictions, axis=1)
    acc = (preds == predict.label_ids).mean()
    return {"accuracy": acc}
```

- 정확도(accuracy)만드는 함수
- 입력값 predict는 EvalPrediction 객체에 해당

```
y_hat = np.array([[0.2, 0.8], [0.4, 0.6], [0.1, 0.9]])
y_true = np.array([1, 0, 1])
```

예측값
실제값

```
pred = EvalPrediction(predictions=y_hat, label_ids=y_true)
print(pred.predictions)
print('-----')
print(pred.label_ids)
```

```
[[0.2 0.8]
 [0.4 0.6]
 [0.1 0.9]]
-----
[1 0 1]
```

y_hat

array([[0.2, 0.8],
 [0.4, 0.6],
 [0.1, 0.9]])

np.argmax(y_hat, axis=1)

array([1, 1, 1], dtype=int64)

y_hat

array([[0.2, 0.8],
 [0.4, 0.6],
 [0.1, 0.9]])

np.argmax(y_hat, axis=0)

array([1, 2], dtype=int64)

EvalPrediction

```
print(vars(pred))
```

 객체 내부 정보 확인할 때 사용(1)

```
{'predictions': array([[0.2, 0.8],  
예측결과 [0.4, 0.6],  
[0.1, 0.9]]), 'label_ids': array([1, 0, 1]), 'inputs': None, 'losses': None, 'elements': (array([[0.2, 0.8],  
[0.4, 0.6],  
실제 정답 [0.1, 0.9]]), array([1, 0, 1]))}
```

```
print(pred.__dict__)
```

 객체 내부 정보 확인할 때 사용(2)

```
{'predictions': array([[0.2, 0.8],  
[0.4, 0.6],  
[0.1, 0.9]]), 'label_ids': array([1, 0, 1]), 'inputs': None, 'losses': None, 'elements': (array([[0.2, 0.8],  
[0.4, 0.6],  
[0.1, 0.9]]), array([1, 0, 1]))}
```

```
accuracy_score(pred)
```

```
{'accuracy': 0.6666666666666666}
```

GEN AI 인텐시브 과정

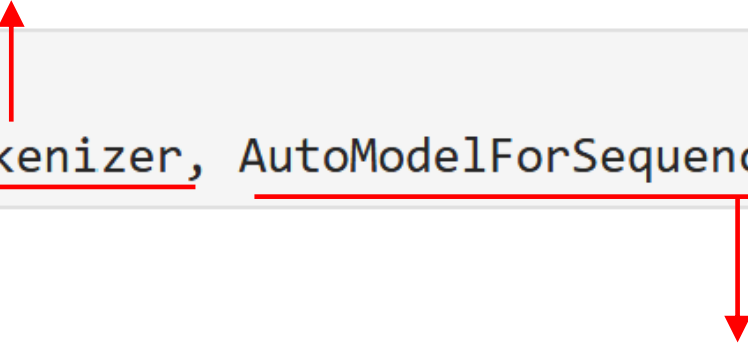
Section 1. 트랜스포머 라이브러리

Section 1-3. 긍부정 분석

import 트랜스포머 라이브러리

- 모델마다 적합한 토큰라이저가 다를 수 있음
- AutoTokenizer를 사용하면 모델 이름이 주어졌을 경우 적절한 토큰라이저 자동 선택

```
[6]: import torch  
from transformers import AutoTokenizer, AutoModelForSequenceClassification
```



- transformers 라이브러리에서 제공하는 자동 모델 로더 중 하나
- 분류(classification) 태스크를 수행하는 사전 훈련된 모델을 로드하는 역할

* 토큰라이저: 모델이 문장을 이해할 수 있도록 텍스트를 숫자로 변환해 토큰으로 나타내는 역할

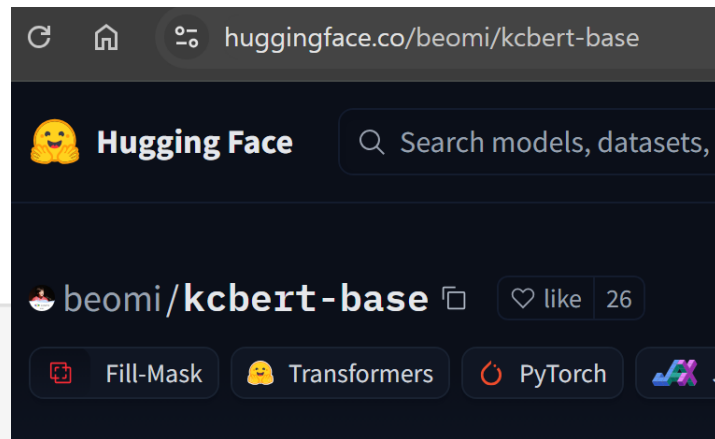
모델 불러오기

BERT 기반으로 한국어로 사전 학습된 모델

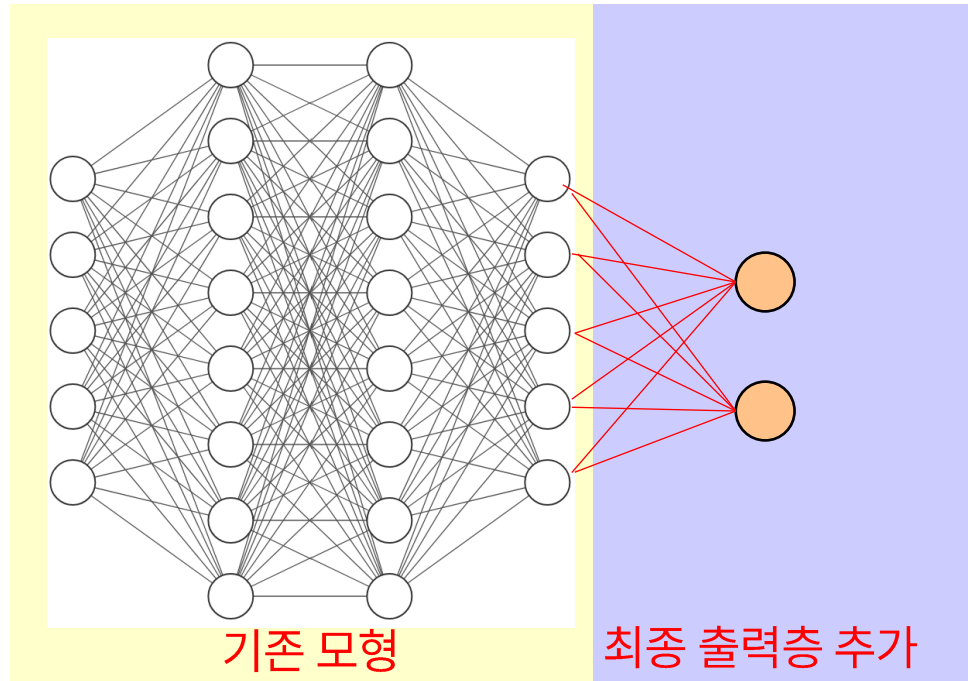
```
model_name = "beomi/kcbert-base"  
tokenizer = AutoTokenizer.from_pretrained(model_name)  
model = AutoModelForSequenceClassification.from_pretrained(model_name, num_labels=2)
```

Some weights of BertForSequenceClassification were not initialized from the model checkpoint at beomi/kcbert-base and are newly initialized: ['classifier.bias', 'classifier.weight']
You should probably TRAIN this model on a down-stream task to be able to use it for predictions and inference.

현재 불러온 모델 "beomi/kcbert-base"는 언어 모델이라 기본적인 문맥 이해 능력은 있으나
분류 모델이 아니므로 분류 레이어가 따로 없다는 뜻. 따라서 분류기로 사용하려면 파인튜닝 필요.
(다음장에 계속 설명)



모델 불러오기



```
model_name = "beomi/kcbert-base" → 사전 학습된(pretrained) 모델, 임베딩 레이어 포함  
tokenizer = AutoTokenizer.from_pretrained(model_name) → 모델에 맞는 토큰라이저 자동 설정  
model = AutoModelForSequenceClassification.from_pretrained(model_name, num_labels=2)
```

- 분류 작업을 위해서 신경망에 마지막 출력층 추가(Adapter 아님)
- 이때 추가되는 출력층은 사전학습에 포함되어 있지 않으므로 가중치가 무작위로 부여됨
- 따라서 추후 추가학습 필요

↓
공정/부정 두개로 분류할 예정이므로 2로 설정

모델 저장 위치

사용자/.cache/huggingface/hub

내 PC > 로컬 디스크 (C:) > 사용자 > stoic > .cache > huggingface > hub >			
정렬 보기			
이름	수정한 날짜	유형	크기
.locks	2025-04-15 오후 5:19	파일 폴더	
models--ainize--kobart-news	2025-02-02 오후 3:44	파일 폴더	
models--beomi--kcbert-base	2025-02-02 오후 4:24	파일 폴더	
models--beomi--KoAlpaca-Polyglot-5.8B	2025-02-02 오후 3:29	파일 폴더	
models--deepset--roberta-base-squad2	2024-12-27 오후 12:46	파일 폴더	
models--distilbert-base-uncased-finetuned-sst-2-english	2024-11-17 오후 2:26	파일 폴더	
models--EleutherAI--polyglot-ko-1.3b	2025-04-15 오후 5:24	파일 폴더	
models--gpt2	2024-12-27 오후 12:15	파일 폴더	
models--jhgan--ko-sroberta-multitask	2025-04-08 오후 4:36	파일 폴더	
models--kykim--bert-kor-base	2025-02-02 오후 4:19	파일 폴더	
models--monologg--koelectra-base-v3-finetuned-korquad	2025-02-02 오후 4:45	파일 폴더	
models--sentence-transformers--all-MiniLM-L6-v2	2024-12-27 오후 12:19	파일 폴더	
models--sentence-transformers--paraphrase-multilingual-MiniLM...	2025-04-15 오후 1:09	파일 폴더	
models--skt--kogpt2-base-v2	2025-04-08 오후 2:10	파일 폴더	
version.txt	2024-11-17 오후 2:23	텍스트 문서	

분류할 텍스트 설정

```
text = "이 영화 너무 감동적이었어! 최고야!"  
inputs = tokenizer(text, return_tensors="pt")
```

return_tensors="pt" → pytorch
return_tensors="tf" → tensorflow
return_tensors="np" → numpy

inputs

```
{'input_ids': tensor([[ 2, 2451, 9376, 8069, 13912, 8805, 11320, 5, 8619, 4144,  
5, 3]]), 'token_type_ids': tensor([[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]]),  
'attention_mask': tensor([[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]])}
```

주요 토큰

토큰	의미
1	패딩 토큰
2	문장의 시작
3	문장의 끝 혹은 문장 구분

inputs.input_ids → 텍스트를 토큰화 한 후 각 토큰을 숫자 ID로 변환

```
tensor([[ 2, 2451, 9376, 8069, 13912, 8805, 11320, 5, 8619, 4144,  
5, 3]])
```

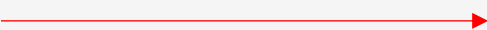
inputs.token_type_ids → 문장 구분 정보, 따옴표 한 쌍당 문장 1개로 인식

```
tensor([[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]])
```

inputs.attention_mask → 실제 입력 토큰은 1, 패딩 토큰은 0, 텐서 내부에서 주목(attention)해야할 부분, 1이면 주목, 0이면 무시

```
tensor([[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]])
```

추론

```
model.eval()  이 코드를 생략하는 경우도 많지만, 코드 안정성을 위해 쓰는게 좋음
with torch.no_grad():
    outputs = model(**inputs)
```

outputs

SequenceClassifierOutput(loss=None, logits=tensor([[0.1845, 0.4710]]), hidden_states=None, attentions=None)

outputs.logits

tensor([[0.1845, 0.4710]]) 1번째가 높으므로 1번째 결과로 출력할건데, 문제는 1번째가 긍정인지 부정인지 모르는 상태.

```
logits = outputs.logits
sentiment = torch.argmax(logits).item()
```

```
print("감성 분석 결과:", "긍정" if sentiment == 1 else "부정")
```

감성 분석 결과: 긍정 임의로 1을 긍정으로 설정

추가학습 필요

감사합니다.

Q & A