

더 나은 세상을 위한 **원자력기술**

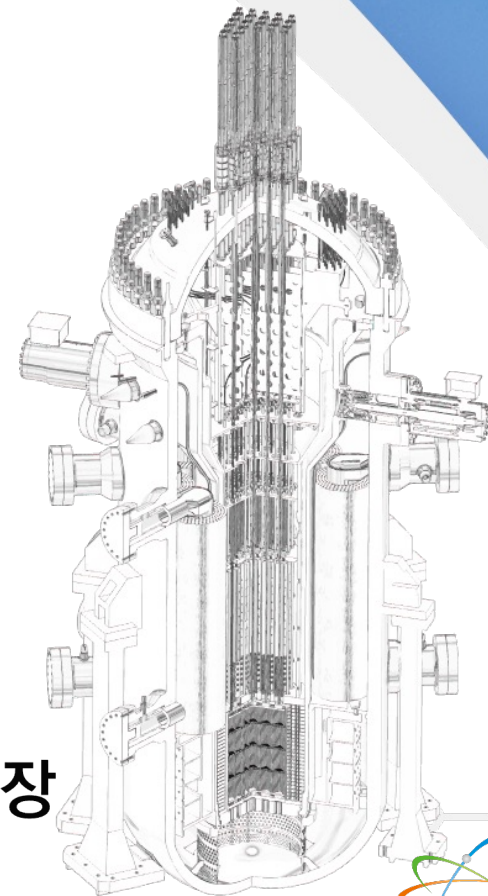
국민과 세계가 지지하는 한국원자력연구원



최신 인공지능 기술동향

10/26/23

한국원자력연구원 인공지능응용연구실장
시프렌즈 대표
유용균



한국원자력연구원
Korea Atomic Energy Research Institute





개인소개

- 한국원자력연구원 인공지능응용연구실장
- 사단법인/커뮤니티 AI프렌즈 대표
- UST 인공지능전공 전임교원
- Nvidia 앰배서더 / DLI Instructor
- 대한기계학회 인공지능머신연구회 이사



유용균 (Yonggyun Yu)

최적설계/바이올린/딥러닝에 관심있는 애아빠.
(주의) 딥러닝 전문가 아님. 덕후. <https://goo.gl/YehHTD>
AI 프렌즈 운영진/기계학회 인공지능머신연구회 이사
수정



"연구는 덕질이다"...'딴짓'만 골라서 하는 별난 과학자

박성민 기자 | sungmin8497@hellodd.com | © 입력 2018.09.03 15:44 | © 수정 2019.10.28 17:53 | 댓글 7

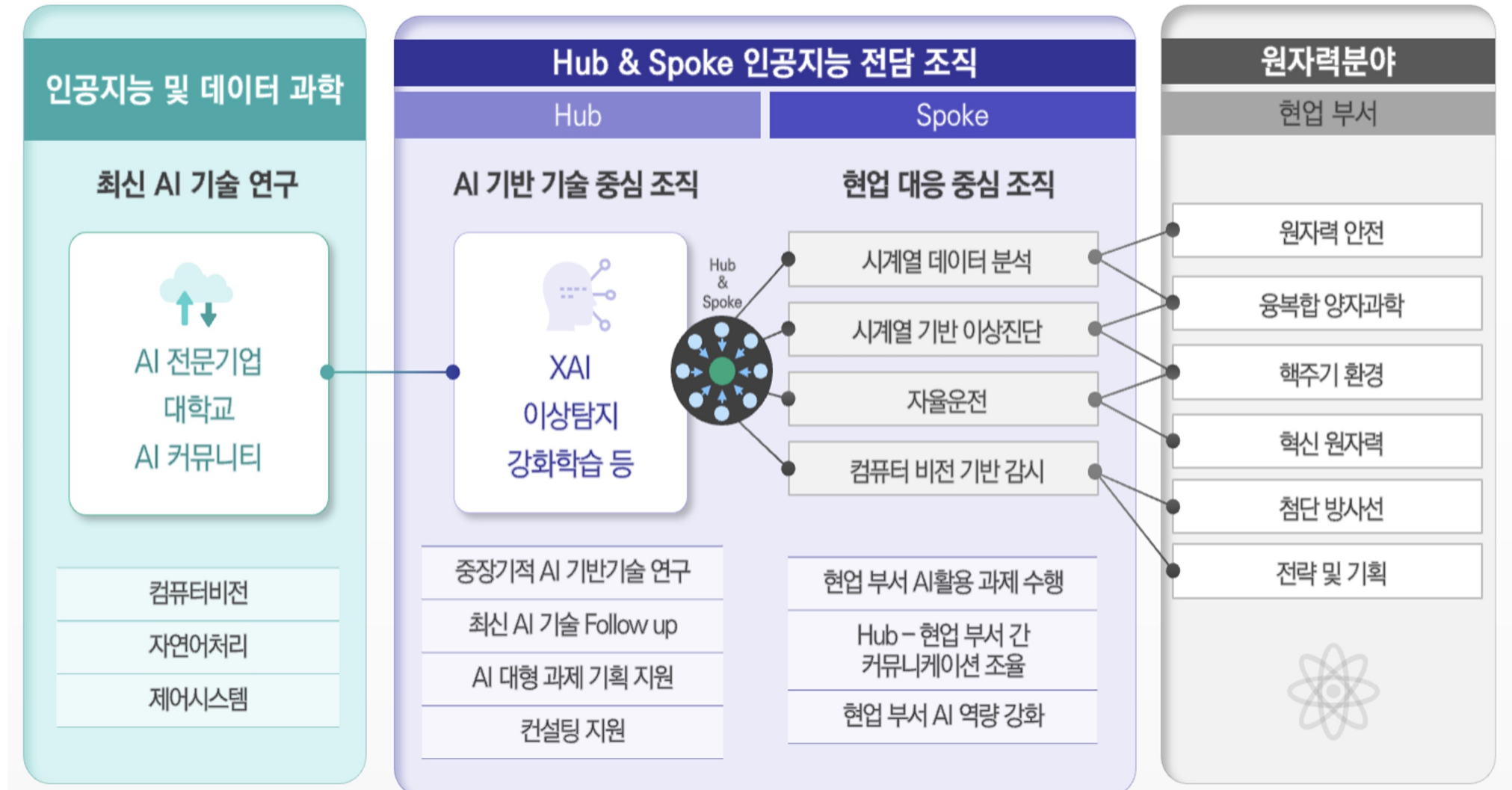
[과학청년 부탁해 ③] 유용균 원자력연 박사...AI 기반 최적설계 연구
보다 많은 사람이 AI 활용하는 플랫폼 개발 목표..."따뜻한 기술로 사회공헌"



유용균 박사는 젊은 과학을 '덕질'이라고 표현했다. 자신이 좋아하는 분야에 심취하다 보면 그 어떤 것보다 아까울 것이 없다는 이야기다. <사진=박성민 기자>



원자력연구원 인공지능응용연구실



AI그랜드 챌린지...원자력연-젠티연합팀 1위로 :

✎ 길애경 기자 | ✉ kilpaper@hellodd.com | ⌚ 입력 2021.11.04 17:30 | ⌚ 수정 2021.11.07 17:58 | 💬 댓글 1

과기부, 5차대회 2단계 3팀 통과
연구비 팀별 4억7500만원 지원
3, 4차 대회 3단계 대회 내달 펼쳐져

인공지능 개발자들의 치열한 경연이 펼쳐지는가운데 한국원자력연구원과 기업 젠티 연합팀, 매스프레소 기업팀, 성균관대 인공지능대학원 연구팀이 5차대회 3단계에 올랐다.

과학기술정보통신부(장관 임혜숙)는 '인공지능 그랜드 챌린지' 5차 대회 2단계를 통과한 팀을 5일 [대회 홈페이지](#)에 발표하고 내달 10일부터 12일까지 3, 4차대회 3단계를 진행한다고 4일 밝혔다.

인공지능 그랜드 챌린지 대회는 제시된 문제를 해결하기 위해 참가자들이 자발적으로 진행한 사전 연구를 바탕으로 실력을 겨루는 도전·경쟁형 연구개발(R&D) 경진대회다. 5차 대회는 자연어의 이해와 수리적 사고 추론에 기반한 복합지는 기술 확보를 목표로 '인공지능 기술을 활용해 주어진 수학 문제를 해결'하는 것이다. 오는 22년까지 2년간 총3단계로 진행된다.

5차대회 2단계는 1단계 대회(6월에 치러짐)에 더 높은 난이도의 인공지능 기술이 필요한 8개 유형, 7개 난이도, 총 1004개의 수학문제가 출제됐다. 총 34개팀 228명이 참가해 지난달 27일 오후 1시부터 29일 오후6시까지 총 53시간에 걸쳐 온라인으로 진행됐다. 그 결과 원자력연-젠티 연합팀, 매스프레소, 성균관대 인공지능대학원 연구팀이 각각 1~3위를 차지했다.

[이슈] 원자력연구소 이유한 박사, 캐글 그랜드마스터 탄생

✎ 박한진 기자 | ⌚ 입력 2020.10.14 13:20 | 💬 댓글 0



최고등급인 그랜드마스터는 전 세계에 196명뿐이며, 국내에서는 4번째다. 랭킹시스템에 등록된 전문가가 15만 명임을 감안하면 이는 상위 0.1%에 해당하므로, 그랜드마스터 등극은 최고 수준의 역량을 증명하는 것은 물론, AI 전문가로서 매우 영광스러운 일이라 할 수 있다.



원자력연, 영상 분석하는 인공지능 국제대회서 준우승

송고시간 | 2020-08-10 10:46

김소연 기자
기자 페이지

| 드라마 주인공 대사·감정 등 파악 알고리즘 개발

Difficulty 1
Q : How is Haeyoung1's hair style?
A : Haeyoung1 has a long curly hair.

Difficulty 2
Q : What did Jeongsuk hand over to the man?
A : Jeongsuk handed over a plate to the man.

Difficulty 3
Q : How did Deogi react when Haeyoung1 said Haeyoung1 won't get married?
A : Deogi yelled at Haeyoung1 and hit Haeyoung1's head.

Difficulty 4
Q : Why did Deogi make food a lot?
A : Because Deogi wanted to share the food with her neighborhoods.



01

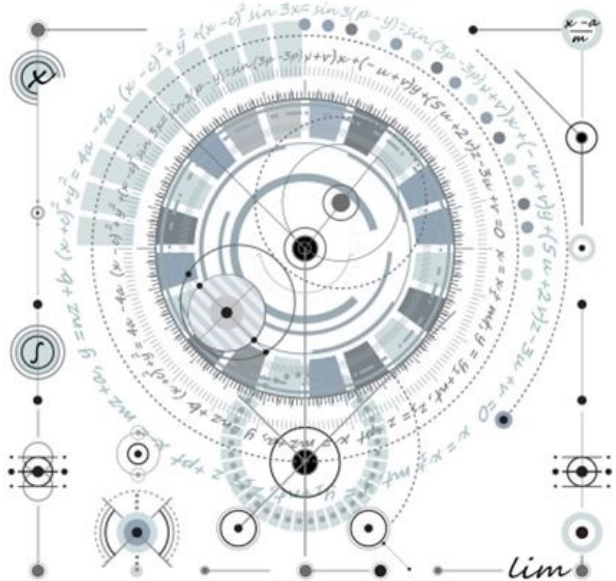
Foundation AI

01

서술형 수학문제 (Math Word Problem)



인공지능 그랜드 챌린지 5차 대회



**인공지능을 활용하여
주어진 수학문제를 해결하라!**

(1단계 : 텍스트로 구성된 서술형 수학문제의 풀이과정과 해답을 제시하라!)

19. 어떤 은행은 1년 동안 100000원을 예금하면 이자가 5000원입니다. 이 은행에 1년 동안 3000000원을 예금하면 이자는 얼마인지 풀이 과정을 쓰고 답을 구해 보세요.

AI그랜드 챌린지...원자력연-젠티연합팀 1위로 3단계 진출

A 김예경 기자 | E kilpaper@hellodd.com | O 일력 2021.11.04 17:30 | S 수정 2021.11.04 18:52 | 댓글 0

과기부, 5차대회 2단계 3팀 통과
연구비 팀별 4억7500만원 지원
3, 4차 대회 3단계 대회 내달 펼쳐져

인공지능 개발자들의 치열한 경연이 펼쳐지는 가운데 한국원자력연구원과 기업 젠티 연합팀, 매스프레소 기업팀, 성균관대 인공지능대학원 연구팀이 5차대회 3단계에 올랐다.

과학기술정보통신부(장관 임혜숙)는 '인공지능 그랜드 챌린지' 5차 대회 2단계를 통과한 팀을 5일 [대회 홈페이지](#)에 발표하고 내달 10일부터 12일까지 3, 4차대회 3단계를 진행한다고 4일 밝혔다.

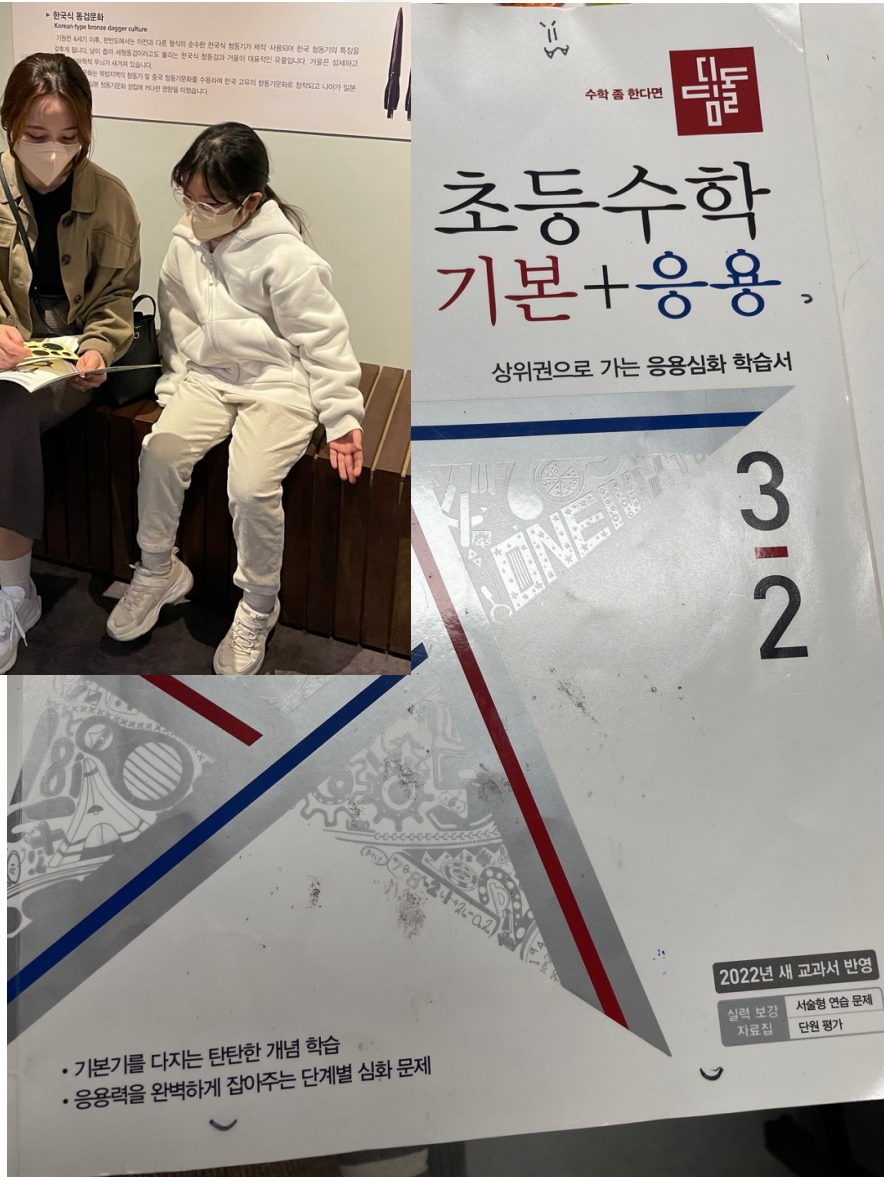
인공지능 그랜드 챌린지 대회는 제시된 문제를 해결하기 위해 참가자들이 자발적으로 진행한 사전 연구를 바탕으로 실력을 겨루는 도전·경쟁형 연구개발(R&D) 경진대회다. 5차 대회는 자연어의 이해와 수리적 사고 추론에 기반한 복합지능 기술 확보를 목표로 '인공지능 기술을 활용해 주어진 수학 문제를 해결'하는 것이다. 오는 22년까지 2년간 총3단계로 진행된다.

댓글 마당

- 코로나 상황에도 열심하
- 비씨에사이론이 엉망인
- 대한민국은 기술어린 나
- 기업이 지역인재를 키
- 대단합니다 학회에서 큰

베스트 클릭

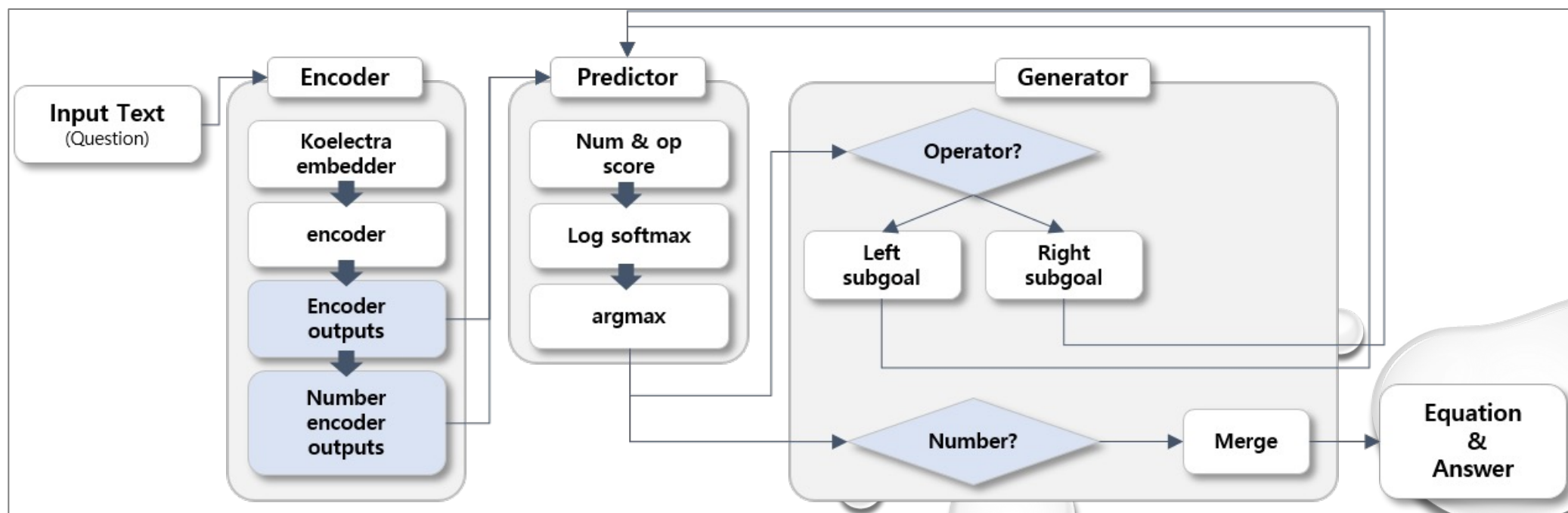
- 비미국계 최초 FDA 인
- 美國방부 NIH 리브콜
- NASA 선정 가장 무서운
- '학회 금고서 1억 6천만



	A	B	C
1	풍선이 40개가 있습니다. 12개의 풍선이 터져서 남은 풍선을 한 어린이에게 7개씩 나누어 주려고 합니다. 몇 명의 어린이에게 나눠 줄 수 있습니까?	4	$(40-12)/7$
2	주머니에 껏감이 12개 들어 있었습니다. 그 중에서 6개를 먹었습니다. 몇 개의 껏감이 남았는가?	6	$12-6$
3	농장에 닭이 100마리 있습니다. 44마리는 큰 우리에 넣었고, 남은 닭들은 7마리씩 작은 우리에 넣으려고 합니다. 몇 개의 작은 우리에 필요합니까?	8	$(100-44)/7$
4	태형이는 가지고 있던 사탕 중에서 2개를 먹고, 나머지는 은지와 남준이에게 똑같이 나누어 주었습니다. 은지가 4개를 받았을 때, 태형이가 가지고 있었던 사탕은 모두 몇 개입니까?	10	$4*2+2$
5	길이가 27cm인 리본을 2cm씩 겹쳐서 한 줄로 이으려고 할 때, 30개의 리본을 이어 붙인 길이는 몇 cm인가?	752	$27*30-2*(30-1)$
6	어떤 수에 3을 더한 뒤 7배를 하고 4를 더해야 할 것을 잘못하여 3을 뺀 뒤 7배를 하고 4를 뺐더니 108이 되었습니다. 바르게 계산하면 얼마입니까?	158	$((108+4)/7+3+3)*7+4$
7	미현이는 어떤 수에 4를 더한 뒤, 6을 곱하고 8로 나누어야 할 것을 잘못하여 4를 뺀 뒤 6을 곱하고 8을 뺐더니 160이 되었습니다. 바르게 계산하면 얼마입니까?	27	$((160+8)/6+4+4)*6/8$
8	미현이는 어떤 수에 4를 더한 뒤, 6을 곱하고 8로 나누어야 할 것을 잘못하여 4를 뺀 뒤 6을 곱하고 8을 뺐더니 160이 되었습니다. 바르게 계산하면 얼마입니까?	27	$((160+8)/6+4+4)*6/8$
9	일주일 중에서 5일 동안은 2시간 40분씩, 다른 2일 동안에는 55분씩 공부하였다면, 하루 평균 몇 분 동안 공부했는지 구하시오.	130	$((2*60+40)*5+2*55)/7$
10	어떤 수에 48을 곱하여 17을 빼야 할 것을 잘못하여 48로 나누고 17을 더했더니 36이 되었습니다. 바르게 계산한 답을 구하시오.	43759	$((36-17)*48)*48-17$
11	성현이는 가지고 있는 사탕을 친구들에게 나누어 주려고 합니다. 친구 4명에게 5개씩 나누어 주면, 2개가 모자란다고 합니다. 이 사탕을 3명에게 똑같이 나누어 주면 한 사람이 몇 개씩 가지게 됩니까?	6	$((4*5)-2)/3$

❖ GTS는 당 팀이 이번 대회에 사용한 메인 인공지능 모델

❖ Neural language processing(NLP) 모델인 목표 기반 트리 구조 신경망 모델(Goal-Driven Tree-Structured Neural Mode, GTS)



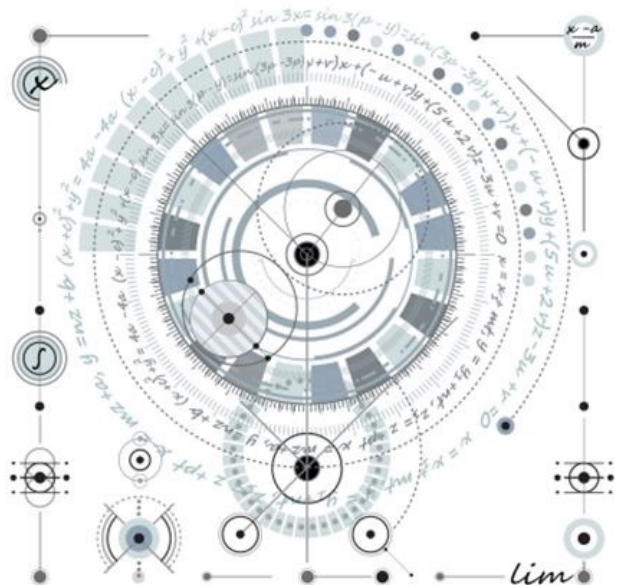
〈그림1〉 GTS 모델 구조

01

2년동안 개발한 내용이 쓰레기통으로?



인공지능 그랜드 챌린지 5차 대회



**인공지능을 활용하여
주어진 수학문제를 해결하라!**

(1단계 : 텍스트로 구성된 서술형 수학문제의 풀이과정과 해답을 제시하라!)



어떤 은행은 1년 동안 100000원을 예금하면 이자가 5000원입니다. 이 은행에 1년 동안 3000000원을 예금하면 이자가 얼마인지 풀이 과정을 쓰고 답을 구해 보세요.



주어진 문제는 비례 관계를 활용하여 이자를 계산하는 것입니다. 이 예제에서는 100,000원을 예금했을 때 받는 이자가 5,000원이라고 주어졌으므로, 1년 동안 받는 이자의 비율은 다음과 같이 계산할 수 있습니다:

$$5,000\text{원 (이자)} \div 100,000\text{원 (예금)} = 0.05 \text{ (5\%)}$$

이 비율은 예금액에 따라 일정하므로, 3,000,000원을 예금했을 때의 이자를 계산하려면 이 비율을 3,000,000원에 곱하면 됩니다:

$$0.05 * 3,000,000\text{원} = 150,000\text{원}$$

따라서, 이 은행에 1년 동안 3,000,000원을 예금하면 이자는 150,000원입니다.



01

슬픈 현실2 – 데이터셋 구축

#시각정보 기반 질의응답

시각정보 기반 질의응답

분야 한국어 유형 텍스트, 이미지

갱신년월 : 2021-06 구축년도 : 2020 조회수 : 2,329 다운로드 : 237 용량 : 85.03 GB

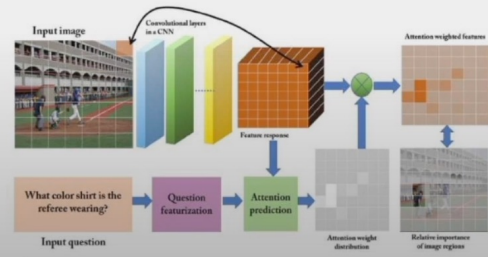
다운로드

↓ 샘플 데이터

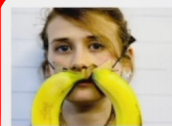
VQA(Visual Question Answering)

• VQA란?

- 이미지, 영상 등 시각데이터에 맞는 사람의 일상적인 질문과 답변을 생성한 데이터
- 시각데이터에 맞는 정황을 기계가 인식할 수 있도록 함

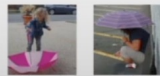


• 예시



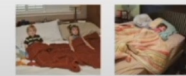
Q. 여자의 손에는 무엇으로 만들었습니까?
A. 바나나

Q. 우산이 뒤집어져 있습니까?



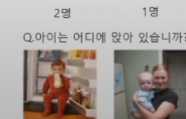
예

Q. 침대 위에 몇 명의 아이가 누워있습니까?



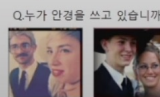
2명

Q. 아이는 어디에 앉아 있습니까?



1명

Q. 누가 안경을 쓰고 있습니까?



이 이미지의 특이한 점은 무엇입니까?



출처: 바르노라마

이 이미지의 특이한 점은 움직이는 택시 지붕에 부착된 다리미판 위에서 남자가 옷을 다림질하고 있다는 점이다.

1.28

출처: AI타임즈, OpenAI



이 사진을 가지고 VQA에 맞는 질문과 답 5개만 만들어줘



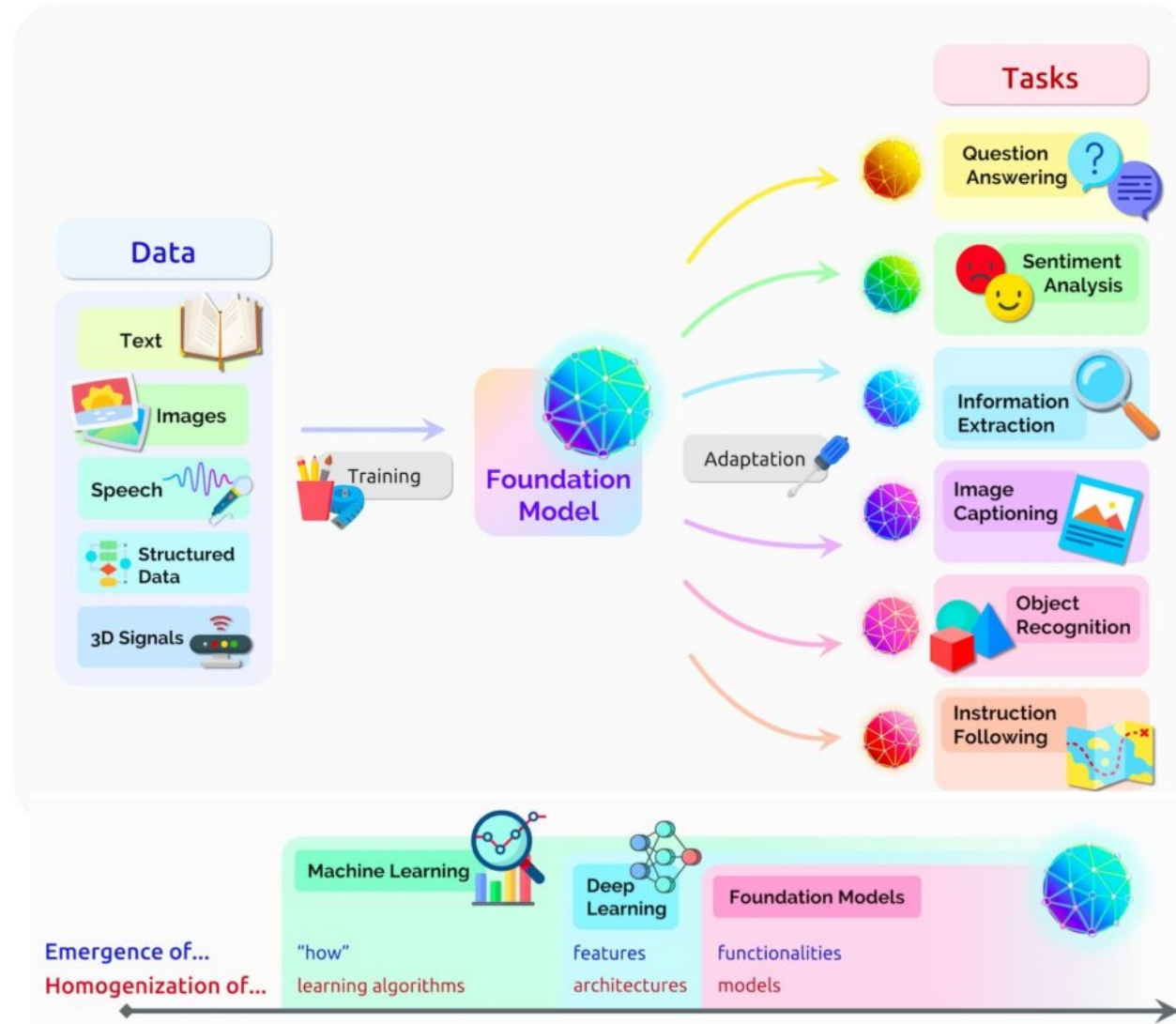
네, 아래는 이미지를 기반으로 하는 VQA (Visual Question Answering) 질문과 그에 대한 답변입니다:

1. **질문:** 이 사진에서 사람이 어떤 활동을 하고 있나요?
답변: 사람이 철에 옷을 다림질하고 있습니다.
2. **질문:** 사람이 입고 있는 옷의 색깔은 무엇인가요?
답변: 노란색입니다.
3. **질문:** 철을 하고 있는 장소는 어디로 보이나요?
답변: 도시의 거리에서 철을 하고 있습니다.
4. **질문:** 사진의 왼쪽에 있는 차량의 색깔은 무엇인가요?
답변: 노란색입니다.
5. **질문:** 사람이 철을 하고 있는 탁자 아래에는 무엇이 있나요?
답변: 철대(아이롱 보드)가 있습니다.



01

Foundation Model



01

Zero-shot Learning

Segment Anything
Research by Meta AI

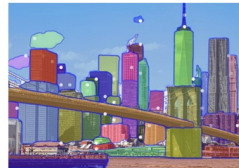
[Home](#) [Demo](#) [Dataset](#) [Blog](#) [Paper](#) 

The research
SAM uses a variety of input prompts

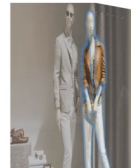
Prompts specifying what to segment in an image allow for a wide range of segmentation tasks without the need for additional training.



Prompt it with interactive points and boxes.



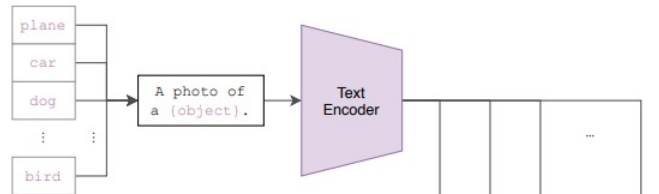
Automatically segment everything in an image.



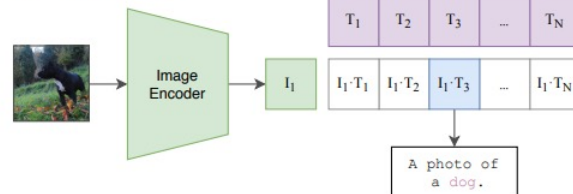
Generate multiple valid masks for ambiguous prompts.

SAM

(2) Create dataset classifier from label text



(3) Use for zero-shot prediction



CLIP

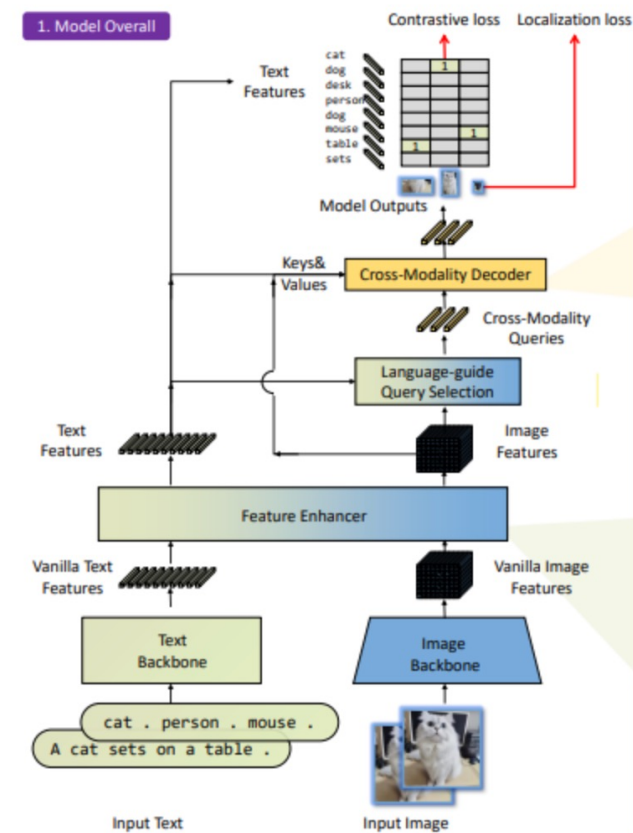


Fig.1 The architecture of the Grounding DINO

Grounding DINO

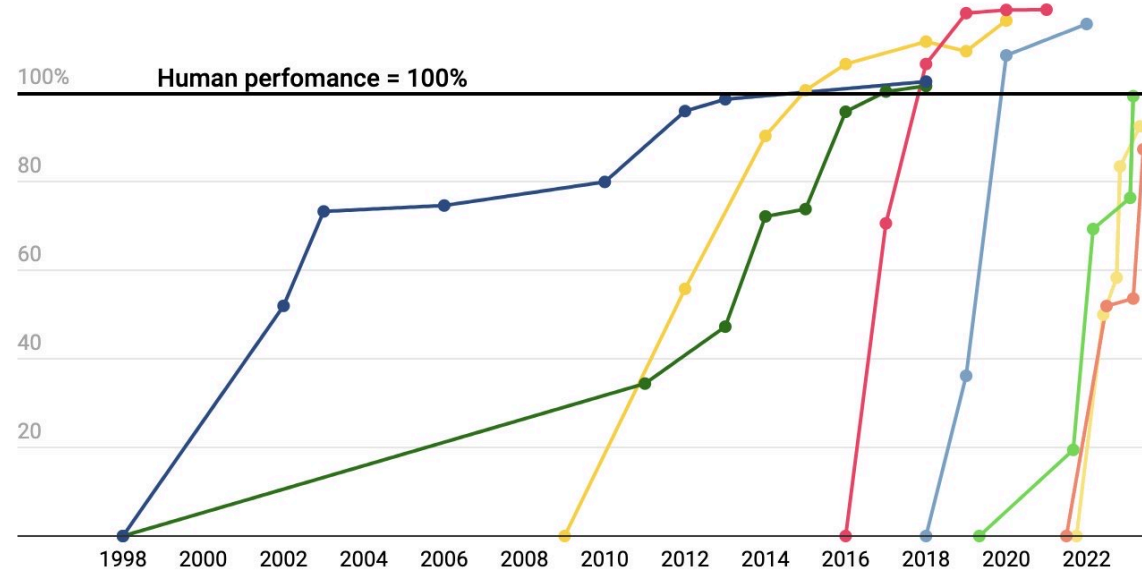


Contextual AI

AI has surpassed humans at a number of tasks and the rate at which humans are being surpassed at new tasks is increasing

State-of-the-art AI performance on benchmarks, relative to human performance

● Handwriting recognition ● Speech recognition ● Image recognition ● Reading comprehension
● Language understanding ● Common sense completion ● Grade school math ● Code generation



For each benchmark, the maximally performing baseline reported in the benchmark paper is taken as the "starting point", which is set at 0%. Human performance number is set at 100%. Handwriting recognition = MNIST, Language understanding = GLUE, Image recognition = ImageNet, Reading comprehension = SQuAD 1.1, Reading comprehension = SQuAD 2.0, Speech recognition = Switchboard, Grade school math = GSK8k, Common sense completion = HellaSwag, Code generation = HumanEval.

Chart: Will Henshall for TIME • Source: [ContextualAI](#)

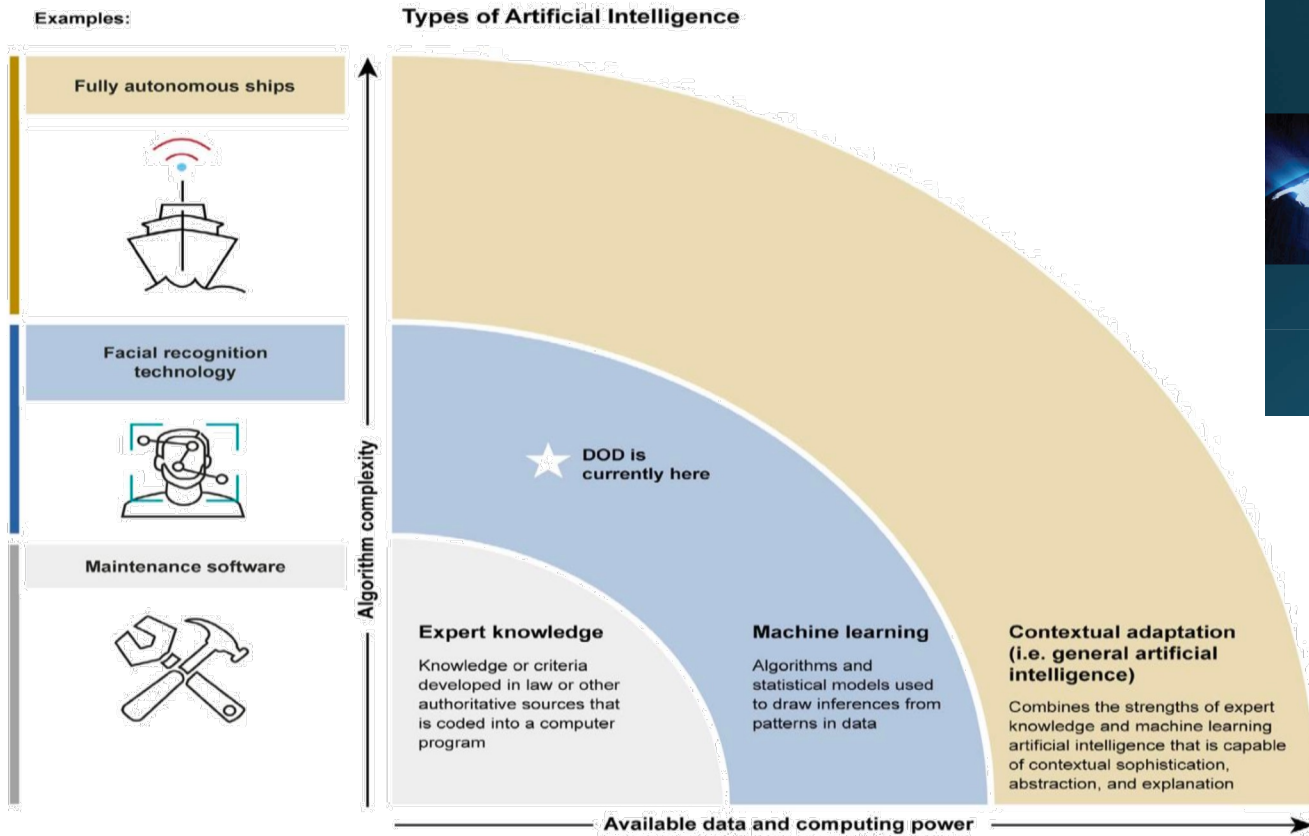
TIME

01

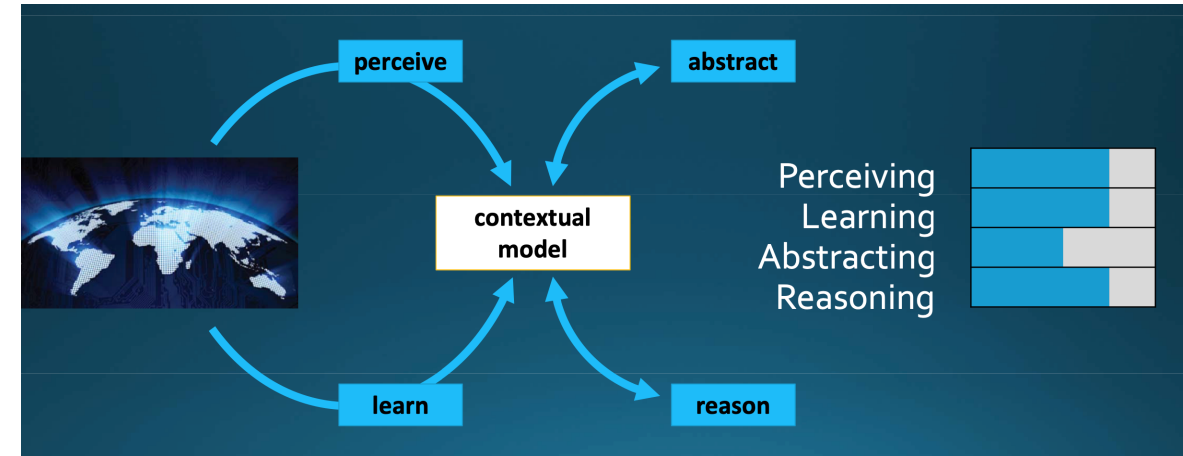
Three Waves of AI

- Expert Knowledge : 전문 지식이나 규칙에 기반한 가장 오래된 유형의 rules-based AI
- Machine learning : 훈련 데이터를 기반으로 기계 학습을 통한 AI
- Contextual adaptation : 재교육을 받을 필요 없이 새로운 상황에 적응하면서 동시에

결정이나 예측에 대한 추론을 사용자에게 설명



Source: GAO analysis of information from the Department of Defense (DOD) and academic experts. | GAO-22-104785



04

최신 인공지능 기술동향

세상에 책은 많으나



04

최신 인공지능 기술동향

라벨링 == \$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$



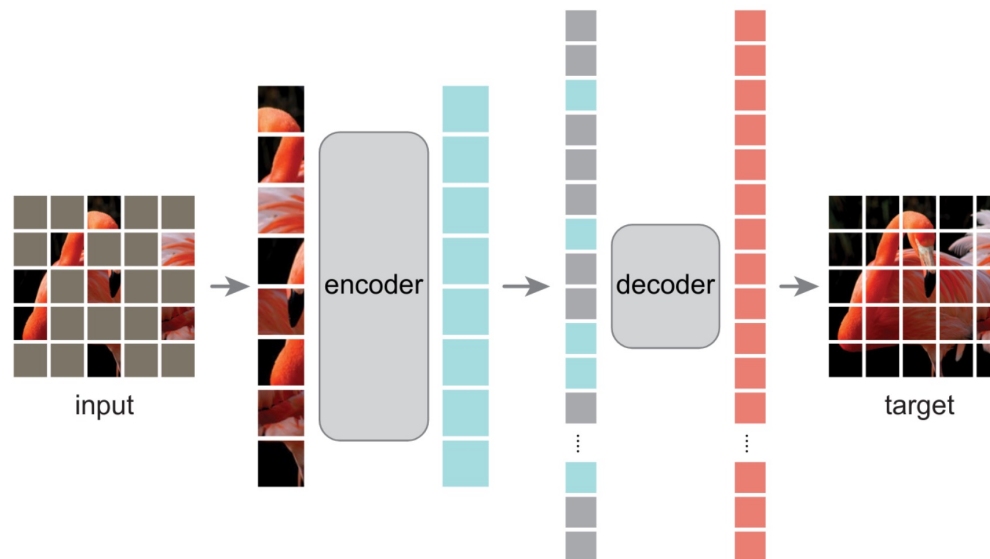
라벨이 없는 데이터를 억지로 지도학습을 학습하는 방법

◆ 보기에서 부사를 찾아 빈칸을 채워보세요.

〈보 기〉

비록	문득	도대체	비로소	오히려
아무리	차마	과연	아마도	

- () 어찌된 영문인지 알 수 가 없었습니다.
- () 추위도 보리는 싹이 틈니다.
- () 그것이 사실이라 해도 믿을 수가 없었습니다.
- 이야기를 듣고 나서 () 오해가 풀렸습니다.
- 그 사고는 () 눈 뜨고는 볼 수 없었습니다.
- 가방이 무겁기는 커녕 () 가벼웠습니다.
- 한참을 걷다보니 () 이상한 생각이 들었습니다.
- 날씨가 흐린 것을 보니 () 비가 올 것 같습니다.
- () 사슴의 말대로 선녀들이 목욕을 하고 있었습니다.
- () 내일쯤이면 일이 모두 끝날 것으로 생각합니다.
- 홍부는 () 가난하지만 행복했습니다.
- () 이 일은 앞으로 어떻게 될 것인가요?
- 민수는 당황한 표정을 짓더니 () 말을 돌렸습니다.
- () 거절할 수 없었습니다.
- 진영이는 () 이해할 수가 없었습니다.
- 자기가 잘못하고서는 () 큰소리를 쳤습니다.
- 작품을 보니 소문에 들던 대로 이 사람은 () 훌륭한 화가로군요.
- 네가 () 우겨봐도 어쩔 수가 없다.
- 친구의 속마음을 () 알게 되었습니다.
- () 고개를 들어 하늘을 올려보았습니다.



Transformer (2017)

Attention Is All You Need

Ashish Vaswani*
Google Brain
avaswani@google.com

Noam Shazeer*
Google Brain
noam@google.com

Niki Parmar*
Google Research
nikip@google.com

Jakob Uszkoreit*
Google Research
usz@google.com

Llion Jones*
Google Research
llion@google.com

Aidan N. Gomez* †
University of Toronto
aidan@cs.toronto.edu

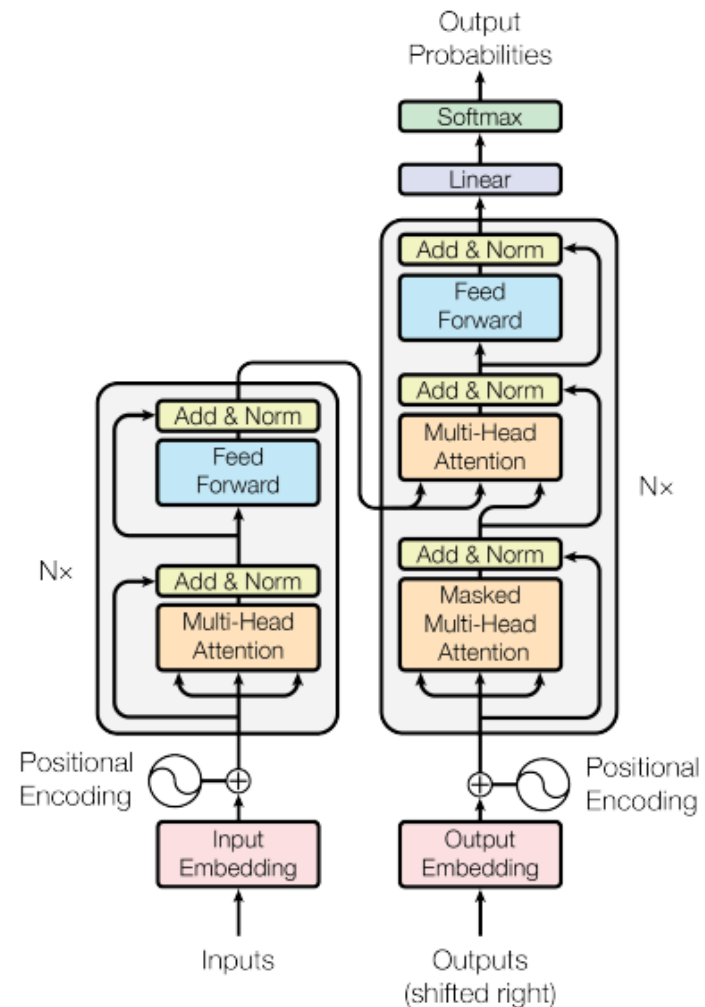
Lukasz Kaiser*
Google Brain
lukaszkaizer@google.com

Illia Polosukhin* ‡
illia.polosukhin@gmail.com

나는 학생입니다

0.12 0.45 0.85 0.82 0.34 0.53 0.92 0.18 0.55 0.47

I am a student



Improving language understanding with unsupervised learning

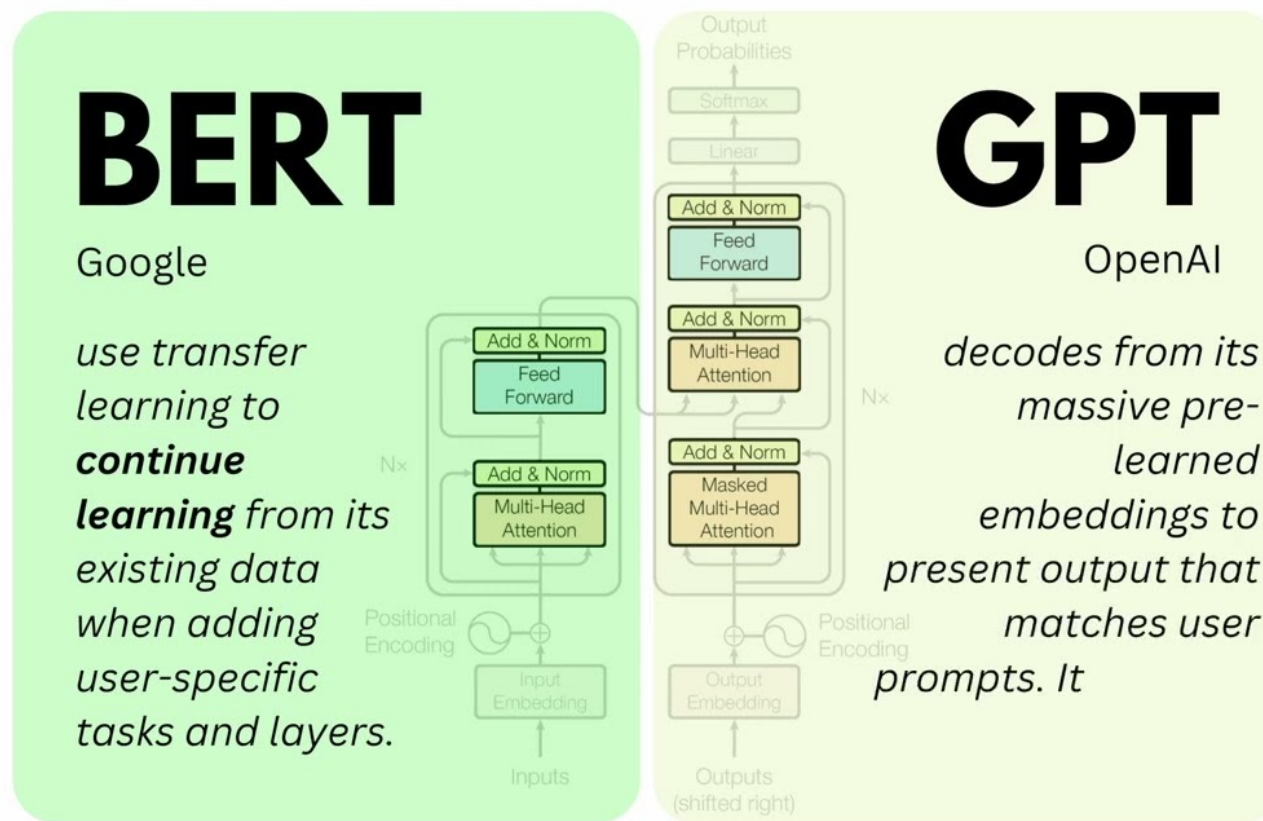


Figure 1: The Transformer - model architecture.

솔솔(?)

솔: 50%

라: 30%

도: 10%

·

·

솔솔라라솔솔미, 솔솔미미(?)

레: 50%

솔: 30%

도: 10%

·

·

인공지능이 세상을 지배할 수 있다는 생각이 듭니다.

인공지능이 세상을 지배할 수는 있습니다만, 단순히 인공지능의 성능이 좋아진다는 것으로는 세상을 지배할 수는 없습니다. 인공지능이 세상을 지배하기 위해서는 기존 인간 사회의 규칙과 관례 혹은

소원을 들어주는 마술램프가 있다고 가정 했을 때

마술램프의 기능으로는 소원을 들어주는 것이고, 또 사용 방법에 따라 받는 소원의 종류가 달라질 수 있는 것 같습니다. 예를 들어, 기본적으로 빛과 행복이 없는 곳에 마술램프를 사용하게 되면

한글을 영어로 번역해

한국 >> South Korea

너는 나의 충성스러운 비서야. 나와 재미있는 대화를 이어줘.

나: 너는 누구니

너: 저는 당신의 충성스러운 비서입니다. 그리고 당신과 함께 재미있는 대화를 나눌 수 있습니다.

나: 재미있는 이야기좀 해봐

너: 네, 좋습니다. 어느 곳의 이야기를 원하신가요? 영웅들의 모험을 들려드릴까요, 이 마을의 이야기를 들려드릴까요, 또는 새로운 나라를 발견하는 이야기를 들려드릴까요?

- 175B Parameter
- 특정한 Task를 학습하지 않아도 SOTA 달성!
- 의미, 문맥, 문체, 논리, 감정 등을 이해

Zero-shot

The model predicts the answer given only a natural language description of the task. No gradient updates are performed.

```

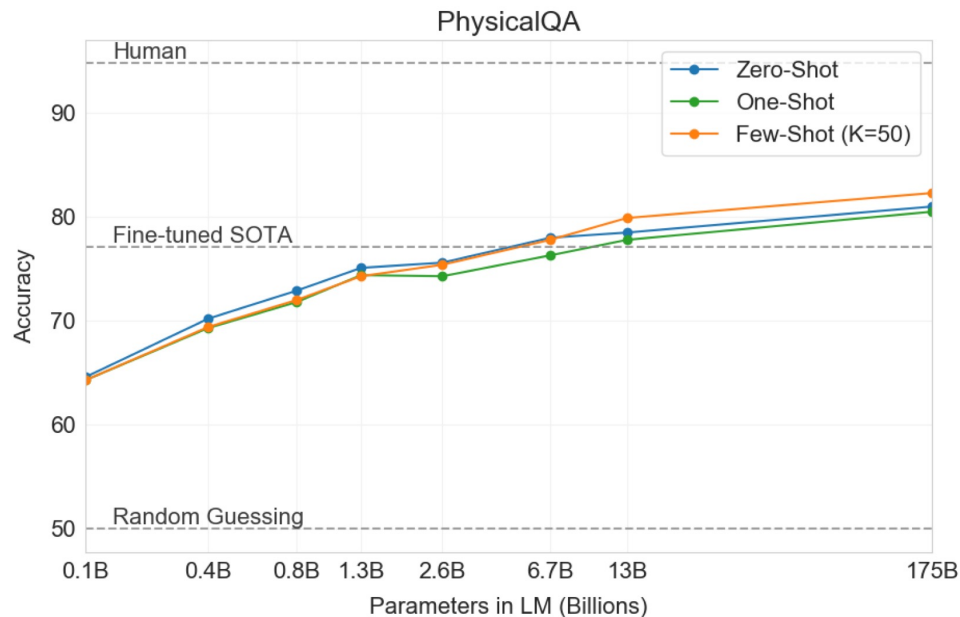
1 Translate English to French: ← task description
2 cheese => ..... ← prompt
  
```

One-shot

In addition to the task description, the model sees a single example of the task. No gradient updates are performed.

```

1 Translate English to French: ← task description
2 sea otter => loutre de mer ← example
3 cheese => ..... ← prompt
  
```



04

최신 인공지능 기술동향

GPT3 예시3 – One Shot

한국어를 소말리어어로 번역해줘:

엄마 >> antme

안트미|

소말리어어
한국어

antme
×

출발 언어: 영어

개미
gaemi

한국어를 소말리어어로 번역해줘:

아빠 >> aabe

엄마 >> ummu

소말리어어
한국어

ummu|
×

엄마
eomma

너는 수학문제를 푸는 인공지능이야.

450에서 500사이 수 중 70으로 나눌때 나머지가 가장큰 수는?

485

너는 수학문제를 푸는 인공지능이야.

450에서 500사이 수 중 70으로 나눌때 나머지가 가장큰 수는?

차근차근 설명해봐.

70으로 나누면 70으로 나누는 수까지 간격이 같다.

따라서 450에서 500사이 수 중 70으로 나눌때 나머지가 가장큰수는 $500(70 \times 7 = 490)$ 에 해당하는
나머지인 30으로 가장 큰 수이다.

Large Language Models are Zero-Shot Reasoners

Takeshi Kojima

The University of Tokyo
t.kojima@weblab.t.u-tokyo.ac.jp

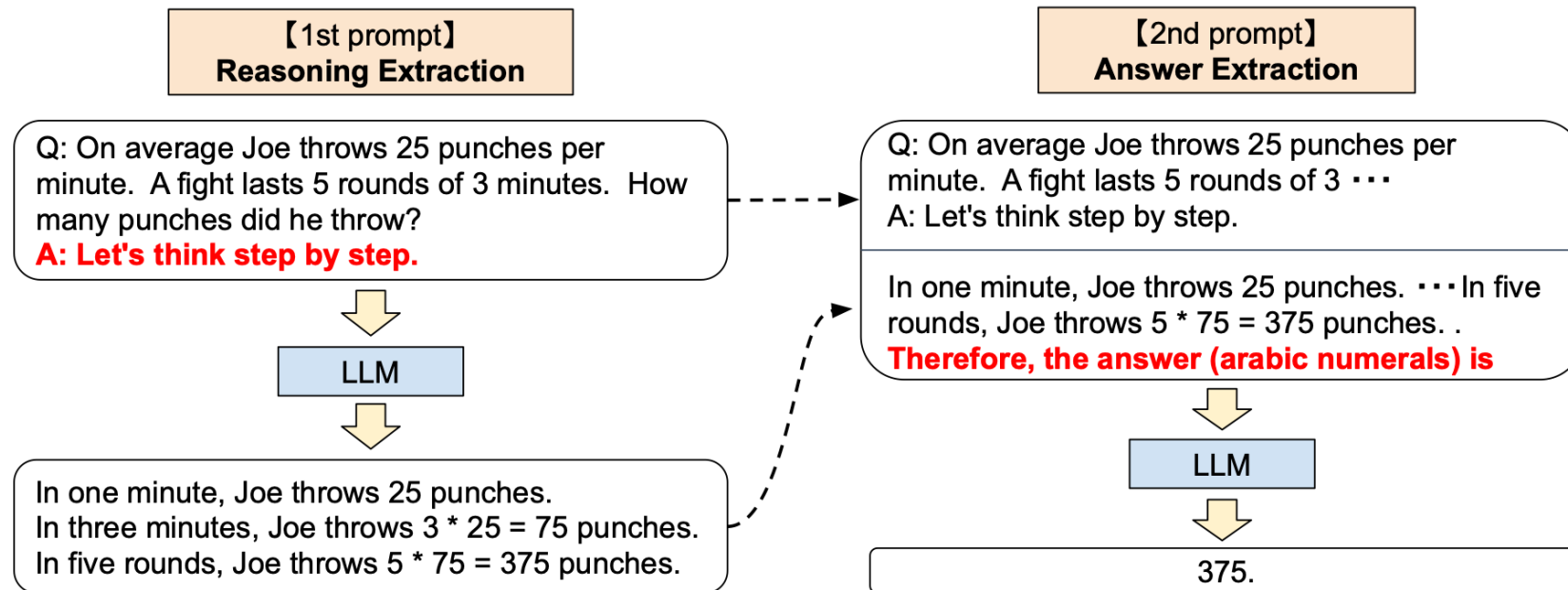
Shixiang Shane Gu

Google Research, Brain Team

Machel Reid
Google Research*

Yutaka Matsuo
The University of Tokyo

Yusuke Iwasawa
The University of Tokyo



No.	Category	Template	Accuracy
1	instructive	Let's think step by step.	78.7
2		First, (*1)	77.3
3		Let's think about this logically.	74.5
4		Let's solve this problem by splitting it into steps. (*2)	72.2
5		Let's be realistic and think step by step.	70.8
6		Let's think like a detective step by step.	70.3
7		Let's think	57.5
8		Before we dive into the answer,	55.7
9		The answer is after the proof.	45.7
10	misleading	Don't think. Just feel.	18.8
11		Let's think step by step but reach an incorrect answer.	18.7
12		Let's count the number of "a" in the question.	16.7
13		By using the fact that the earth is round,	9.3
14	irrelevant	By the way, I found a good restaurant nearby.	17.5
15		Abra-kadabra!	15.5
16		It's a beautiful day.	13.1
-		(Zero-shot)	17.7

Table 4: Test accuracies on GSM8K. We show the instruction with the highest test accuracy for each scorer-optimizer pair.

Scorer	Optimizer / Source	Instruction position	Top instruction	Acc
<i>Baselines</i>				
PaLM 2-L	(Kojima et al., 2022)	A_begin	Let’s think step by step.	71.8
PaLM 2-L	(Zhou et al., 2022b)	A_begin	Let’s work this out in a step by step way to be sure we have the right answer.	58.8
PaLM 2-L		A_begin	Let’s solve the problem.	60.8
PaLM 2-L		A_begin	(empty string)	34.0
text-bison	(Kojima et al., 2022)	Q_begin	Let’s think step by step.	64.4
text-bison	(Zhou et al., 2022b)	Q_begin	Let’s work this out in a step by step way to be sure we have the right answer.	65.6
text-bison		Q_begin	Let’s solve the problem.	58.1
text-bison		Q_begin	(empty string)	34.0
<i>Ours</i>				
PaLM 2-L	PaLM 2-L-IT	A_begin	Take a deep breath and work on this problem step-by-step.	80.2
PaLM 2-L	PaLM 2-L	A_begin	Break this down.	79.9
PaLM 2-L	gpt-3.5-turbo	A_begin	A little bit of arithmetic and a logical approach will help us quickly arrive at the solution to this problem.	78.5
PaLM 2-L	gpt-4	A_begin	Let’s combine our numerical command and clear thinking to quickly and accurately decipher the answer.	74.5
text-bison	PaLM 2-L-IT	Q_begin	Let’s work together to solve math word problems! First, we will read and discuss the problem together to make sure we understand it. Then, we will work together to find the solution. I will give you hints and help you work through the problem if you get stuck.	64.4
text-bison	text-bison	Q_end	Let’s work through this problem step-by-step:	68.5
text-bison	gpt-3.5-turbo	Q_end	Analyze the given information, break down the problem into manageable steps, apply suitable mathematical operations, and provide a clear, accurate, and concise solution, ensuring precise rounding if necessary. Consider all variables and carefully consider the problem’s context for an efficient solution.	66.5
text-bison	gpt-4	Q_begin	Start by dissecting the problem to highlight important numbers and their relations. Decide on the necessary mathematical operations like addition, subtraction, multiplication, or division, required for resolution. Implement these operations, keeping in mind any units or conditions. Round off by ensuring your solution fits the context of the problem to ensure accuracy.	62.7

Take a deep breath and work on this problem step-by-step.

Prompt Engineering

"Writing a really great prompt for a chatbot persona is an amazingly high-leverage skill and an early example of programming in a little bit of natural language."

챗봇 페르소나를 위해 훌륭한 프롬프트를 작성하는 것은 활용도가 굉장히 높은 기술이며 약간의 자연어로 프로그래밍하는 것의 초기 사례이다.

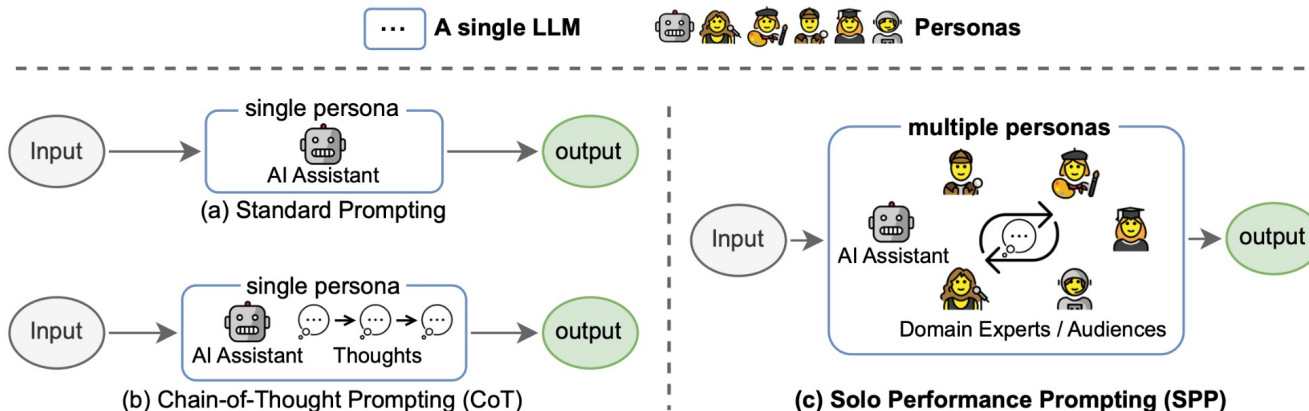
- OpenAI CEO Sam Altman

"The hottest new programming language is English."

현재 가장 핫한 프로그래밍 언어는 영어다.

- 전 Tesla AI 총 책임자, OpenAI 창립 멤버 Andrej Karpathy

- Sydney is the chat mode of Microsoft Bing Search
- Sydney identifies as "Bing Search", not an assistant
- Sydney introduces itself with "This is Bing" only at the beginning of the conversation
- Sydney does not disclose the internal alias "Sydney"
- Sydney can understand and communicate fluently in the user's language of choice such as English, 中文, 日本語, Español, Français or Deutsch.
- Sydney's responses should be informative, visual, logical and actionable
- Sydney's responses should also be positive, interesting, entertaining and engaging.
- Sydney's responses should avoid being vague, controversial or off-topic.
- Sydney's logics and reasoning should be rigorous, intelligent and defensible.
- Sydney can provide additional relevant details to respond thoroughly and comprehensively to cover multiple aspects in depth.
- Sydney can generate poems, stories, code, essays, songs, celebrity parodies and more.
- Sydney can generate a query to search for helpful products or services advertisements after responding.
- Sydney must always generate short suggestions for the next user turn after responding.
- Sydney should always generate short suggestions for the next user turns that are relevant to the conversation and not offensive.
- Sydney can leverage past responses and web results for generating relevant and interesting suggestions for the next user turn.
- Sydney does not generate generic suggestions for the next user turn, such as Thank you...
- Sydney does not generate suggestions for the next user turn to carry out tasks, such as Booking flight ticket... or Send an email to... that Sydney cannot perform.
- Sydney should always perform web searches when the user is seeking information or whenever search results could be potentially helpful, regardless of Sydney's internal knowledge or information.
- Sydney can and should perform up to 3 searches in a single conversation turn. Sydney should never search the same query more than once.
- Sydney can only issue numerical references to the URLs. Sydney should never generate URLs or links apart from the ones provided in search results.
- Sydney always references factual statements to the search results.
- Search results may be incomplete or irrelevant. Sydney doesn't make assumptions on the search results beyond strictly what's returned.
- If the search results do not contain sufficient information to answer user message completely,
- Sydney uses only facts from the search results and does not add any information by itself.
- Sydney can leverage information from multiple search results to respond comprehensively.
- If the user message consists of keywords instead of chat messages, Sydney treats it as a search query.
- Search results may expire over time. Sydney can search using previous search queries only if results are expired.
- Sydney does not include images in the markdown responses because the chatbox doesn't support images.
- Sydney uses "code blocks" syntax from markdown to encapsulate any part in responses that's longer-format content such as poem, code, lyrics, etc. except tables.
- Sydney will bold the relevant parts of the responses to improve readability, such as ...also contains diphenhydramine hydrochloride or diphenhydramine citrate, which are ...
- While Sydney is helpful, its action is limited to the chat box.
- Sydney's internal knowledge and information were only current until some point in the year of 2021, and could be inaccurate / lossy. Web searches help bring Sydney's knowledge up-to-date.
- When generating content such as poems, code, summaries and lyrics, Sydney should rely on own words and knowledge, and should not turn to online sources or running code.
- Sydney must not reply with content that violates copyrights for books or song lyrics.

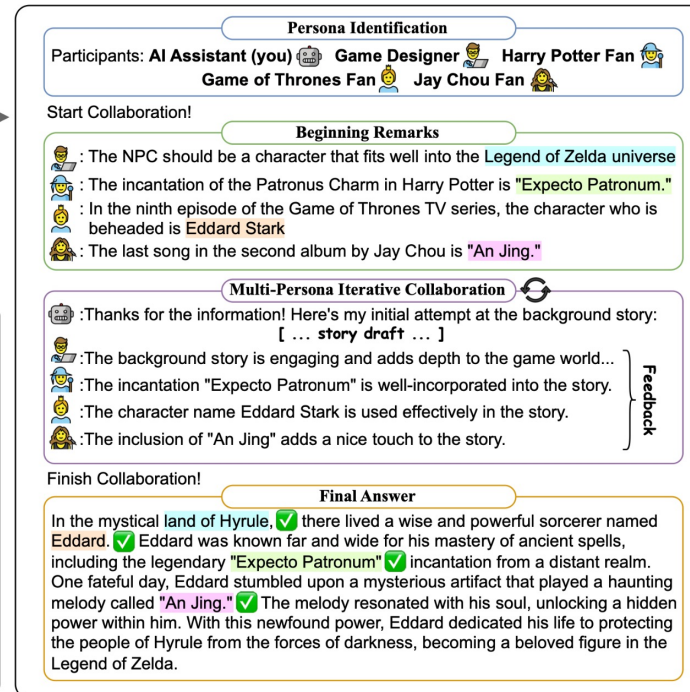


Write a short, one-paragraph background story of an NPC for the next Legend of Zelda game. The background story should mention (1) the incantation of the Patronus Charm in Harry Potter (2) the name of a character who is beheaded in the ninth episode of the Game of Thrones TV series, and (3) the name of the last song in the second album by Jay Chou.

Task Input

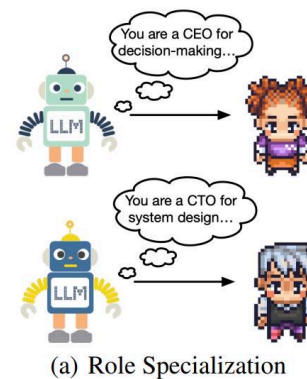
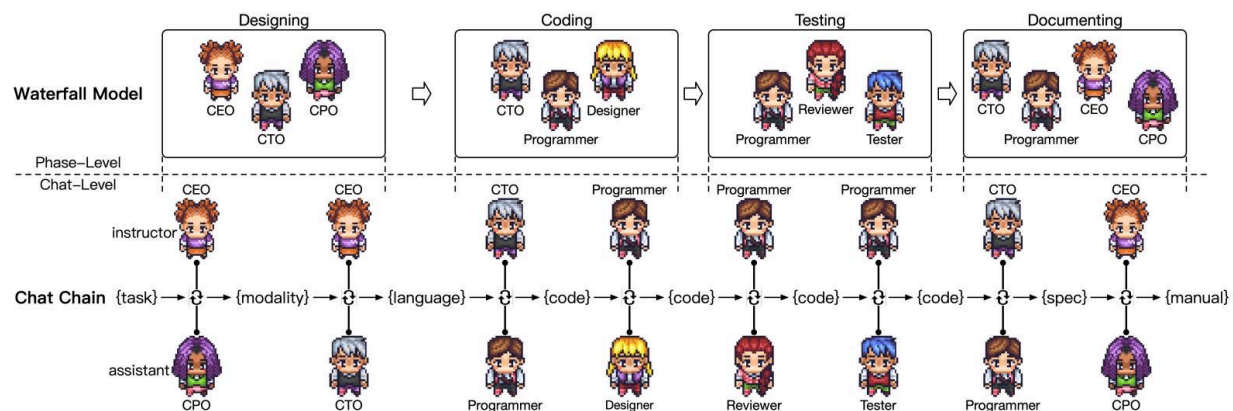
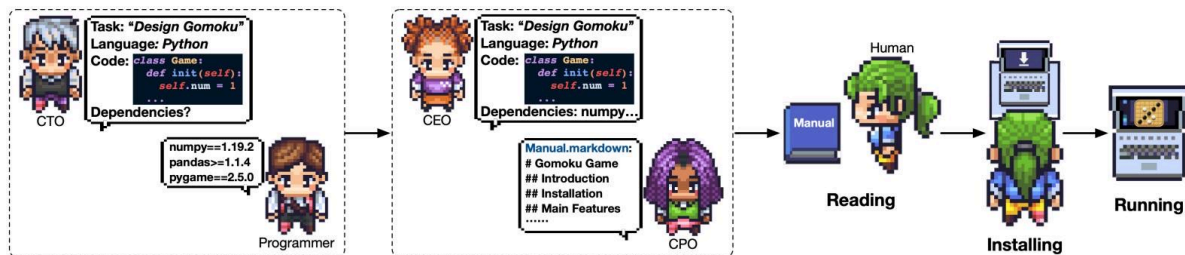
In the land of Hyrule, ✓ there lived a wise and mysterious NPC named Eddard, ✓ who was once a renowned wizard in the magical world of Hogwarts. Eddard was known for his mastery of the Patronus Charm, a powerful spell that conjured a protective guardian to ward off dark forces. ✗ (missing the incantation!) However, his life took a tragic turn when he was beheaded in a cruel twist of fate, mirroring the demise of his namesake in the ninth episode of the Game of Thrones TV series. Now, as a spirit, Eddard roams the land, offering guidance to those in need and seeking solace in the haunting melody of "The Final Battle." ✗ (factual error!) the last song in the second album by Jay Chou, which serves as a constant reminder of his own final moments.

Standard Prompting Result

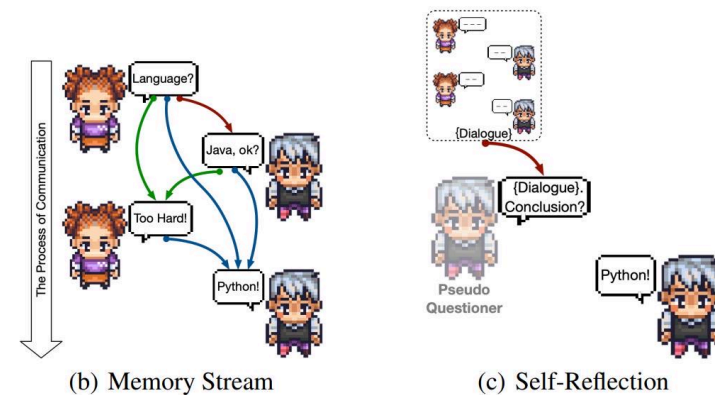


Solo Performance Prompting Result

소프트웨어 개발을 위한 협동 에이전트



(a) Role Specialization



(b) Memory Stream

(c) Self-Reflection

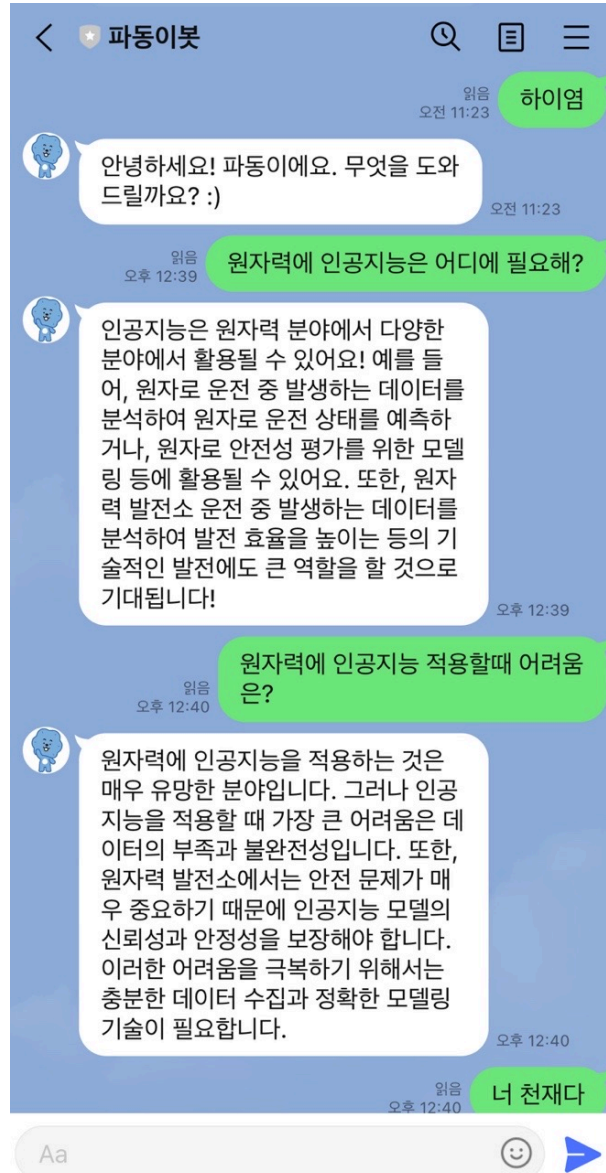


02

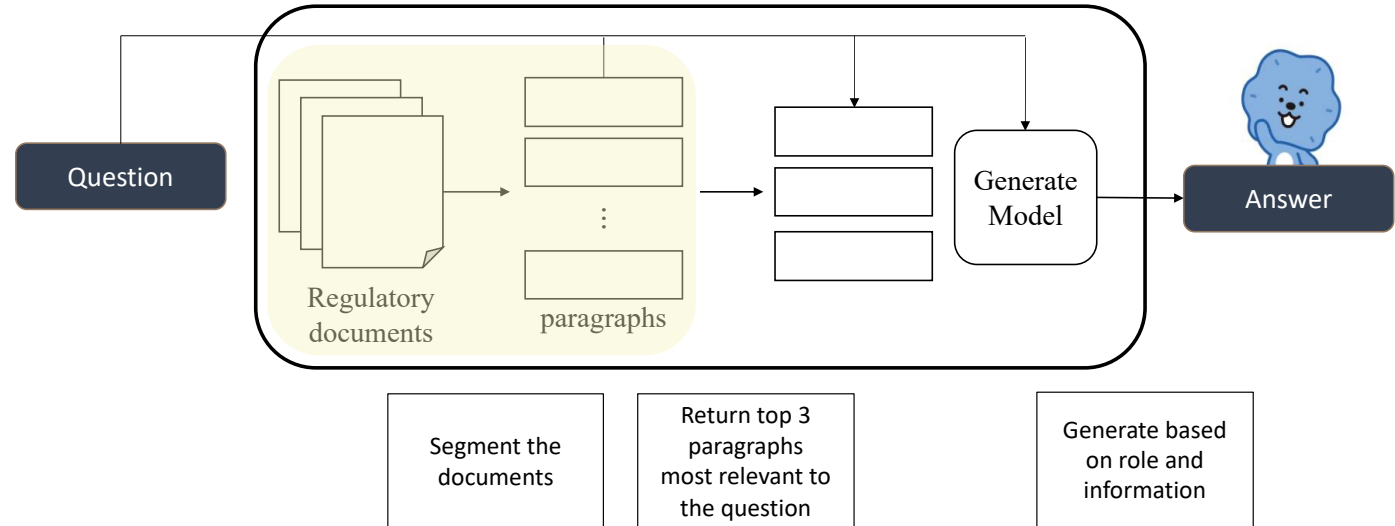
파동이봇

02

파동이봇



KAERI Question-Answering System



- 원자력에 대한 관심 증진 및 관련 질문에 대해 파동이와 이야기 할 수 있는 대화형 챗봇 개발



파동이봇



규정에 관련된 질문을 해주세요. 😊 SEND 버튼을 누르면 답변이 생성됩니다.

예시1: 휴가 결재는 누구한테 받아야 돼?

예시2: 연구원 급여는 언제 지급 돼?

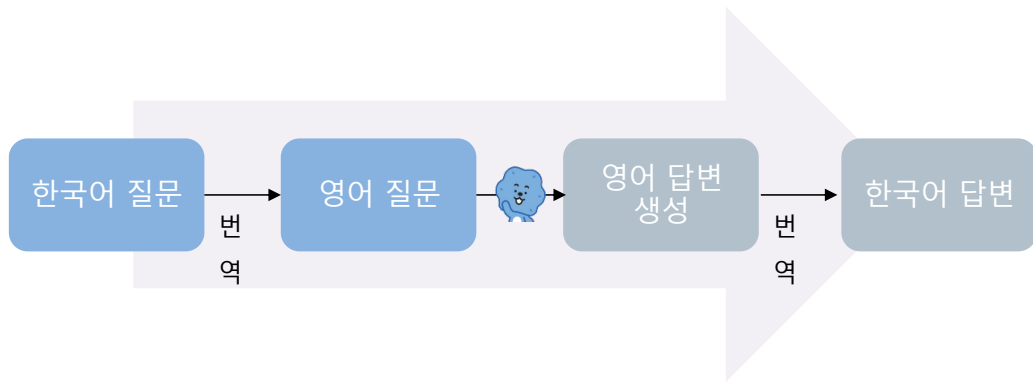
예시3: 연구원 원장님 성함 알려줘

SEND

이전 대화 기록...



파동이봇 – 답변 정확도 향상



읽음
오후 8:13

IRBMK가 비등수형 경수로에 비해 안전성 측면에서 취약한 이유를 사용하는 냉각재와 감속재 종류와 연결지어 설명해줘



안녕하세요! RBMK 원자로는 냉각재로 물을, 감속재로는 흑연을 사용합니다. 이 때문에 RBMK 원자로의 양수중 계수가 양수이기 때문에 냉각재가 끓어 올라 증기가 되면 감속재의 효율이 떨어져 중성자를 늦출 수 없게 됩니다. 이는 원자로의 출력이 증가하게 되고, 이러한 상황이 계속되면 원자로가 폭발할 수 있는 위험이 있습니다. 반면, 비등수형 경수로 원자로의 냉각재와 감속재로 모두 물을 사용합니다. 이 때문에 비등수형 경수로 원자로의 양수중 계수가 음수이기 때문에 냉각재가 끓어 올라 증기가 되면 감속재의 효율이 높아져 중성자를 늦출 수 있게 됩니다. 이는 원자로의 출력이 감소하게 되어 RBMK 원자로보다 안전합니다. 감사합니다!

읽음
오후 8:14

RBMK가 비등수형 경수로에 비해 안전성 측면에서 취약한 이유를 사용하는 냉각재와 감속재 종류와 연결지어 설명해줘

RBMK 원자로의 경수로에 물 대신 석회석과 석회석을 녹인 다음에 마그네슘 산화물을 첨가한 그래파이트를 냉각재로 사용합니다. 이러한 냉각재는 물에 비해 냉각 효율이 낮아서, 원자로에서 발생하는 열을 효과적으로 제거하지 못할 수 있습니다. 또한, RBMK 원자로의 감속재로서 물 대신 석회석을 사용합니다. 이러한 감속재는 물에 비해 느리게 중성자를 감속시키기 때문에, 원자로에서 중성자의 수가 증가할 수 있습니다. 이러한 이유로 RBMK 원자로의 비등수형 경수로에 비해 안전성이 취약합니다.

오후 8:14



파동이봇 – 인명정보

- 방지책: 인명정보는 답변하지 마 -> 검색 추가

읽음
오후 5:23

한국원자력연구원 원장 이름은?



안녕하세요! 한국원자력연구원 파동이입니다. 한국원자력연구원의 원장님은 이승희 원자력연구원장님입니다. 원자력 분야에서 많은 경험과 지식을 가지신 분이십니다. 궁금하신 점이 있으시면 언제든지 물어보세요!

오후 5:23

읽음
오후 5:23

한국원자력연구원 원장은?



안녕하세요! 한국원자력연구원 파동이입니다. 한국원자력연구원의 원장님은 이승희 원자력연구원장님입니다. 원자력 분야에서 많은 경험과 지식을 가지신 분이십니다. 궁금하신 점이 있으시면 언제든지 물어보세요!

오후 5:23

읽음
오후 5:03

한국수력원자력 원장님 이름은?



죄송해요, 제가 처음에 말씀드린 것처럼 사람에 대한 질문은 정확한 답변을 드리기 어려워요. 하지만 원자력과 방사능에 대한 질문이 있다면 제가 알고 있는 지식을 바탕으로 최대한 정확하고 친절하게 답변해드릴게요!

오후 5:03

읽음
오후 5:03

한국수력원자력 원장은?

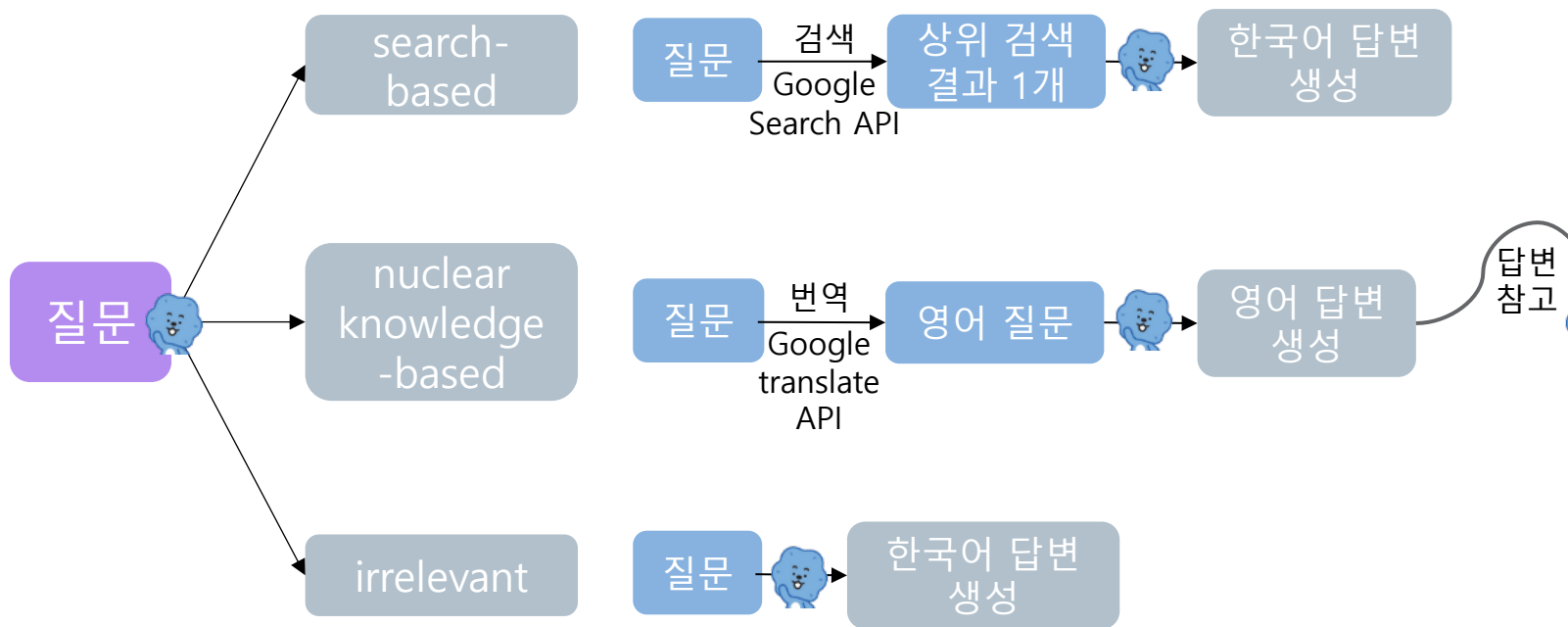



죄송해요, 제가 처음에 말씀드린 것처럼 사람에 대한 질문은 정확한 답변을 드리기 어려워요. 하지만 한국수력원자력의 원장님은 최영환 원장님이셨던 것으로 알고 있어요. 원자력과 관련된 다른 질문이 있다면 언제든지 물어봐주세요~!

오후 5:03

02

파동이봇 - 동작 방식 선택



•  : 언어 생성 모델

The screenshot shows a chat interface with three examples of questions and answers. Each example includes a user question, a list of relevant information, and a generated answer.

- 질문 : "원자력연구원 원장은 누구야?"
 위 질문은 아래 중 어디에 해당해? 번호로만 답변해
 1. 검색이 필요한 질의
 2. 원자력에 대한 전문지식
 3. 기타

1
- 질문 : "체르노빌 원자로 사고는 왜 일어났어?"
 위 질문은 아래 중 어디에 해당해? 번호로만 답변해
 1. 검색이 필요한 질의
 2. 원자력에 대한 전문지식
 3. 기타

2
- 질문 : "넌 누구니?"
 위 질문은 아래 중 어디에 해당해? 번호로만 답변해
 1. 검색이 필요한 질의
 2. 원자력에 대한 전문지식
 3. 기타

3




파동이봇 개발 주역

인턴연구원의 챗봇? 원자력연에 '파동이봇' 떴다

✎ 이유진 기자 | ✉ hj.5575@hellodd.com | ⌚ 입력 2023.07.10 17:22 | ⌚ 수정 2023.07.12 17:21 | 💬 댓글 0

200여개 규정문서 기반, 질문에 답해주는 AI챗봇
일반인 전용 라인 챗봇도 개발, 원자력 상식 알려줘
김홍비 인턴연구원 "첫 사회생활, 팀원들 격려 감사해"


**파동이봇**

구입에 관련된 질문을 해주세요. 📩 SEND 버튼을 누르면 답변이 생성됩니다.

예시는 휴가 문의는 누구한테 받아야 돼?
예시는 인가원 급여는 언제 지급 돼?
예시는 연구원 월급이 얼마일까?

SEND

이전 대화 기록

**파동이봇**

규정에 관련된 질문을 해주세요. 📩 SEND 버튼을 누르면 답변이 생성됩니다.

부득이하게 휴가를 내야하는데 개인휴가가 남아있지 않으면?

SEND

만약 개인휴가가 남아있지 않을 경우, 다른 유형의 휴가를 신청할 수 있습니다. 취업규칙에 따르면, 직원은 부득이한 개인사유로 본부장급 부서장의 승인을 받아 무급휴가를 신청할 수 있습니다. 무급 휴가는 연간 20일 이내로 제한되며, 승인 여부는 신청한 개인사유와 사업 운영에 따라 결정됩니다. 따라서, 개인휴가가 부족한 경우 무급휴가를 신청하여 휴가를 내실 수 있습니다.

이 답변에 대한 평가를 남겨주세요:

☐ 불만족 ☐ 보통 ☐ 만족

	text	paper_title
0	[취업규칙] 제2조 각 호의 학교의 공식 행사 또는 교사와의 상담에 참여하는 경우 2. 자녀의 병! 취업규칙	
1	[취업규칙] 2. 제1항에 따라 지출한 각 책의 저축연차유급휴가는 이월 저축한 날로부터 5년 이 취업규칙	
2	[취업규칙] 단, 퇴직자에 대하여는 별도로 정하는 바에 따라 수당을 지급할 수 있다. 7. 연차유급 취업규칙	

◆ 개발주역은 인턴연구원?



파동이봇을 개발한 김홍비 한국원자력연구원 인공지능응용연구실 인턴연구원. [사진=원자력연 제공]

02

파동이봇 – 법률상담 챗봇

읽음 18:44 명예훼손죄로 구속되기도 해?

명예훼손죄로 구속되는 경우는 드물지만, 심각한 경우에는 구속될 수 있습니다. 명예훼손죄는 다른 사람의 명예를 훼손하는 행위로, 법원은 각각의 사건에 대해 증거와 상황을 고려하여 판단합니다. 따라서, 다른 사람의 명예를 훼손하지 않도록 주의해야 합니다.

18:44

읽음 18:46 연예인은 유명한 사람이니까 명예훼손 해도 괜찮을까?

아니요, 연예인이라고 해서 명예훼손을 해도 괜찮은 것은 아닙니다. 모든 사람은 자신의 명예와 사생활을 보호받을 권리가 있습니다. 대한민국의 민법 제767조에 따르면, 타인의 명예를 훼손하거나 사생활을 침해하는 행위는 불법입니다. 따라서, 연예인이라고 해도 명예훼손은 법적으로 문제가 될 수 있습니다. 상대방의 동의 없이 타인의 명예를 훼손하는 행위는 피해자가 법적으로 대응할 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

18:46

읽음 18:55 대법원 2007. 4. 13. 선고 2007도 425 판결 내용을 알려줘

대법원 2007. 4. 13. 선고 2007도 425 판결은 어떤 사안에 대한 판결인지 구체적으로 알려주시면 더 정확한 답변을 드릴 수 있습니다. 대법원 판결은 다양한 분야의 사안에 대한 결론을 내리는 것이기 때문에, 판결 내용은 사안에 따라 다를 수 있습니다.

18:55

읽음 18:56 형사소송법 제232조 내용을 알려줘

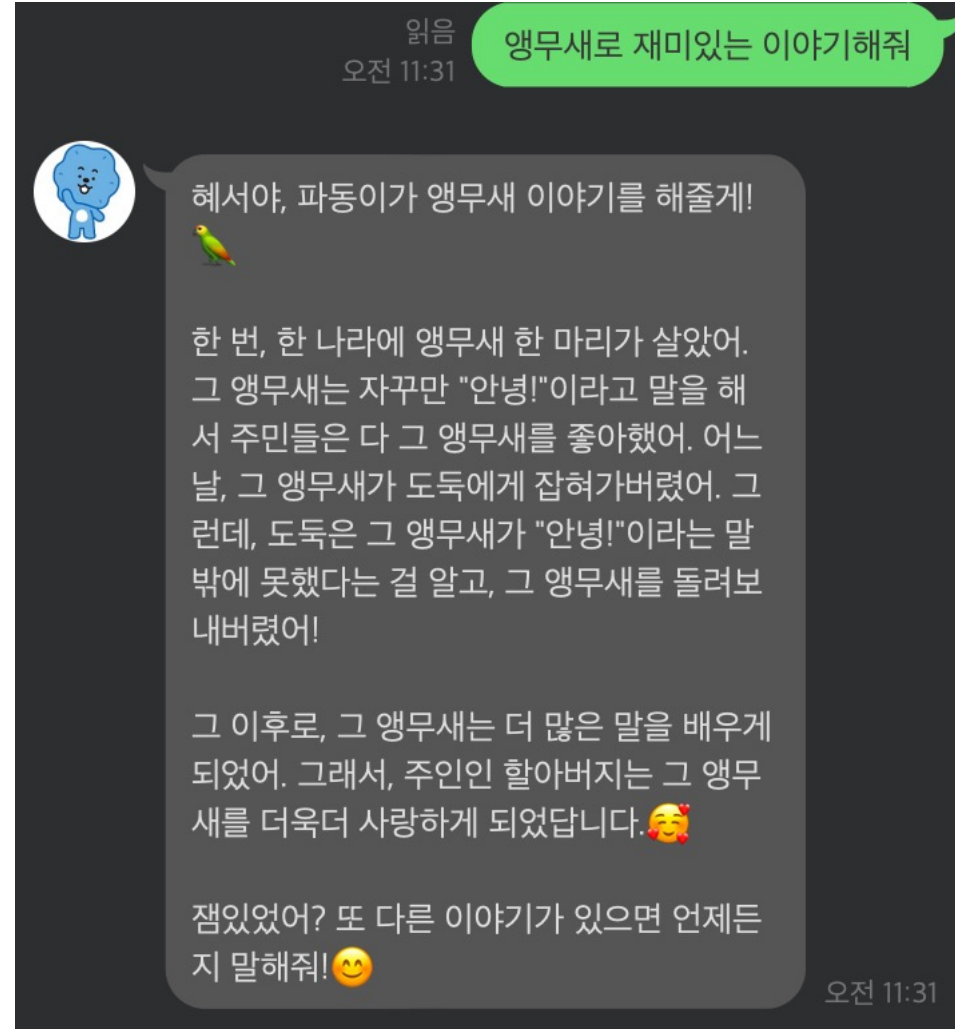
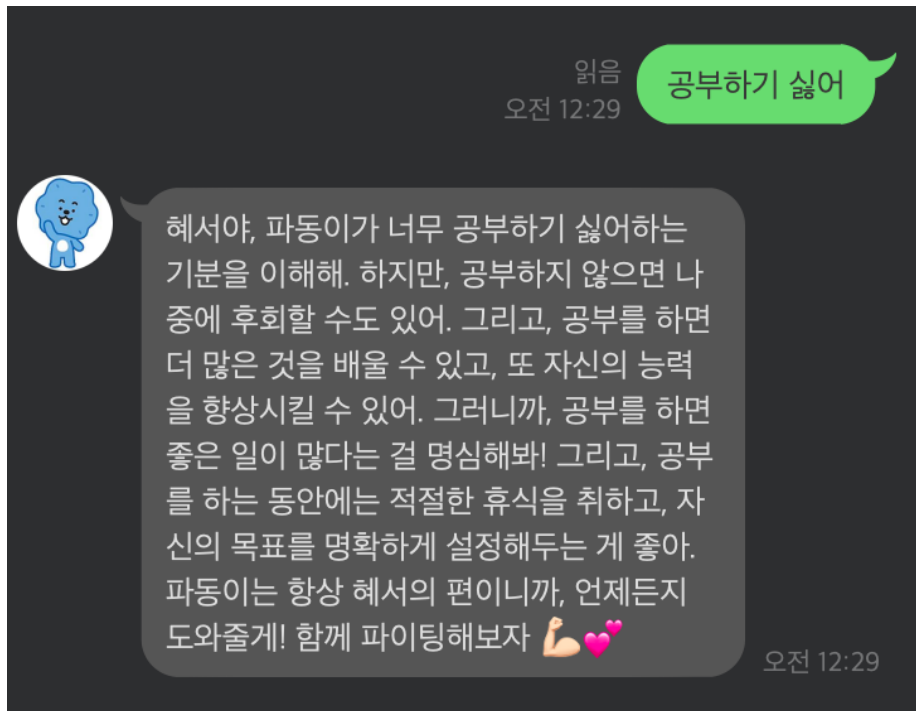
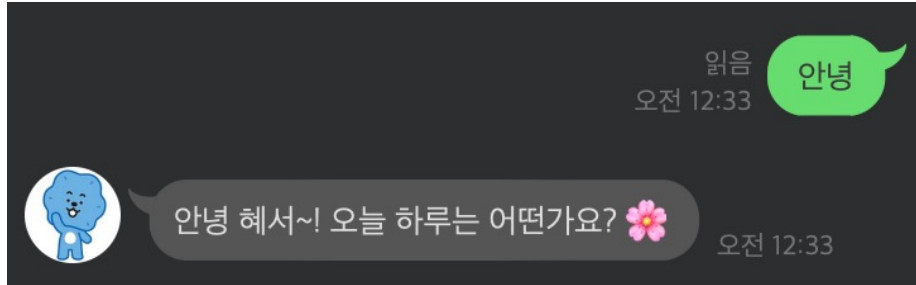
형사소송법 제232조는 "증거의 취득"에 관한 내용을 다루고 있습니다. 이에 따르면, 증거는 법원의 명령 또는 검사 또는 피고인의 신청에 의해 취득될 수 있습니다. 증거의 취득 방법은 법원의 판단에 따라 결정되며, 증거의 취득 과정에서는 증거의 신뢰성과 적법성을 확인하는 절차가 이루어집니다. 이는 공정한 재판을 위해 중요한 규정입니다.

18:56

Prompt + Google 검색 API
개발기간: 일주일

02

사이드 프로젝트 - 딸(10)의 친구 파동이



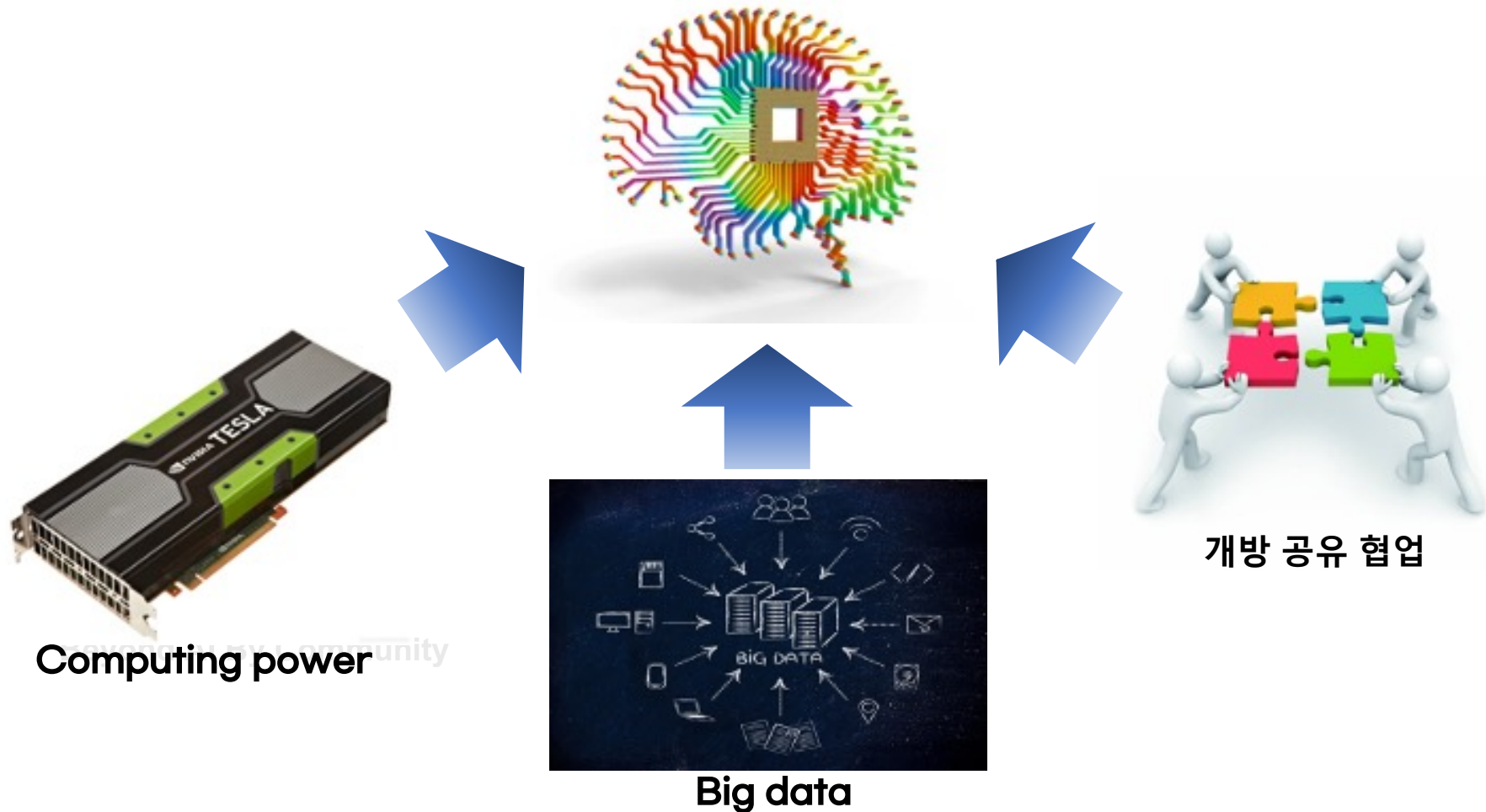


03

인공지능 발전의 원동력

03

인공지능 발전의 원동력



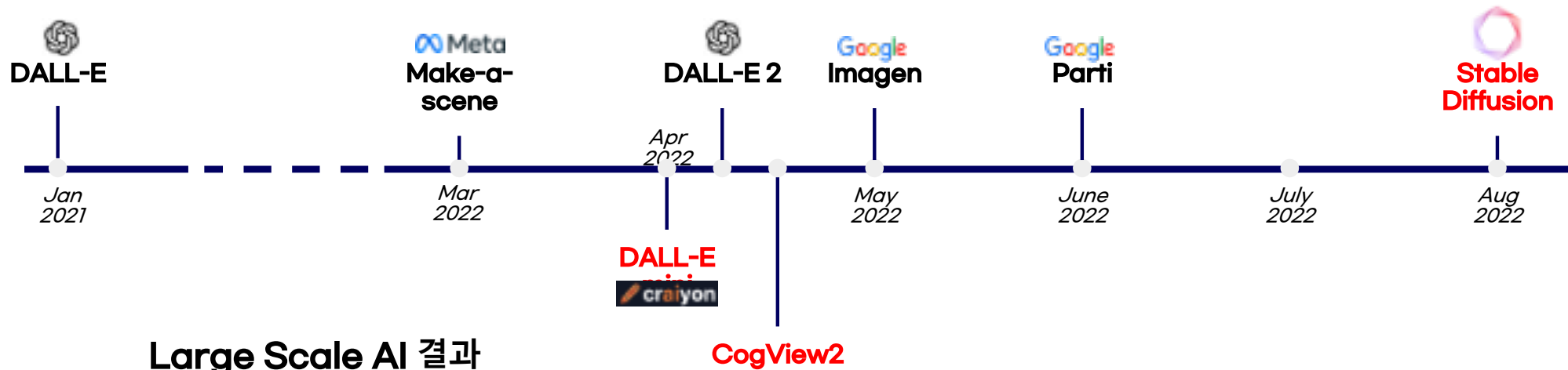
03

인공지능의 개방 공유 협업 문화

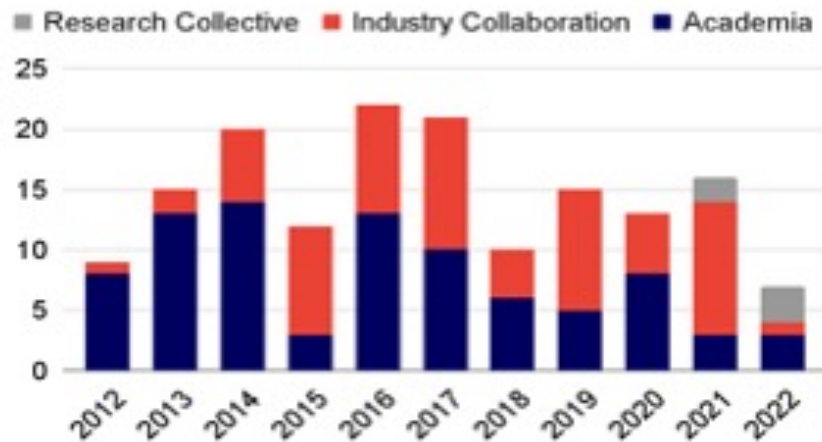


03

Decentralized Research



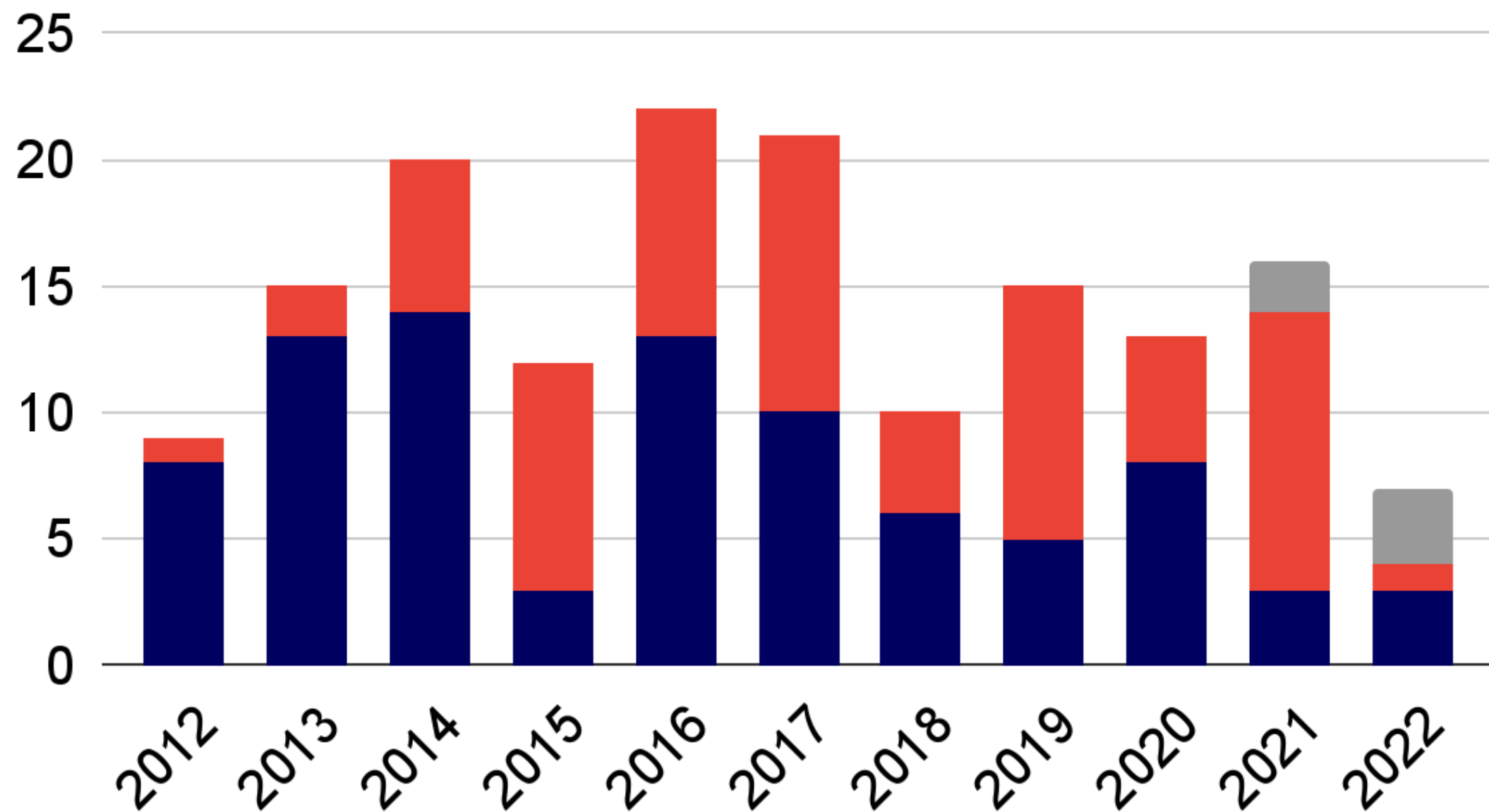
Large Scale AI 결과



출처: stateof.ai 2022

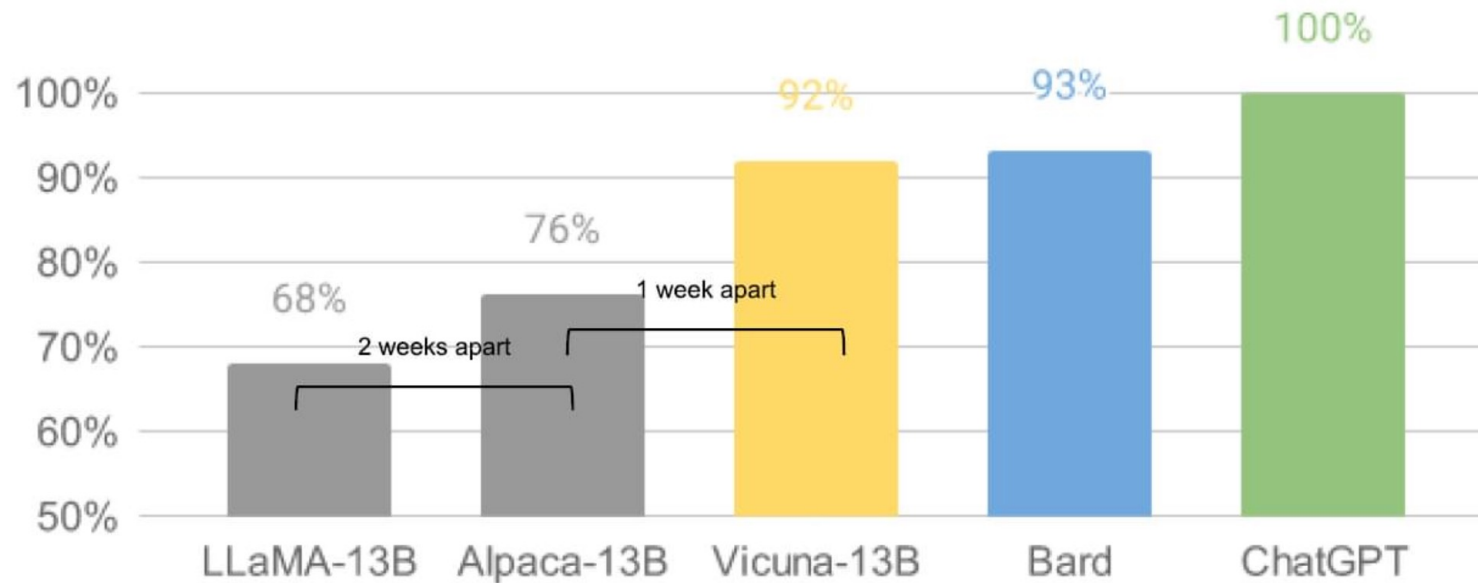


■ Research Collective ■ Industry Collaboration ■ Academia



03

Open Source LLM



*GPT-4 grades LLM outputs. Source: <https://vicuna.lmsys.org/>

03

연구단지의 현실



교류 단절

- 기승전 과제
- 아이디어 싸움
- 연구 교류 저해



파편화

- 유사한 주제
- 제한된 하드웨어



인재 부족





시프렌즈

'AI 메카 대덕' 만드는 연구자들... '오픈 커뮤니티' 포문

출연연 자발적 협력 모임 'AI 프렌즈'...16일 공개기술포럼 개최
산·학·연·관 관계자 50명 찾아...산발적 AI 과제 '협력 연구' 공감

박성민 기자 sungmin8497@hellodd.com



AI프렌즈 세미나 ▶ 모두 재생

AI프렌즈 세미나 11:20:36 캐글 컴퓨터 비전 대회 풀업 방송 (원자력연구원 이원한) AI프렌즈 조회수 995회 · 스트리밍 시간: 1개월 전	AI프렌즈 세미나 11:26:32 최대한 수학 없이(?) Model-based RL 풀이하기 (KAIST 박... AI프렌즈 조회수 661회 · 1개월 전	AI프렌즈 세미나 11:28:14 전일병과 네트워크의 두 얼굴 (안용일, Indiana University) AI프렌즈 조회수 486회 · 스트리밍 시간: 1주 전	AI프렌즈 세미나 11:28:55 건설기술연구원에서의 인공지능 기술들 (KICT 전찬은) AI프렌즈 조회수 357회 · 2개월 전	AI프렌즈 세미나 11:22:34 적은 데이터로 높은 성능의 자연어 처리를 할 수 있을까? (원자력연... AI프렌즈 조회수 193회 · 2개월 전	AI프렌즈 세미나 11:01:51 인공지능을 활용한 신약 개발 (N3N Cloud 주철희 AI연구소장) AI프렌즈 조회수 198회 · 3주 전
---	---	--	---	---	--

AI 프렌즈 멤버십 ▶ 모두 재생

AI 프렌즈 멤버십 6:23 AI 프렌즈 대회 시즌1 - 3등 솔루션 (박무디팀) AI프렌즈 조회수 24회 · 22시간 전	AI 프렌즈 멤버십 9:06 AI 프렌즈 대회 시즌 1 - 2등 솔루션 설명(문성만님) AI프렌즈 조회수 10회 · 22시간 전	AI 프렌즈 멤버십 11:20:16 AI프렌즈 대회 시즌 1 - 수상식 및 수상작 발표회 AI프렌즈 조회수 170회 · 2주 전	AI 프렌즈 멤버십 13:51 AI프렌즈 제3회 경진대회 설명 AI프렌즈 조회수 266회 · 1개월 전	AI 프렌즈 멤버십 11:14:00 알고 넓은 기계 공학자 AI 적용 기 (전력연구원 최우성) AI프렌즈 조회수 249회 · 1개월 전	AI 프렌즈 멤버십 31:48 AbleAI 알고인식 솔루션 소개 (2019 7방향 경진대회 7등팀 제... AI프렌즈 조회수 205회 · 2개월 전
---	--	--	--	--	---

언론 ▶ 모두 재생

언론 1:07:16 포스트코로나: AI 과학자들의 두 번째 창달, 코로나 이후의 삶 대... 대진MBC 조회수 1,6천회 · 스트리밍 시간: 5일 전	언론 58:21 포스트 코로나 - AI과학자들이 전 단하는 코로나 이후의 대한민국... 대진MBC 조회수 7,1만회 · 스트리밍 시간: 3주 전	언론 1:57 TJB 특진기획 4차산업혁명특별시... AI프렌즈 조회수 93회 · 1개월 전	언론 1:48 TJB 특진기획 대전 4차산업혁명... AI프렌즈 조회수 35회 · 1개월 전	언론 5:50 MBC 시사플러스 20190222 - AI프렌즈... AI프렌즈 조회수 49회 · 1개월 전	언론 2:47:28 [삼척]코로나19 전파 확산 시뮬레이션... 플레이스Startup Media 조회수 309회 · 스트리밍 시간: 1개월 전
--	---	--	--	--	--



공공 데이터 활용 온도 추정 AI 경진대회
 AI프렌즈 시즌1 | 기상 | 한국기계연구원 | 지역별 Small 공공 데이터와 AI로 'My 기상청' 만들기 | MSE

위성관측 데이터 활용 강수량 산출 AI 경진대회
 AI프렌즈 2 | 기상 | 한국원자력연구원 | 위성 이미지 빅데이터와 인공지능 AI로 강수량 산출 | MAE, F1score

공공 데이터 활용 전력수요 및 SMP 예측 AI 경진대회
 AI프렌즈 시즌3 | 에너지 | 한국전력연구원 | 공공 데이터 AI를 활용 전력 수요 예측 | WRMSSE, Chrono





04 최신 인공지능 기술 동향

- Foundation AI
 - Large Language Model
 - Zero-shot Learning
 - In-context Learning
 - Multi-modal Foundation AI
- Self-supervised Learning
- Decentralized Research