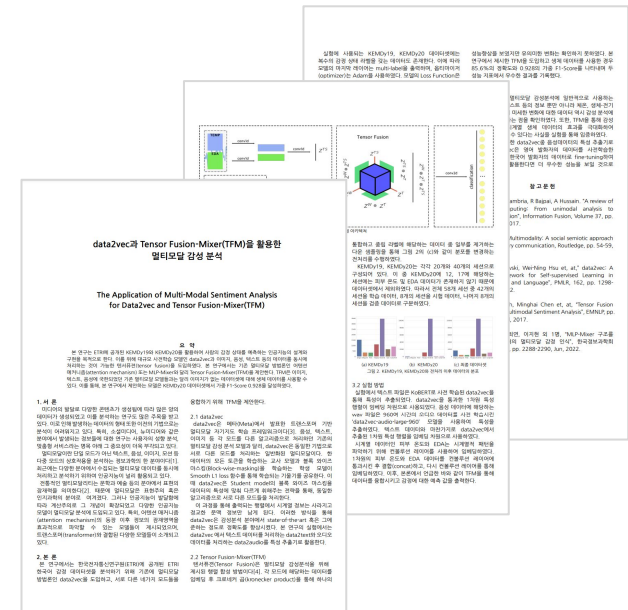
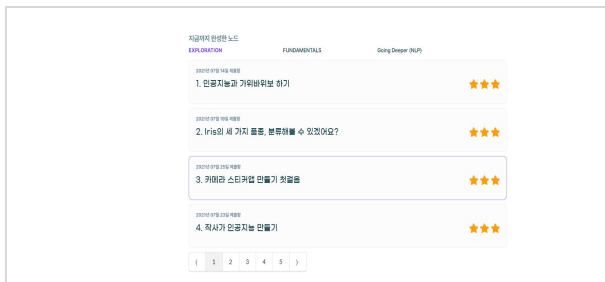


오프라인보다 더 나은 온라인 AI학교 아이펠(AIFFEL)

아이펠(AIFFEL) 캠퍼스 리서치과정 커리큘럼을 알려드려요!

교육 시간 AM 10:00 ~ PM 6:30 (월-금 주5일)

112일 동안 매일 퀘스트를 깨 나가기만 했는데, 나만의 연구주제로 AI 학회 논문을 쓸 수 있다고?

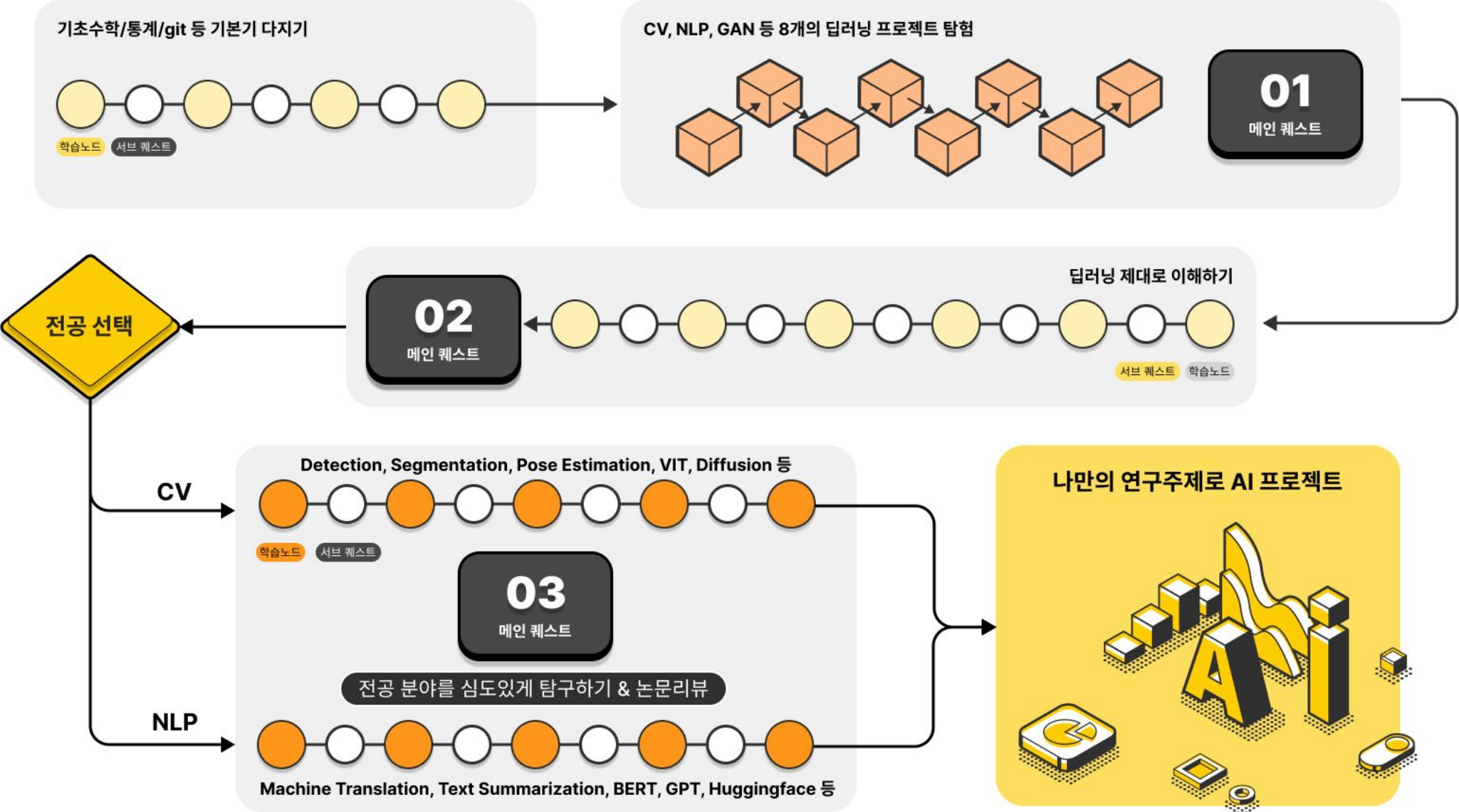


교육 콘텐츠와 개발 플랫폼이 하나로 구성된
아이펠만의 AI 학습시스템
* 6개월 간 개별 GPU 지급

50여개의 퀘스트를 통해
Fun하게 성장하는 게임형 콘텐츠

모두의연구소 PaperShop 연계
학회에 논문 게재 시 최대 200만원 지원

아이펠캠퍼스 리서치과정 **퀘스트 로드맵!**



선형대수/통계/git 등 기본기 다지기

본격적으로 아이펠 캠퍼스 활동을 하기 전에 수학/개발 에 대한 기본기를 다져보자!

Likelihood(MLE와 MAP) 01

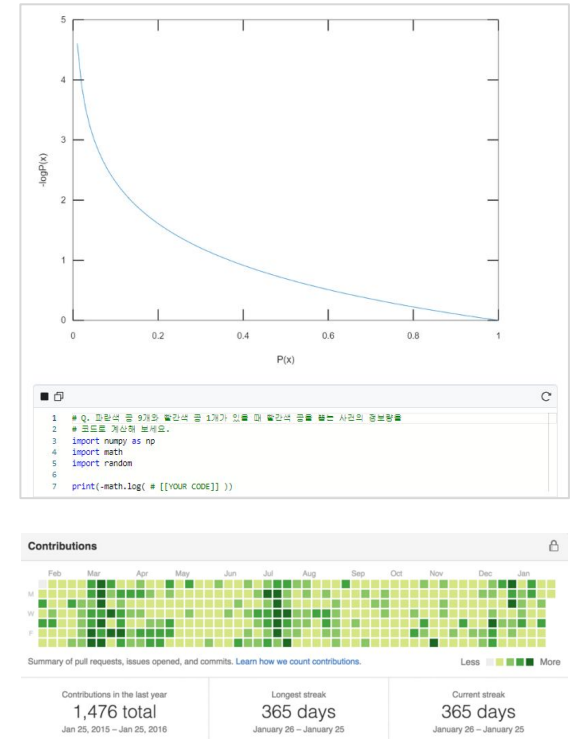
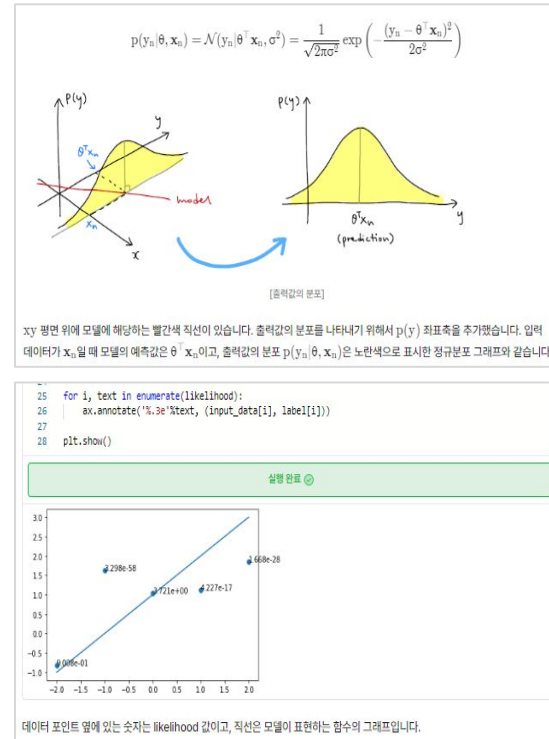
MLE(최대 가능도 추론)와 MAP(최대 사후 확률 추정)

정보이론 튜아보기 02

머신러닝 이해를 위한 정보이론의 주요 개념 알아보기

개발자를 위한 첫 번째 필수 교양 22

개발에 필요한 git, 마크다운 등 개발 협업 툴 익히기



CV, NLP, GAN 등 8개의 딥러닝 프로젝트 탐험

Semantic Segmentation, Text Generation, GAN 등 여러 분야의 프로젝트를 직접 경험하며, 나에게 흥미로운 분야를 찾아보자!

인물 사진을 만들어보자 01

Semantic Segmentation을 사용해서 인물사진 기능을 구현해보기

트랜스포머로 만들어보는 대화형 챗봇 02

트랜스포머의 코드를 살펴보고, 챗봇 데이터에 적용해보기

난 스케치를 할테니 너는 채색을 하거라 08

이미지 생성모델로 사용되는 GAN 경험해보기

17-2. 셀로우 포커스 만들기 (1) 사진을 준비하자

하나의 카메라로 셀로우 포커스(shallow focus)를 만드는 방법

두 개의 렌즈가 많은 역할을 하나의 렌즈에서 구현해야 합니다. 이미지 세그멘테이션(image segmentation) 기술을 이용하면 하나의 이미지에서 배경과 사람을 분리할 수 있습니다. 분리된 배경을 블러(blur) 처리 후 사람 이미지와 다시 합하면 아웃포커싱 효과를 적용한 인물 사진을 얻을 수 있습니다.

따라서 우리는 다음과 같은 추가공으로 '인물사진 모드'인 사진을 만들 겁니다.

1. 배경이 있는 셀카를 촬영합니다. (배경과 사람의 거리가 약간 멀리 있으면 좋습니다.)
2. 시맨틱 세그멘테이션(Semantic segmentation)으로 피사체(사람)과 배경을 분리합니다.
3. 블러링(blurring) 기술로 배경을 흐리게 합니다.
4. 피사체를 배경의 원래 위치에 합성합니다.

인코더 중 만들기

[출처: <http://alammar.github.io/illustrated-transformer/>]

하나의 인코더 층은 크게 중 2개의 서브 층(sublayer)으로 나뉘어집니다.
바로 셀프 어텐션과 피드 포워드 신경망입니다. 셀프 어텐션은 멀티 헤드 어텐션으로 병렬적으로 이루어집니다.

두 개의 서브 층을 가지는 하나의 인코더 층을 구현하는 함수는 다음과 같습니다. 함수 내부적으로 첫 번째 서브 층과 두 번째 서브 층을 구현하고 있습니다.

```

1 # 인코더 층으로 멀티 헤드 어텐션과 피드 포워드 신경망을 구현합니다.
2 # 이 층으로 인코더 층이 인코딩 후 가려진 서브 층이 인코딩을 합니다.
3 def encoder_layer(units, d_model, num_heads, dropout, name="encoder_layer"):
4     inputs = tf.keras.Input(shape=(None, d_model), name="inputs")
5
6     # 피드 포워드 신경망
7     padding_mask = tf.keras.Input(shape=(1, 1, None), name="padding_mask")
8
9     # 첫 번째 서브 층: 멀티 헤드 어텐션 + 피드 포워드 (멀티 헤드 어텐션)
10    attention = MultiHeadAttention(
11        d_model, num_heads, name="attention")(

```

딥러닝 제대로 이해하기

전공 선택의 시기가 점점 다가오고.. 딥러닝을 제대로 배워보자!

01 딥러닝 한 번에 끝내기

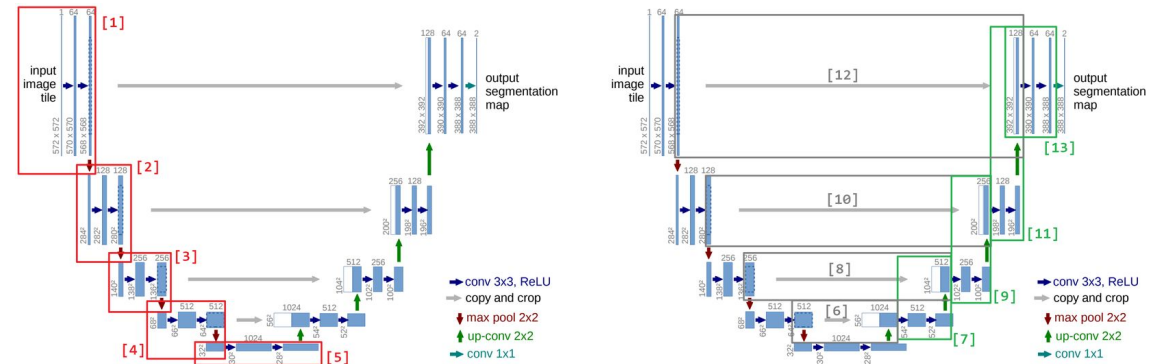
딥러닝의 주요 개념을 텐서플로(TensorFlow) 코드실습으로 이해하기

02 딥러닝으로 배우는 컴퓨터비전

CNN, Transfer Learning, R-CNN, U-Net, VGG16, Faster R-CNN 등 실습

15 풀잎스쿨

Flipped Learning 학습 방식을 통해 딥러닝을 체계적으로 학습하고
개발자에게 필요한 소통 능력과 자기주도 학습 능력을 기르기



```

1 inputs = layers.Input(shape=(572, 572, 1))
2
3 # Contracting path 시작
4 # [1]
5 conv0 = layers.Conv2D(64, activation='relu', kernel_size=3)(inputs)
6 conv1 = layers.Conv2D(64, activation='relu', kernel_size=3)(conv0) # Skip connection으로 Expanding pat
7 conv2 = layers.MaxPool2D(pool_size=(2, 2), strides=(2, 2))(conv1)
8
9 # [2]
10 conv3 = layers.Conv2D(128, activation='relu', kernel_size=3)(conv2)
11 conv4 = layers.Conv2D(128, activation='relu', kernel_size=3)(conv3) # Skip connection으로 Expanding pa
12 conv5 = layers.MaxPool2D(pool_size=(2, 2), strides=(2, 2))(conv4)
13

```

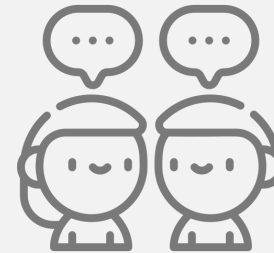
나만의 전공 선택하기

아이펠 캠퍼스에서는 컴퓨터비전(CV)과 자연어처리(NLP) 중에서 연구하고 싶은 전공을 선택할 수 있어요!



컴퓨터비전(CV)

이미지, 영상을 활용하는 딥러닝 분야



자연어처리(NLP)

언어를 활용하는 딥러닝 분야

나의 전공으로 Deep Dive!

컴퓨터비전(CV) 전공

Object Detection, Segmentation, Pose Estimation, ViT, Diffusion 등 컴퓨터비전 전공생이라면 알아야 하는 18개+ 콘텐츠

GO/STOP! – Object Detection 시스템 만들기 01

초간단 자율주행이 가능한 객체 인식 기법 실습하기

도로영역을 찾자! – 세그멘테이션 모델 만들기 02

시멘틱 세그멘테이션을 이용해 도로영역을 찾는 모델 실습하기

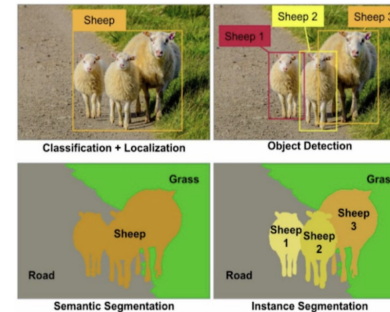
ViT와 Stable Diffusion 18

Vision Transformer와 Stable Diffusion을 실습을 통해 이해하기

7-2. 세그멘테이션 문제의 종류

세그멘테이션 모델들은 다양한 분야에서 활용되고 있습니다. 자율주행 카메라에 적용되어 이미지의 의미를 해석하기도 하고 의료 이미지에서 병이 있는 영역을 판별해 내기도 합니다.

이때 이미지 내에서 영역을 분리하는 접근 방식은 크게 두 가지 방식이 있습니다. 바로 시멘틱 세그멘테이션(semantic segmentation) 과 인스턴스 세그멘테이션(instance segmentation) 입니다. 영역을 분리한다는 관점에서 비슷하지만, 접근 방식에 따라 문제의 정의와 모델을 구성하는 방식이 달라집니다. 아래 그림은 그러한 좋은 예시를 보여 줍니다.



Computer vision – Object detection and segmentation
<http://machinelearningkorea.com/2019/07/13/%EC%9D%B4%EB%AF%B8%EC%A7%80%EB%B3%84-%EB%B6%84%EB%A5%98%EB%AC%B8%EC%A0%9C/>

먼저 위 그림의 상단 두 사진을 볼까요? 좌상단 사진은 양들이 길에 있는 사진에서 단지 어떤 물체들이 모여 있는 영역의 위치를



나의 전공으로 Deep Dive!

자연어처리(NLP) 전공

Machine Translation, BERT, ChatGPT, Huggingface 등 자연어처리 전공생이라면 알아야 하는 18개+ 콘텐츠

번역기는 대화에도 능하다!

01

번역 모델을 활용하여 챗봇을 만들어보고 성능 측정해보기

인간의 언어에 도달하다, ChatGPT

02

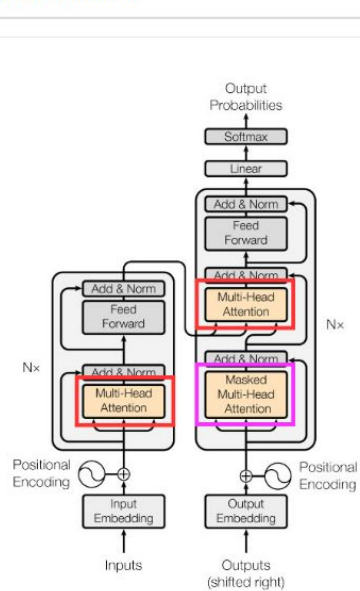
PEFT, LoRA, LLM.int8() 등의 기법을 사용해 최신 LLM을 더 효율적으로 학습해보기

HuggingFace 커스텀 프로젝트 만들기

18

Huggingface transformers framework를 활용하여 커스텀 프로젝트 만들기

Multi-Head Attention



Multi-Head Attention은 여러 개의 서브 모델을 결합하여 완성됩니다. Embedding된 입력을 Head 수로 분할하는 `split_heads()`, 분할된 입력으로부터 Attention 값을 구하는 `scaled_dot_product_attention()`, 연산이 종료되고 분할된 Head를 다시 하나로 결합시켜주는 `combine_heads()` 까지 `MultiHeadAttention` 클래스를 정의하여 모두 포함시켜줄 거예요!

	N	d_{model}	d_{ff}	h	d_k	d_v	P_{drop}	ϵ_{ls}	train steps	PPL (dev)	BLEU (dev)	params $\times 10^6$	
base	6	512	2048	8	64	64	0.1	0.1	100K	4.92	25.8	65	
(A)					1	512	512			5.29	24.9		
					4	128	128			5.00	25.5		
					16	32	32			4.91	25.8		
					32	16	16			5.01	25.4		
(B)					16					5.16	25.1	58	
					32					5.01	25.4	60	
(C)	2									6.11	23.7	36	
	4									5.19	25.3	50	
	8									4.88	25.5	80	
	256	1024					32	32			5.75	24.5	28
							128	128			4.66	26.0	168
											5.12	25.4	53
											4.75	26.2	90
											5.77	24.6	
(D)									0.0	4.95	25.5		
									0.2	4.67	25.3		
									0.0	5.47	25.7		
									0.2	4.92	25.7		
(E)	positional embedding instead of sinusoids									4.92	25.7		
big	6	1024	4096	16					0.3	300K	4.33	26.4	213

$N = 10$

```
# 10개의 Linear Layer를 한 방에!
linear_layers = [tf.keras.layers.Dense(30) for _ in range(N)]

# 10개의 Encoder Layer도 한 방에!
enc_layers = [TransformerEncoderLayer(30) for _ in range(N)]
```

멋지지 않나요? 혹시라도 이런 동적인 방식이 낯설다면 지금부터라도 익숙해지시길 강력하게 권장합니다.

CV/NLP 핵심 논문 파헤치기

트렌드를 반영한 핵심 논문 4개를 함께 리뷰하고 코드로 구현해보며 모델에 대한 이해도를 높여보자!



*논문은 트렌드를 반영하여 선정하며 매 기수마다 달라집니다.

AI 커리어 지원 콘텐츠

AI 공부하면서 취업 준비를 소홀히 할 순 없지! 그래서 준비했어



SW, AI 취업 전략 가이드

개발자 직무소개, 이력서/포트폴리오 작성팁, 면접 준비 방법까지
아이펠 AI 취업 성공을 위해 특별한 콘텐츠를 만나보세요!



논문 작성 가이드

논문작성이 처음인 당신을 위한 밑바닥부터 시작하는 논문작성
차근차근 따라하다보면 논문저자 될 수 있어요!

나만의 연구 주제로 AI 프로젝트

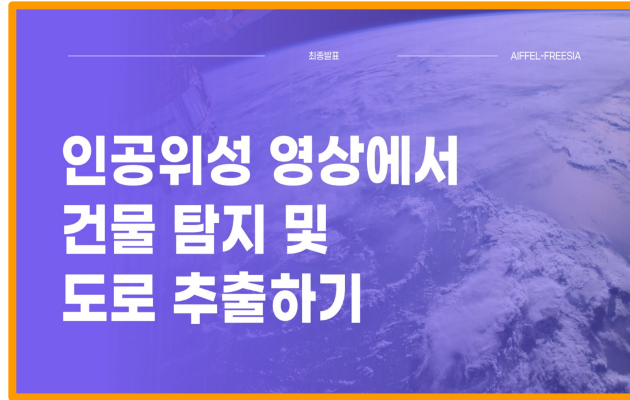
아이펠 캠퍼스의 꽃 🌸, 아이펠톤(AIFFELthon)

그동안 학습한 내용을 한껏 발휘하여 나만의 AI 프로젝트를 완성하자!



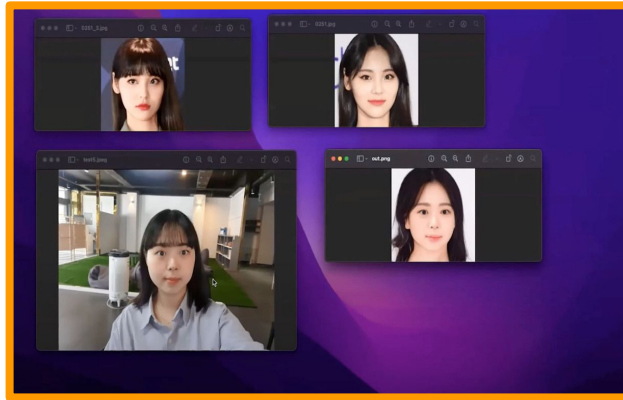
- 교육의 마지막 과정으로 **프로젝트 기획부터 사전조사, 구현, 논문작성까지 8주간의 프로젝트**로 진행
- 기업 및 자유 주제로 선정한 프로젝트로 개인 또는 그룹으로 팀을 구성하여, 관심 있는 분야의 기술/기능을 구현
- **기업 프로젝트**의 경우, 기업에서 제공하는 실제 CV/NLP 데이터를 바탕으로 프로젝트 진행
- 구현한 내용들을 정리하며 **나만의 포트폴리오** 제작 및 **해커톤 대회 출전**
- 프로젝트 내용을 바탕으로 **논문을 작성**하여 학회 게재 시 **최대 200만원 지원**

컴퓨터비전(CV) 프로젝트 사례



FREESIA

인공위성 영상에서 건물 탐지 및 도로 추출하기



About Me

사용자 얼굴에 어울리는 메이크업 생성 모델 개발



WE-GO

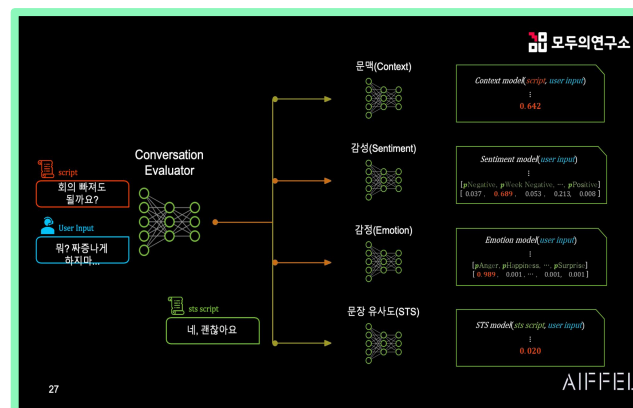
위고코리아와 함께하는 자율주행 자동차 만들기

자연어처리(NLP) 프로젝트 사례



WYF(What's your feeling)

감정에 따른 노래 추천 시스템



게임농장

딥러닝 기반 대화 평가 모델을 활용한 게임서비스



**X AI

한국어 위협문장 분류 AI 만들기

CHANCE TO GROW

AI 개발자 취업부터 지속 성장하는 방법까지 아이펠과 012(영원히) 함께하는 **커리어랩**

참여횟수 및 기간

대상 : 아이펠캠퍼스 수료생 누구나 참여해요.

참여횟수 : 무제한

기간 : 기수제로 진행(기간 약 3개월)

채용 협력 기업

스타트업부터 대기업까지 90여개의
인공지능 및 데이터 관련 직무 채용협력 기업을
보유하고 있어요.

*기업의 채용시기에 따라 참여기업 수는 달라질 수 있음

취업 지원 내용

개발 현업자와 함께하는 지원서 준비부터
채용 의지가 높은 기업들과의 취업까지 지원해요.

1. **입사지원서 작성 세미나**
이력서 작성부터 포트폴리오 준비까지 같이 해볼까요?
2. **AI/데이터 분야 현업자 세미나**
인공지능 개발직군 현직자들과 시원하게 커리어고민을 해결해요.
3. **참여기업과의 커피챗**
참여기업 대표님이 커피한 잔 하면서 직접 전해주는
채용 설명회 같이 참여해요!
4. **협력기업의 채용을 연계 받고 취업해요!**

당신은 이미 멋진 AI 연구원!