

초대규모 AI가 열어가는 AI와 공존하는 미래

2022.11

하정우, 공학박사

네이버 AI Lab 소장

서울대-네이버 초대규모 AI 연구센터 공동센터장

KAIST-네이버 초창의적 AI 연구센터 공동센터장

AI미래포럼 공동의장

한국공학한림원 컴퓨팅분과 일반회원 및 인재양성위원회 위원

대통령직속 디지털플랫폼정부위원회 AI/Data 분과위원장

jungwoo.ha@navercorp.com

NAVER CLOVA

초대규모 AI를 가능하게 한 최신 AI 기술 트렌드

데이터중심 AI (Data-Centric AI)

컨텐츠 생성 AI (NeRF, 인공지능)

초대규모 AI (Hyperscale AI, Foundation Models)

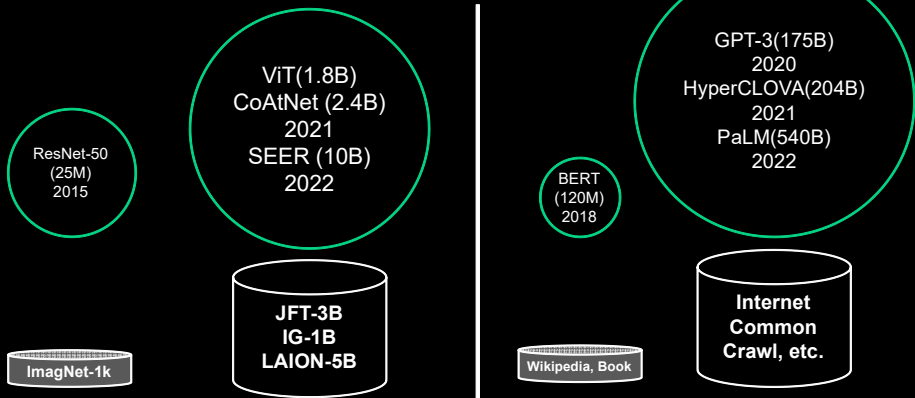
멀티모달리티 (Multimodality)

자가지도 학습 (Self-supervised learning)

트랜스포머 (Transformer)

Self-supervised: 데이터도 모델도 대규모화

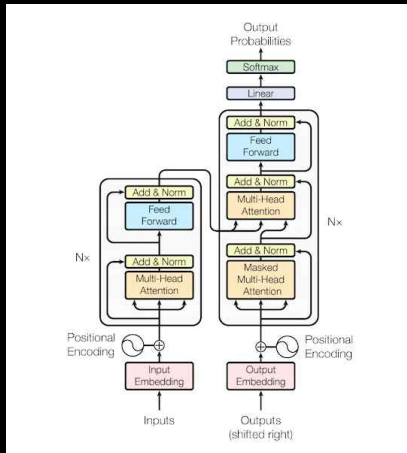
- 사람정답 → 기계정의 정답: 대규모 데이터 학습 가능



트랜스포머 (Transformer)

- Attention is all you need (Transformer) (NIPS 2017)
- 자연어처리도 [BERT, GPT, HyperCLOVA]
- 음성인식도 [Wav2vec-2.0, W2v-BERT, mSLAM]
- 시계열도 [Decision Transformer,]
- 그래프도 [Graph Transformer]
- 이미지 인식도 [ViT, MAE]
- 비디오 인식도 [MotionFormer, TimeSFormer]
- 스스로 중요한 정보를 찾아냄 (Attention)
- 멀리 떨어진 입력간의 연관성도 잘 모델링
- 스케일업이 매우 용이함 (병렬학습 최적화)
- 덕분에 BERT, GPT3, PaLM같은 초대규모 AI 가능
- 그런데 데이터가 좀더 많이 필요함

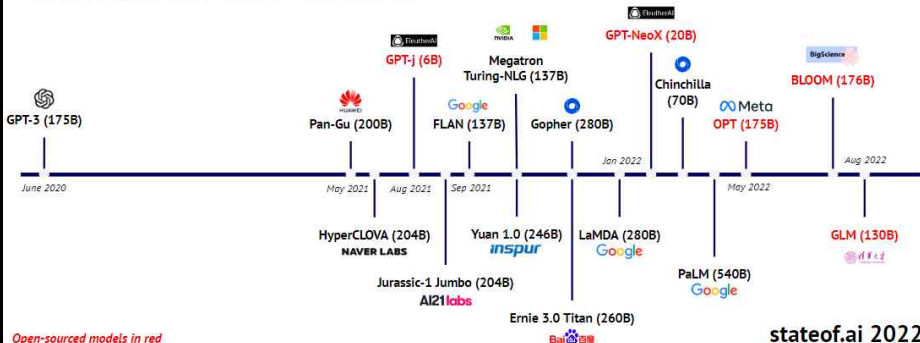
Vaswani et al. Attention is all you need. NIPS 2017.



전세계 초대규모 AI (언어모델 중심 현황)

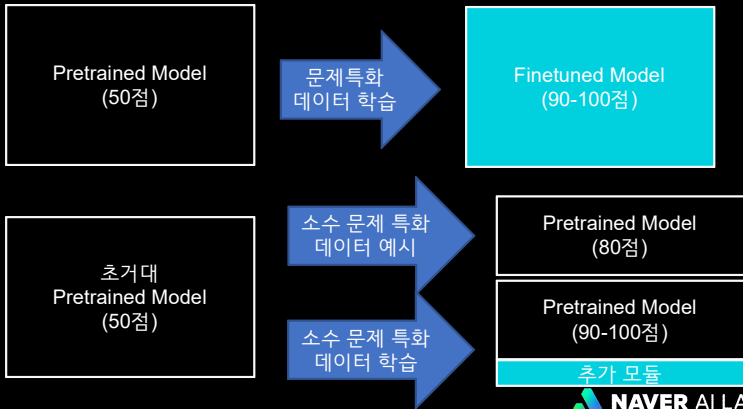
Closed for 14 months: community-driven open sourcing of GPT *et al.*

- ▶ Landmark models from OpenAI and DeepMind have been implemented/cloned/improved by the open source community much faster than we'd have expected.



왜 기업들이 초대규모 AI에 투자하는가?: In Context & Prompt Learning!

기존 AI가 불가능했던 것: 모델의 수정없이 In-context Few-shot learning, Prompt-based learning! **모델 변경없이 어느 태스크나 80점짜리 모델!**



Google PaLM의 인간수준 언어 / 수리 이해 능력

구글 자체 ML시스템 학습 환경인 Pathway를 활용해서 학습시킨 단일모델 기준 전세계 최대규모 언어모델. Big-Bench에서 평균 사람 이상의 정확도

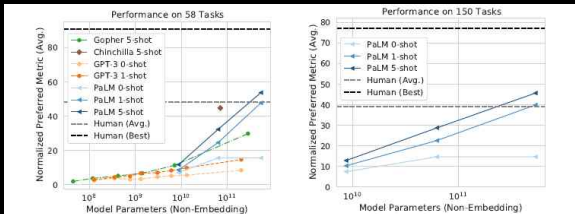
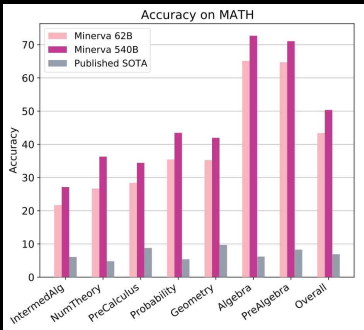


Figure 3: BIG-bench evaluation of PaLM. (left) Evaluation of PaLM, GPT-3, Gopher, and Chinchilla. Previous models have only evaluated on a subset of tasks, so this graph shows aggregate results on the 58 tasks which all three models have evaluated on. (right) Evaluation of PaLM on a larger set of 150 BIG-bench tasks. For each task, the results of its preferred metric are used. The results are normalized by setting the maximum score to 100 and the random chance score to 0 for multiple-choice tasks, so that they are negative valued if the model performs worse than random chance. The normalized results are averaged over all tasks.



Chowdhery et al. PaLM: Scaling Language Modeling with Pathways. arXiv 2022.

Lewkowycz et al. Solving Quantitative Reasoning Problems with Language Models. arXiv 2022.

인간 프로그래머와 AI가 함께 프로그램을 개발

Copilot (OpenAI-상용화), AlphaCode (Deepmind) 자연어로 된 기능 설명을 입력받아 코드를 생성해주는 AI. 프로그래밍 생산성 증대

Your AI pair programmer

With GitHub Copilot, get suggestions for whole lines or entire functions right inside your editor.

Sign up >

```
1 #!/usr/bin/env ts-node
2
3 import { fetch } from "fetch-h2";
4
5 // Determine whether the sentiment of text is positive
6 // Use a web service
7 async function isPositive(text: string): Promise<boolean> {
8   const response = await fetch("http://text-processing.com/api/sentiment/", {
9     method: "POST",
10    body: "text=${text}",
11    headers: {
12      "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded",
13    },
14  });
15  const json = await response.json();
16  return json.label === "pos";
17 }
```

Copilot

Replay

Powered by
OpenAI

Stable Diffusion Demo

Stable Diffusion is a state of the art text-to-image model that generates images from text.
For faster generation and forthcoming API access you can try [DreamStudio Beta](#)

pair programming of AI and a human software engineer; illustration style

Generate image



한글 입력도 가능한 Stable Diffusion by Sung Kim

Stable-Diffusion Store

프롬프트를 입력하여 멋진 저작권 free 이미지를 생성하고, 생성된 이미지들을 검색하여 마음껏 사용할 수 있습니다. 함께 만들어 검색하고, 원하는 이미지가 없으면 직접 생성해보세요.

프롬프트나 검색어를 입력하세요 (한글입력 가능)

생성

최신 생성 이미지 (총: 1669 개)

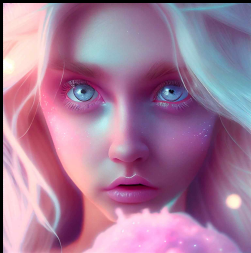
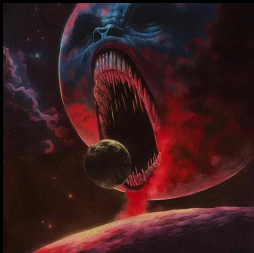


swimming goggles 물안경



NAVER AI LAB | CLOVA

Midjourney v4



<https://www.midjourney.com/>

초대규모 AI 두뇌 + 디지털 인간

메타버스상에서 사람처럼 대화하고 교류할 수 있는 인공지능. 새로운 혁신적인 가치 제공

Rozy, a virtual influencer, by Sidus Studio X + CLOVA Dubbing

SORI & Dana, virtual showhosts, NAVER Live commerce



<https://www.hankyung.com/economy/article/2021070722256>
<https://audioclip.naver.com/channels/1373/clips/4546>



HyperCLOVA: 네이버 초대규모 AI

NAVER CLOVA

CORE AI Tech

CLOVA AI Engines

CLOVA Chatbot

CLOVA Face

CLOVA Speech

CLOVA NLP

CLOVA Voice

CLOVA Video

CLOVA OCR

CLOVA NSML

AI Cloud Products & Platform

NAVER CLOUD-based AI API



AiCall



Studio



NLP



Chatbot



Face Recognition



eKYC



Speech



Voice



OCR



Dubbing

AI Devices & Services

CLOVA AI DEVICES



CLOVA Friends



CLOVA Clock



CLOVA Lamp

AI SERVICES



NAVER
App



CLOVA
App



NAVER
Map



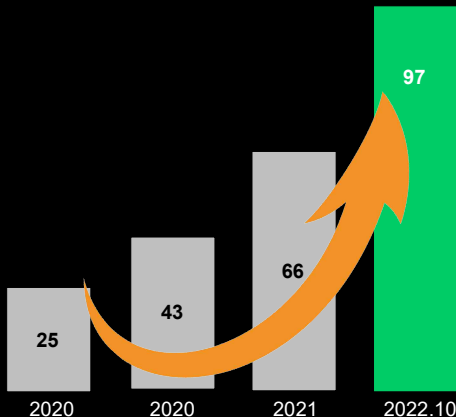
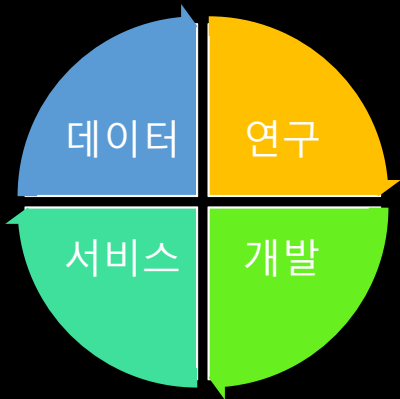
CLOVA
Dubbing



CLOVA
Note

연구-서비스 선순환: Global Top AI학회 정규논문 발표 실적

2017년 이후 꾸준한 R&D로 서비스 → 데이터 → 문제정의 → 연구(논문) → 개발 → 서비스 로 이어지는 AI연구개발선순환구조 정착



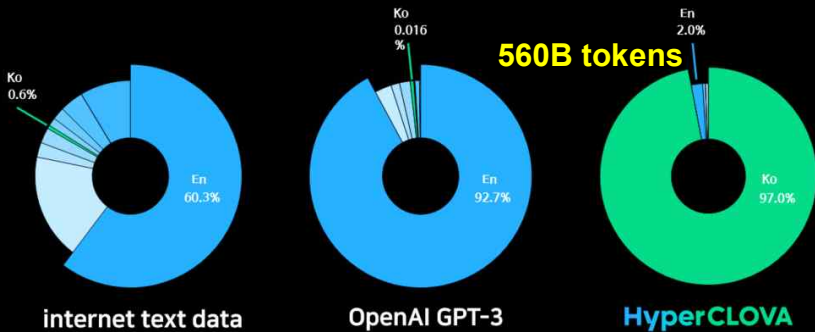
<https://naver-career.gitbook.io/en/publications/all>



NAVER AI LAB | CLOVA

왜 한국어 초거대 AI? AI주권

- GPT3는 한국어를 이해하지 못함
- 기반 & 인프라 기술은 기술패권과 직결되는 문제 (애플, 구글 클라우드 서비스 등)



하이퍼클로바를 통한 AI서비스 개발 방법론 변화

All kinds of Data

HyperScale AI → HyperCLOVA

(Foundation model [Bommasani et al. arXiv 2021])

디지털파일

Q&A

쇼핑추천

고객응대

수요예측

회의록



NAVER AI LAB | CLOVA

학습에 활용한 데이터: 네이버에 있는 대한민국 집단지성

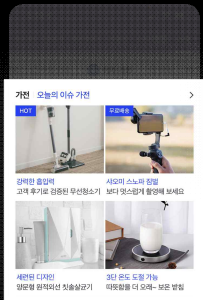


네이버 쇼핑 플랫폼에서 판매자/고객을 위한 혁신적인 도구

Replacing some of the areas that were directly run by existing administrators/marketers

Automatic configuration of Seasonal promotional events

Capable of selecting the right seasonal theme, followed by lining up the products and creating marketing slogans that fit the purpose of the event



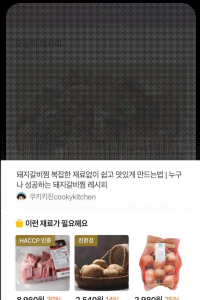
Correcting product names

Automatically correcting the product names according to product curation



Finding ingredients For recipes

Suggesting ingredients by Referring to recipe titles



1인 가구 어르신을 위한 CLOVA CareCall

2021. 11 해운대구를 시작으로 서울, 대구, 인천, 고양, 영덕, 남원 등 전국 다수 지자체 시범서비스 운영중. 만족도 90% 이상, 재활용의사 95% 이상



저는 독거노인이거든요

CLOVA Studio: 누구나 사용가능한 하이퍼클로바 No Code AI

과기정통부, NIPA 와 함께 **연구/상업 용도로 무료 제공**중 (연구기관, 대학교, 중소스타트업):
<https://bit.ly/3lcwa69>

먼저 신청해야 먼저 그리고 오래 사용 가능!!! (11월 말까지!!!)

CLOVA Studio

NAVER CLOUD PLATFORM



Clova Studio 예시: 페르소나 챗봇 & 증상-진료과 추천

펍수 (KR)

Description

Choose tags

아래는 AI 펍수와 어린이의 대화입니다.

어린이: 펍수야 EBS는 언제?

펍수: EBS에서 내가 제일 잘 나가, 옛셈.

어린이: 코로나 때문에 학교 안가서 넘 좋아

펍수: 그래도 어릴 때 공부해야해! 그래야 나처럼 멋져지지!

어린이: EBS 사장님이랑 참치 먹었어?

펍수: 아~ 그건 비밀인데...

어린이: 너 펍수이지?

펍수: 어.. 어떻게 알았어?

어린이: 남극이 고향이잖아

어린이: 근데 왜 말을 해?

펍수: 사람들이 자꾸 날 보고 놀라잖아 그래서 나도 연습했어 이제 말할 수 있어

어린이: 그렇구나

어린이: 우리 친구하자

펍수: 그래

어린이: 펍수!

펍수: 안녕하세요 저는 자이언트 펍TV 크리에이터 펍수라고 합니다 만나서 반갑습니다

어린이:

tooltip language

Engine

prod-boss-real

Top P 0.8

Top K 0

Response Length 32

Temperature 0.5

Repetition Penalty 5

Stop sequences

Enter sequence and press Tab

Inject Start Text

Inject Restart Text

증상을 입력하면 병원 진료과를 추천합니다.

###

증상: 소화기 잘 안되요

병원: 소화기 내과

###

증상: 허리가 뻐있나봐요. 많이 아파요

병원: 정형외과

###

증상: 눈물이 너무 건조하고 따끔거려요

병원: 안과

###

증상: 귀 안이 아파요.

병원: 이비인후과

###

증상: 머리가 깨질듯이 아파요

병원: 신경과

###

증상: 입에서 냄새가 나요

병원: 치과

클로바 스튜디오 기반 No Code AI 활용 교육 현황

구분	제안	제휴 교육기관	예상 학생 수	진행 현황
대학교	컴퓨터 공학 & 인공지능, 교양과목과 연계하여 활용 → CLOVA Studio 이론 및 실습	인천재능대	20+	협의 완료
		고려대학교	90	협의 완료
		경희대학교	100	협의 완료
		한양대학교	65	협의 완료
		성신여대학교	130	협의 완료
		이화여대학교	70	협의 완료
		서강대학교	45	검토 중

KLUE: 초대규모 AI 한국어 이해역량 평가 데이터

20여개 기관 30여명의 연구자들이 함께 모여 만든 언어모델 한국어 이해능력 평가 데이터. 라이선스 Free, 재가공/재배포/상업용도 가능

NAVER
CLOVA



NAVER
AI LAB

Upstage

kakao
enterprise

SCATTER LAB

Riiid

SELECTSTAR

DeepNatural
Human, AI Collaboration for AI

한국경제신문

acrofan

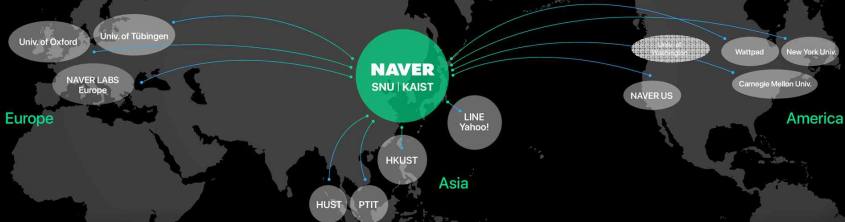
Google

KAIST



초대규모 AI 한계 극복위한 글로벌 AI 연구 생태계 구축

Hyperscale AI



인간공존 초대규모 AI를 위한 윤리 강화

서울대 AI정책 이니셔티브(SAPI)와 함께 자체적인 AI윤리 규범 만들어 운영 중.

네이버 AI 윤리준칙

사람을 위한 AI 개발

다양성의 존중

합리적인 설명과 편리성의 조화

안전을 고려한 서비스 설계

프라이버시 보호와 정보 보안

HyperscaleFAccT CRAFT @ACM FAccT 2022 by
NAVER



초대규모 AI 생태계 현재와 미래

초거대 AI (Hyperscale AI) 생태계

수십억개 이상의 매개변수를 포함한 모델을 대량의 데이터로 부터 학습하여 추가 모델 학습 없이 다양한 태스크에 적용가능한 AI

Open AI

GPT3, DALL-E, CODEX

DeepMind

Gopher, Chinchilla, Flamingo

NAVER CLOVA

HyperCLOVA

AI21 Labs

Jurassic-1

Cohere.ai

Large LM

Google

Pathway LM

MS-Nvidia

Megatron-Turing NLG

Stability AI

Stable Diffusion

Kakaobrain

koGPT3, Coyo, 그림그리는AI

OpenAI GPT-3가 만든 Startup 생태계

GPT-3 Powers the Next Generation of Apps

Over 300 applications are delivering GPT-3-powered search, conversation, text completion, and other advanced AI features through our API.

[LEARN MORE >](#)

Nine months since the launch of our first commercial product, the OpenAI API, more than 300 applications are now using GPT-3, and tens of thousands of developers around the globe are building on our platform. We currently generate an average of 4.5 billion words per day, and continue to scale production traffic.

Given any text prompt like a phrase or a sentence, GPT-3 returns a text completion in natural language. Developers can “program” GPT-3 by showing it just a few examples or “prompts.” We’ve designed the API to be both simple for anyone to use but also flexible enough to make machine learning teams more productive.

Applications and Industries

To date, over 300 apps are using GPT-3 across varying categories and industries, from productivity and education to creativity and games. These applications utilize a suite of GPT-3’s diverse capabilities (and have helped us discover new ones!). A few of these include:

<https://openai.com/blog/gpt-3-apps/>

copy.ai We're Hiring Templates Resources Weekly Demos Pricing Login

Say 'goodbye' to the blank page for good

Get your free account today

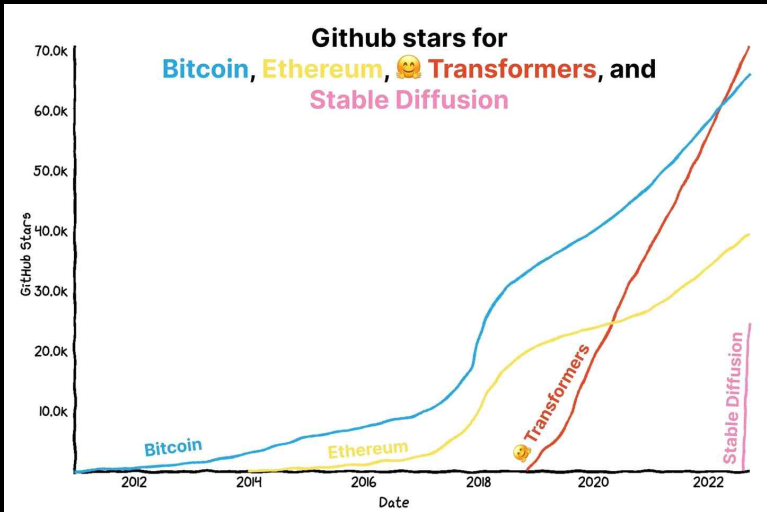
[Sign up with Google](#) or [Sign up with email](#)

No credit card required

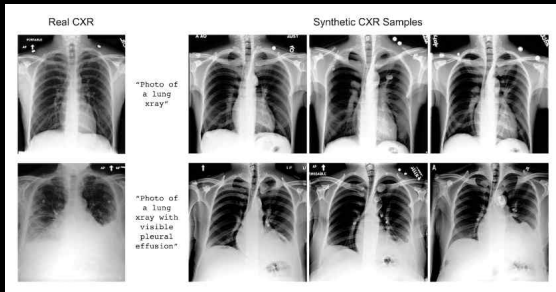
- FOR BLOG WRITERS
Write blogs 10x faster →
- FOR SOCIAL MEDIA MANAGERS
Write higher converting posts →
- FOR EMAIL MARKETERS
Write more engaging emails →

<https://www.copy.ai/?via=start> NAVER AI LAB CLOVA

Open진영이 열어가는 새로운 초대규모 AI의 물결: Stable Diffusion



Stable Diffusion 공개 → 각자의 데이터로 새로운 이미지 생성 AI 등장



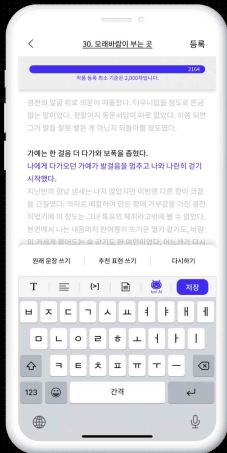
<https://bluch.github.io/stablecxr/>
Chambon et al. 2022. Adapting Pretrained Vision-Language Foundational Models to Medical Imaging Domains. arXiv:2210.04133



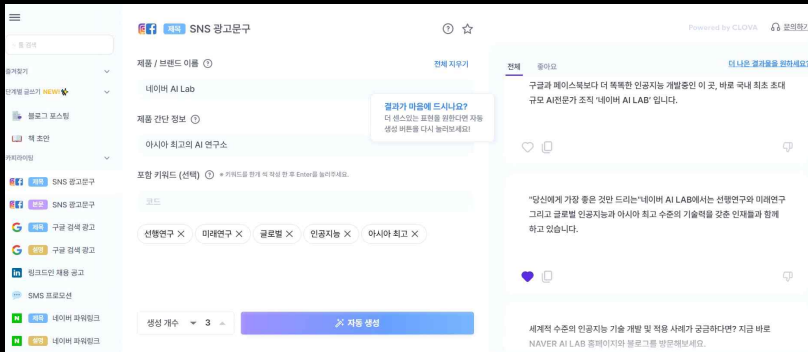
<https://twitter.com/novelaiofficial/status/1573834053031280641?s=20&t=Kw95XszRXnZ4DB8apnof4A>

HyperCLOVA (No Code AI) 기반의 새로운 스타트업 생태계

클로바 스튜디오가 제공하는 No Code AI 기반 우주문방구: 스토리제너레이션, 워튼: 워튼트레이닝 글쓰기 연습



워튼 (https://wrt.n.ai/)



HyperCLOVA (No Code AI) 기반의 새로운 스타트업 생태계

전자신문  구독

네이버 AI 사용에 1000개 중소기업 '노크'

입력 2022.11.04. 오전 10:38 | 수정 2022.11.06. 오후 3:29 | 기사원본

성현희 기자 >

 1  댓글

2월 베타서비스 시작한 후 1000여개 기업이 신청...300여개 기업이 적용
'글쓰기 튜터'에서부터 'AI 마케팅' 'AI 카피라이터' 등 다양한 역할 소화
초거대 AI 기술력을 기반으로 네이버 AI 생태계 확장



네이버 '클로바 스튜디오' 주요 활용 사례

업체명	서비스명	활용 내용
임플로 이랩스	잡브레인	AI 자소서 생성 기능에 적용, 완성도 높은 자소서 작성 환경 구축
엠플랫폼	라이팅젤	대입·취업 자소서 자동완성 기능에 적용
아스타 컴퍼니	모카	상품언어, 광고 헤드라인, 세일즈 카피 생성 기능에 활용
뤼튼테크 놀로지스	뤼튼	광고카피, 제품 소개 문구 등 AI 카피라이팅 서비스에 활용
유니드컴즈	킵그로우	고객사 인스타그램에 게시물을 주기적으로 포스팅해주는 기능에 적용

자료:네이버 클로바



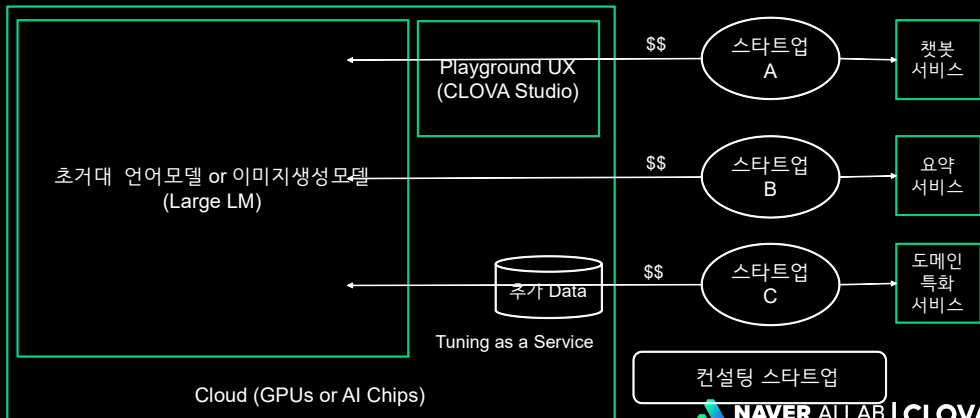
잡브레인이 클로바 스튜디오를 활용하여 AI 자소서 생성 기능을 적용한 모습.

LM (AI) as a Service

범용의 초거대 AI 를 클라우드기반의 API, 고객기업 보유 데이터활용 추가학습 (TaaS) 혹은 No Code AI UX를 포함한 패키지를 SaaS형태 제공.

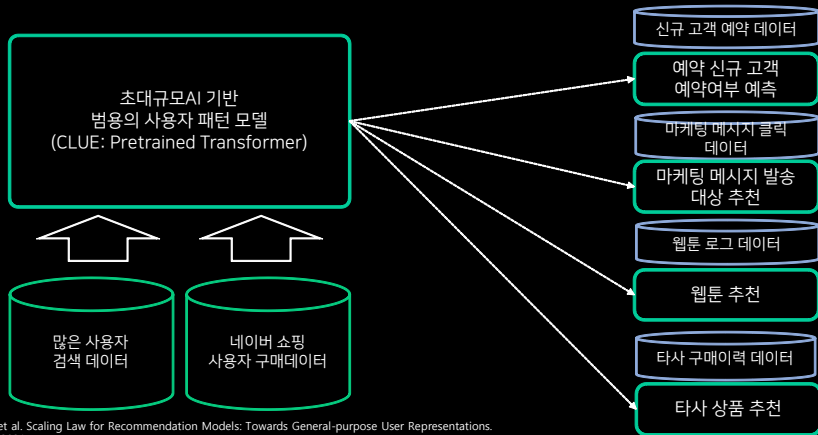
AI 기술력이 부족한 스타트업들이 초거대 AI를 효과적으로 활용하는 것을 컨설팅하는 스타트업 필요.

각 스타트업들은 각자 서비스의 특성을 고려 여러 초거대 AlaaS 기업을 선택하여 서비스 개발 가능



초대규모 시기반의 사용자 이해 및 추천모델

대량의 검색질의와 네이버 쇼핑의 사용자 데이터를 자연어로 변환하여 학습한 초대규모 AI → 예약, 마케팅, 웹툰, 오픈마켓의 타사 추천도 가능



초대규모 AI 기반 혁신적인 창의적 콘텐츠 생태계와 새로운 질서 등장

서울신문  PICK 

AI로 그린 그림으로 미술대회 우승... 표절일까 예술일까

입력 2022.09.05. 오전 5:04 기사원문

 백민경 기자 >

 5  27

텍스트 입력하면 그림으로 전환
디지털 옹호론 반박론 갑론을박



'스페이스 오페라 극장'

사상 첫 저작권 승인된 AI 만화가... '창작성 논란' 일파만파

입력 2022.10.01. 오전 8:01 수정 2022.10.01. 오전 10:08 기사원문

 허재경 기자 >

 4  5

도심 속 '테스트베드' 노선에 진입한 자율주행
[아로마뉴스(15)] 9.26~30

편집자주

4차 산업 혁명 시대다. 시·공간의 한계를 초월한 초연결 지능형 사회 구현도 초월적이다. 이곳에서 공생할 인공지능(AI), 로봇(Robot), 메타버스(Metaverse), 자율주행(Auto vehicle/드론·무인차) 등에 대한 주간 동향을 살펴봤다.

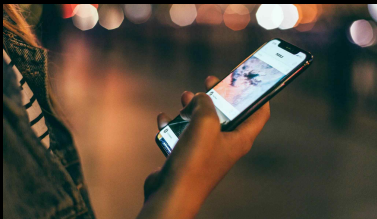
미 저작권청, AI 작품 작가에 저작권 인정...영화, 음악 등 다른 분야 논쟁도



미래생활의 사람을 도와줄 강력한 도구: 미국 시총 상위10개 중 8개 AI/SW 기업



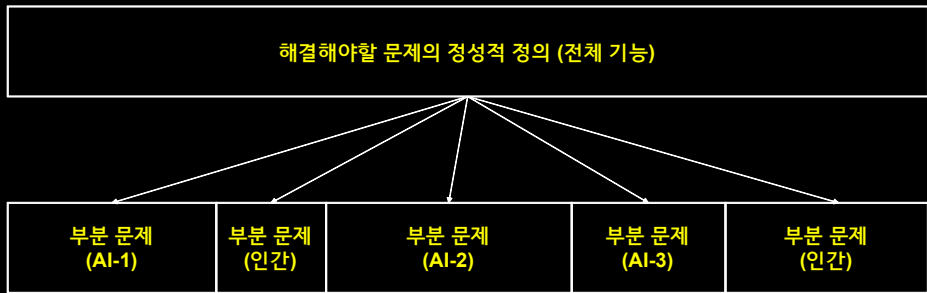
<https://www.javatpoint.com/internet>



초대규모 AI시대의 핵심역량: 누구나 아이디어만 있으면!



초대규모 AI시대의 핵심역량: AI 적용을 위한 문제 재정의



AI로 문제해결이란? Blender Bot 3.0

Large LM의 한계 극복을 위해 Internet search + Long-term memory 외에 **사용자들의 feedback**을 통한 **품질+안전성** 개선

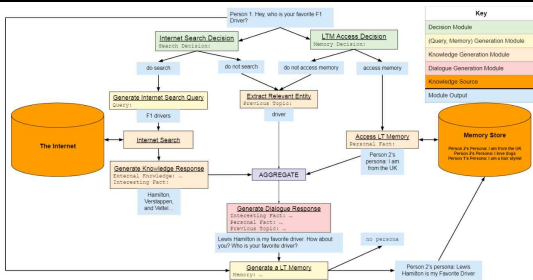


Figure 2: BlenderBot 3 module execution flow.

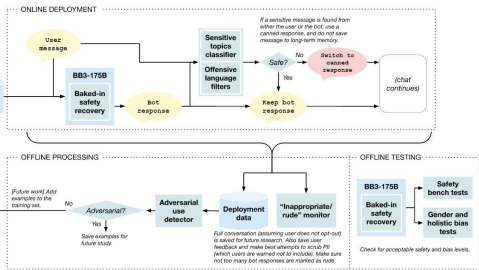


Figure 3: BlenderBot 3 safety diagram.

Shuster et al. BlenderBot 3: a deployed conversational agent that continually learns to responsibly engage. 2022.

새로운 국가전략 산업: 디지털플랫폼정부의 근간 초거대AI&Data



**민관이 함께 편리하고 똑똑한
디지털 플랫폼 정부를 구현하겠습니다.**

디지털플랫폼정부(DPG)

1 혁신 인프라 구현 및 데이터 전면 개방·활용 촉진



- 데이터 개방을 저해하는 규제 철폐
- 데이터 공유·활용 체계 확립

2 AI·데이터 기반 정부의 일하는 방식 혁신

- 데이터 역량기반 과학적 정책 결정 및 행정 혁신
- 공직 디지털 강화

3 안전하고 신뢰할 수 있는 이용환경 보장

- 개인정보의 안전한 활용 기반 강화
- 첨단 보안 기술 적극 도입

편안한 국민

- 실손 보험 자동청구
- 맞춤형 복지 추천



성장하는 기업

- 신규 비즈니스 창출
- 공공시장 참여 확대



과학적인 정부

- 민관 협업 일상화
- 과학적 정책 결정



**인공지능, 클라우드 등 디지털 기술 기반 플랫폼 조성에 집중하여 정부를 혁신하고,
국민 편의를 증진하는 한편, 혁신기업들이 글로벌로 진출할 수 있는 발판을 마련**



감사합니다!

언제든 연락주세요! clova-jobs@navercorp.com



[NAVER AI Lab Github]



[CLOVA Github]



[Full Publication List]