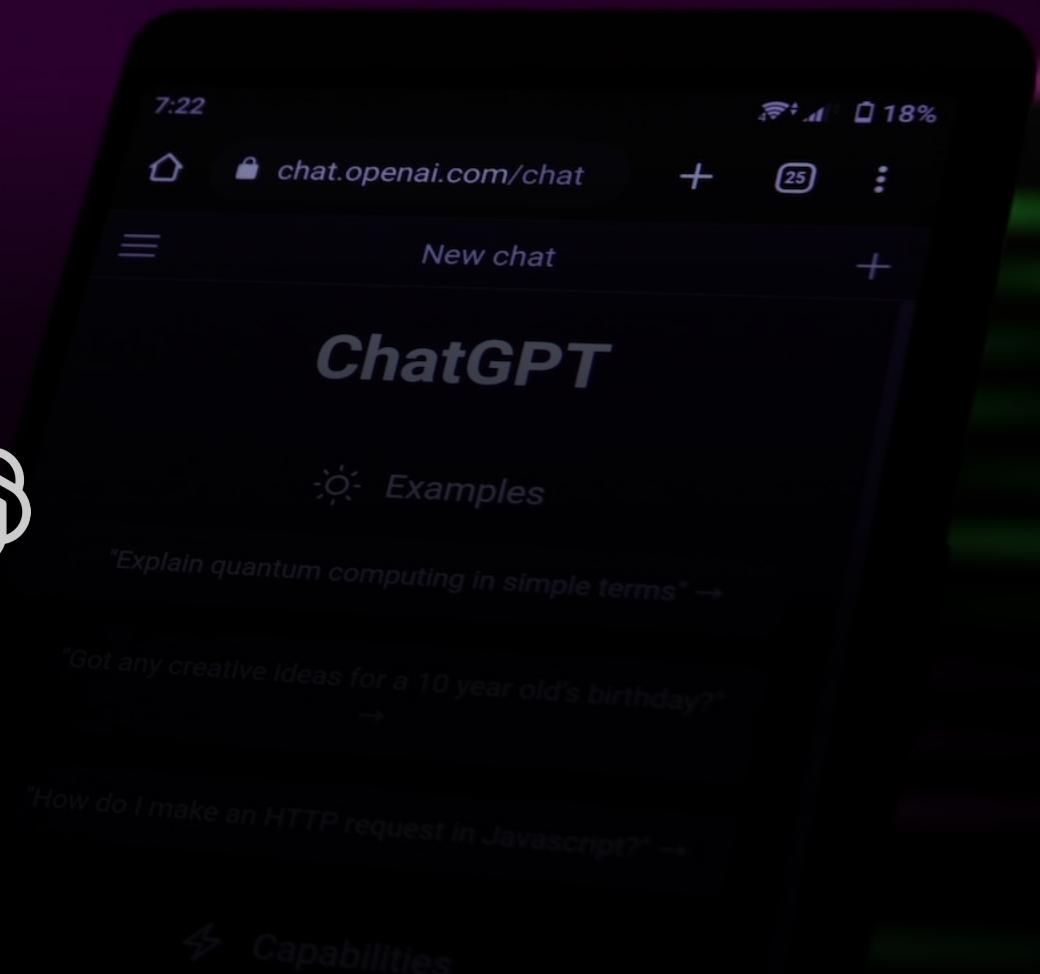


Introducing ChatGPT Plus

LLMops



: How to use LLMs in Business



Introduction

- 교수님의 **ChatGPT 활용** 조언 + Github Trending 내 **LLM 모델 급증** 트렌드 + GPT의 노동 시장 **생산성 향상** 관련 논문
 - GPT를 공부함과 동시에 최대한으로 활용하는 방법이 무엇이 있을지 고민
 - 우리의 니즈를 반영한 서비스를 만들어보자!
 - 취업을 준비하는 사람들을 위한 ✨ AI 취업 헬퍼 ✨



Repositories Developers Spoken Language: Any ▾ Languages

- linyiLiYi / **street-fighter-ai**
This is an AI agent for Street Fighter II Champion Edition.
Python ⭐ 4,173 📈 798 Built by 4
- Significant-Gravitas / **Auto-GPT**
An experimental open-source attempt to make GPT-4 fully autonomous.
Python ⭐ 107,242 📈 17,698 Built by 10
- LAION-AI / **Open-Assistant**
OpenAssistant is a chat-based assistant that understands tasks, can interact with third-party systems, and retrieve information dynamically to do so.
Python ⭐ 29,789 📈 2,469 Built by 10
- reworkd / **AgentGPT**
Assemble, configure, and deploy autonomous AI Agents in your browser.
TypeScript ⭐ 17,957 📈 5,383 Built by 10

[Github Trending Repositories]

GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models

Tyna Eloundou¹, Sam Manning^{1,2}, Pamela Mishkin^{*1}, and Daniel Rock³

¹OpenAI

²OpenResearch

³University of Pennsylvania

March 27, 2023

[관련 논문]

Project Outline

- 구직 과정에서 느낀 불편함과 GPT를 사용하여 생산성을 향상시킬 수 있는 영역을 반영하여 서비스를 구상함



Welcome to LLMops Prototype

원하는 직무를 입력하고 여러 채용사이트의 직무 관련 공고를 한 번에 받아보세요.



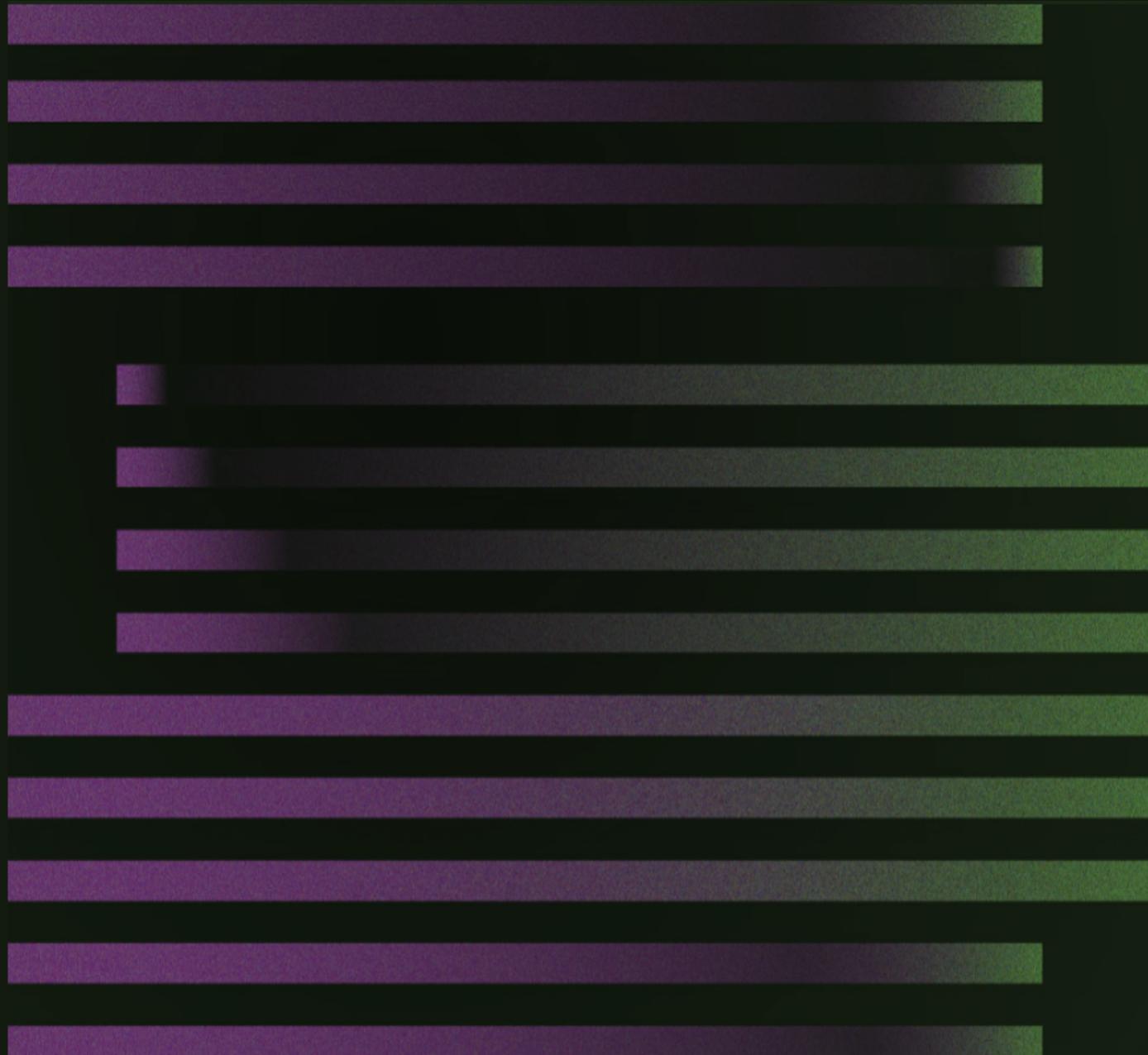
어떤 직무의 공고를 보고 싶으신가요?

A large input field for entering job titles or keywords, with a dropdown arrow icon at the bottom right corner.
A button labeled "공고 불러오기" (Load Job Posts) located below the input field.

AI 취업 헬퍼 기능

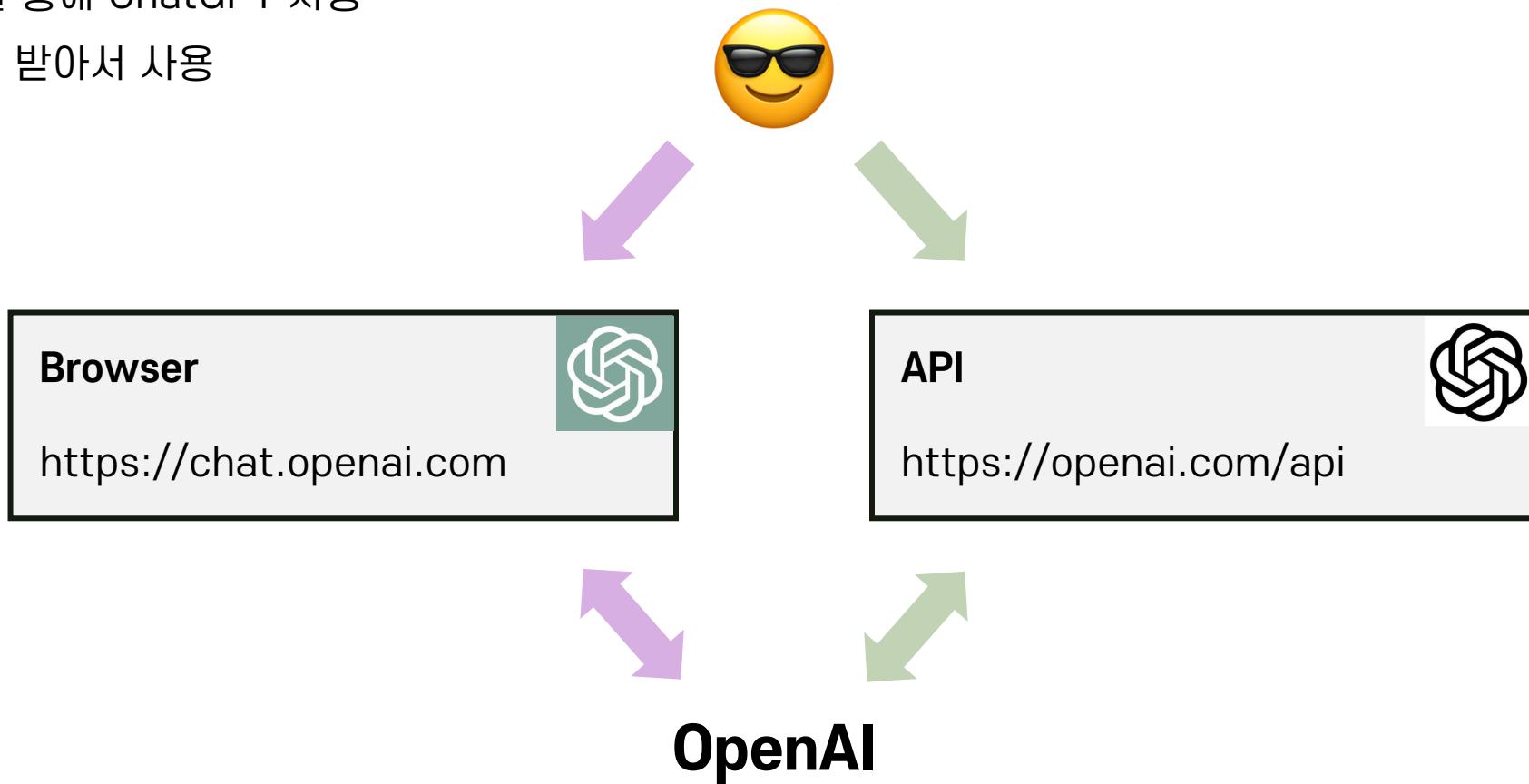
- HOME:** 채용 공고 한눈에 보기
- LinkedIn:** 관심 있는 회사 및 직무의 현직자 프로필 보기
- Resume:** AI 기반 자기소개서 초안 작성
- Interview:** AI 기반 예상 면접 질문 생성 및 피드백 받기

Background



Using OpenAI GPT

- 현재 OpenAI의 GPT를 사용하는 방식은 2가지이다.
 - 1) 브라우저를 통해 ChatGPT 사용
 - 2) API Key를 받아서 사용



Quiz (O / X)



ChatGPT는 2021년 9월의 정보까지만 답을 할 수 있다.

ChatGPT는 General AI로, 특정한 용도로 사용하기에는 부적절하다.

ChatGPT는 실시간 정보에 대해서 답을 못한다.

ChatGPT는 거대 언어 모델로서, Vision AI, Table Data의 Trend 분석, Regression 모델, 기타 특정 기능을 하는 비언어모델 AI에서는 활용이 불가능하다.

- X라고 많이 알려져 있지만 이를 우회할 수 있는 방법이 존재하기 때문에 경우에 따라서는 O가 될 수 있다.

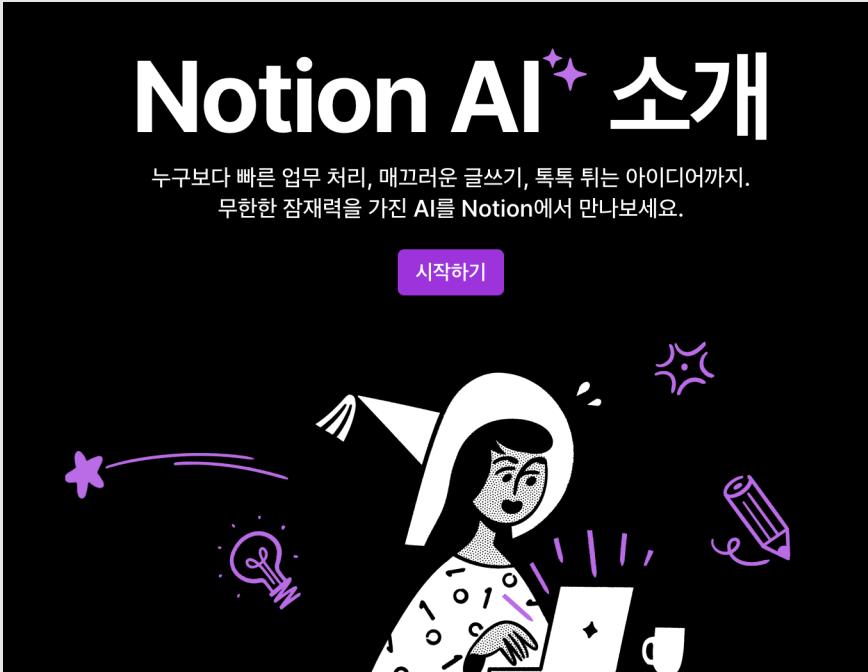
Business Production Level Examples

- Speak, Notion, 엘리스 코딩 등 여러 기업들이 GPT를 기준 서비스에 접목시켜 다양한 기능을 제공하고 있다.

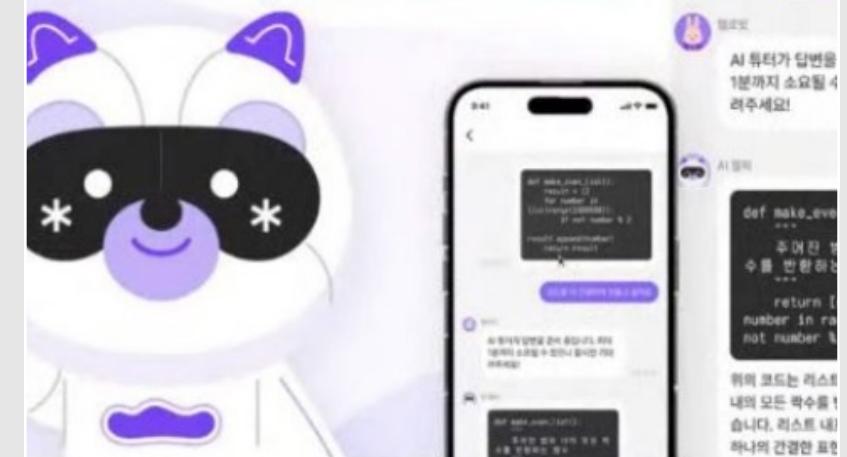
AI 투터'에 오픈AI 신모델 'GPT-4' 적용

부 | CIO KR

운영하는 AI 음성인식 기반 영어 학습 애플리케이션 '스피'은 AI와 프리토킹이 가능한 신기능인 'GPT-4'를 기반으로 개발됐다고 밝혔다.



엘리스, GPT-3 기반 코딩 학습 보조 챗봇
'AI 헬피' 출시



- Speak, Notion, 엘리스 코딩 등 여러 기업들이 Gsuite 기존 서비스에 접목시켜 다양한 기능을 제공하고 있음



터'에 오픈AI 신모델 'GPT-4' 적용

운영하는 AI 음성인식 기반 영어 학습 애플리케이션 ‘스피’는 AI와 프리트로이 가능한 시기로
인 ‘GPT-4’를 기반으로 개발됐다고 밝혔다.

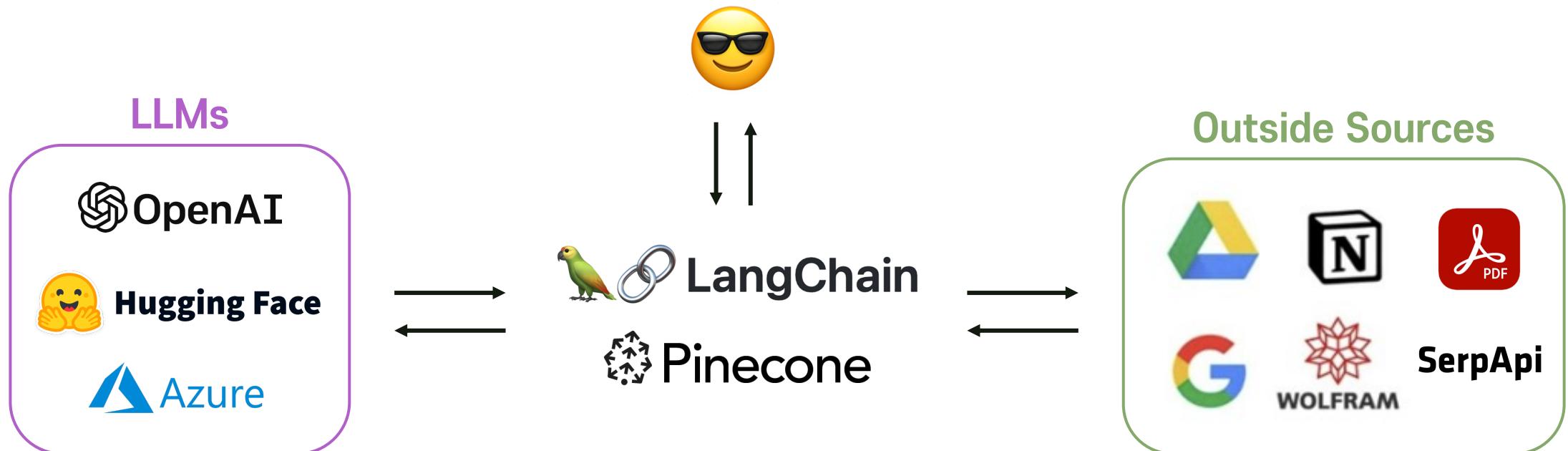
기업들은 어떻게 GPT를 자신의 서비스에서 stomize해서 사용하는 것일까?

엘리스, GPT-3 기반 코딩 학습 보조 챗봇

'AI 헬피' 출시

LangChain & Vector Databases

- LangChain과 Pinecone 등의 Vector Database를 통해 LLM을 외부의 서비스와 연결시킬 수 있다.
 - LangChain: a framework for developing applications powered by language models
 - Vector Database: specialized database with storage and querying capabilities for vector embeddings



LangChain & Vector Database

- LangChain과 Pinecone 등의 Vector Database를 통해 나머지 외부의 서비스와 연결시킬 수 있다.
 - LangChain: a framework for developing applications powered by language models
 - Vector Database: specialized database with storage and querying capabilities for vector embeddings

Things you can do with LangChain



- 개인적인 PDF 파일을 Vector Database에 올려서 커스텀 챗봇 만들기
- LLM을 통해 글, 이메일, 에세이를 작성해달라고 한 후 자동으로 Google 문서 생성하기
- ChatGPT에 질문한 후 만약 답을 할 수 없다면 Google에서 검색한 후 답변하게 하기



Hugging Face



Azure



OpenAI



Pinecone



LangChain



SerpApi



WOLFRAM



Outside Sources

Important Concepts

- **LLM**
- **Vector Embedding**
- **Vector Database**
- **LangChain**

1. LLM

- LLM(Large Language Model)은 대규모 언어 모델로, **방대한 양의 텍스트를 학습하고 요약, 예측, 생성할 수 있다.**

Examples of LLMs



LLaMA (Meta)

- GPT-3의 추론 비용 문제를 고려하여 개발된 더 작지만 고성능을 내는 모델



Alpaca (Stanford)

- Self-Instruct를 이용해 GPT-3로 생성한 데이터로 LLaMA를 학습시킨 모델
- 학술적 목적의 이용만 가능하며 상업적 이용 불가



Vicuna (UC Berkeley, CMU, Stanford, UC San Diego)

- ShareGPT의 사용자 대화 7만 건을 이용해 LLaMa를 파인튜닝한 모델
- Vicuna-13B의 경우 ChatGPT와 Google Bard의 약 90% 성능을 달성함



GPT-4 (OpenAI)

- RLHF를 통해 사람이 직접 피드백을 주고 최적화하는 과정을 거침
- Multi-modal 모델로, 25,000개 단어까지 입력 가능한 현재 가장 강력한 LLM

2. Vector Embedding

- 자연어 단어들을 기계가 이해할 수 있도록 벡터화한 것 (의미가 유사한 텍스트의 vector embedding은 거리가 가깝다)

```
from langchain.embeddings import OpenAIEmbeddings
embeddings = OpenAIEmbeddings(openai_api_key=openai_api_key)

text = "Hi! It's time for learn deep learning"

text_embedding = embeddings.embed_query(text)
print(f"Your embedding is length {len(text_embedding)}")
print(f"Here's a sample: {text_embedding[:5]}...")

Your embedding is length 1536
Here's a sample: [-0.0017013341262541047, 0.00010416962210791642, 0.009627705077568507, -0.010669607368331398, -0.01259514857010962
7]...

text = "안녕! 딥러닝을 공부할 시간이야"

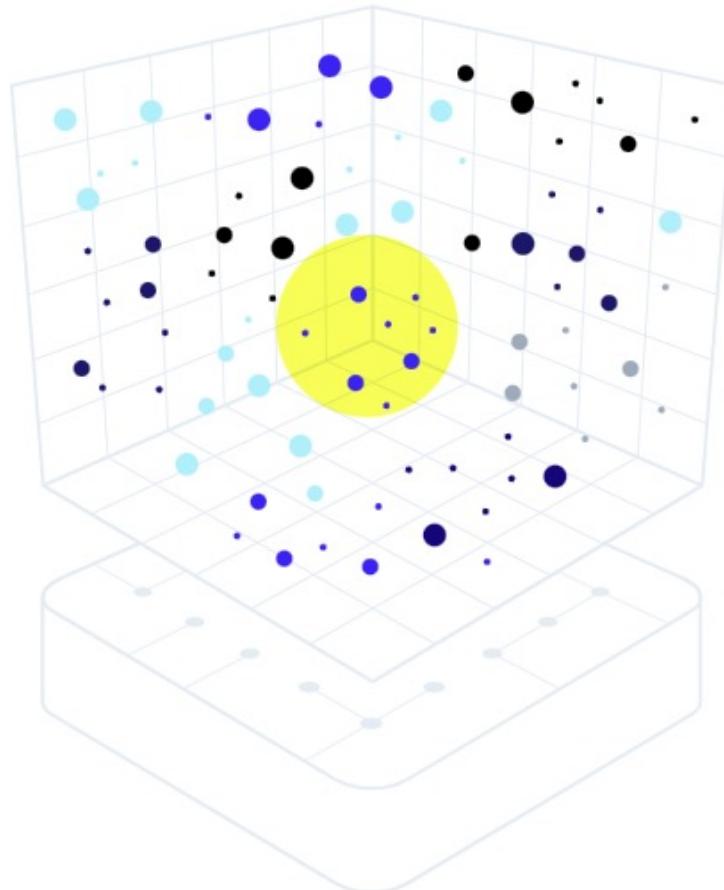
text_embedding = embeddings.embed_query(text)
print(f"Your embedding is length {len(text_embedding)}")
print(f"Here's a sample: {text_embedding[:5]}...")

Your embedding is length 1536
Here's a sample: [-0.016382909862028547, -0.01800033028243554, 0.00022418889533710697, -0.02830486667034781, -0.02240910692165516]...
```

Vector embeddings describe
complex data objects as
numeric values in hundreds or
thousands of different dimensions.

3. Vector Database

- 고차원 데이터를 저장, 검색 및 분석할 수 있는 데이터베이스로, 유사도 검색 등의 작업에 특화되어 있음



facebookresearch/
faiss



Vector databases are purpose-built to handle
the unique structure of vector embeddings.

Visualization: Embedding & Vector Database

DATA

5 tensors found
Word2Vec 10K

Label by word Color by No color map

Edit by word Tag selection as

Load Publish Download Label

<https://projector.tensorflow.org/>

Step 1: Load a TSV file of vectors.

Example of 3 vectors with dimension 4:

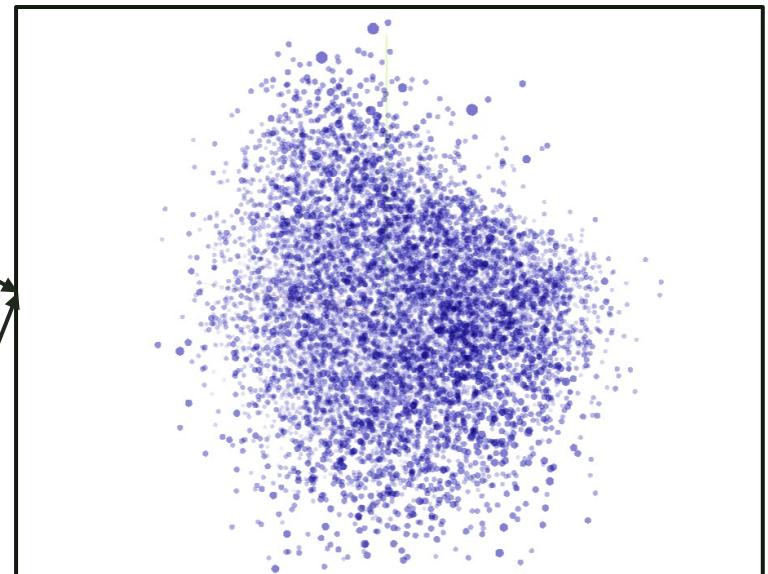
0.1#t0.2#t0.5#t0.9
0.2#t0.1#t5.0#t0.2
0.4#t0.1#t7.0#t0.8

Step 2 (optional): Load a TSV file of metadata.

Example of 3 data points and 2 columns.

Note: If there is more than one column, the first row will be parsed as column labels.

Pokémon#tSpecies
Wartortle#tTurtle
Venusaur#tSeed
Charmeleon#tFlame



4. LangChain



- LangChain은 다음과 같은 요소들을 바탕으로 언어 모델을 기반으로 한 어플리케이션을 만드는 프레임워크이다.

Agent

- 사용자 인풋을 받는 LLM으로, 어떤 action을 어떤 순서로 행할지 결정함

```
agent.run("Who is Leo DiCaprio's girlfriend? What is her current age raised to the 0.43 power?")
```

Google에서 Leo DiCaprio girlfriend를 검색 → Google에서 인물의 나이를 검색 → 계산기에서 제곱 계산

Chain

- 여러 개의 component를 하나의 완결된 application으로 합칠 수 있음

```
chain = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt)
print(chain.run("colorful socks"))
```

Input을 받아 prompt에 따라 행동하며 지정된 언어 모델(OpenAI 등)에 직접적으로 input을 feed하는 역할

Memory

- Agent와 Chain에 state의 개념을 적용한 메모리

ConversationSummaryMemory: 사용자와의 대화의 요약을 기억함

VectorStore-Backed Memory: VectorDB를 기반으로 가장 중요한 K개 정보를 불러옴

Service Features

- **Job Postings**
- **LinkedIn**
- **Resume**
- **Interview**

1. Job Posting

- 잡코리아, 사람인, 피플앤잡을 크롤링해서 원하는 직무의 채용 공고를 한 눈에 볼 수 있는 기능
- 기존에 채용 공고 사이트에서 일일이 확인하고 마감일, 자격 요건 등의 정보를 하나씩 확인해야 했던 것과 달리 한 눈에 결과를 볼 수 있고 엑셀 저장 기능을 제공하여 사용자 경험 개선

HOME Resume LinkedIn Interview

Welcome to LLMops Prototype

원하는 직무를 입력하고 여러 채용사이트의 직무 관련 공고를 한 번에 받아보세요.

어떤 직무의 공고를 보고 싶으신가요?

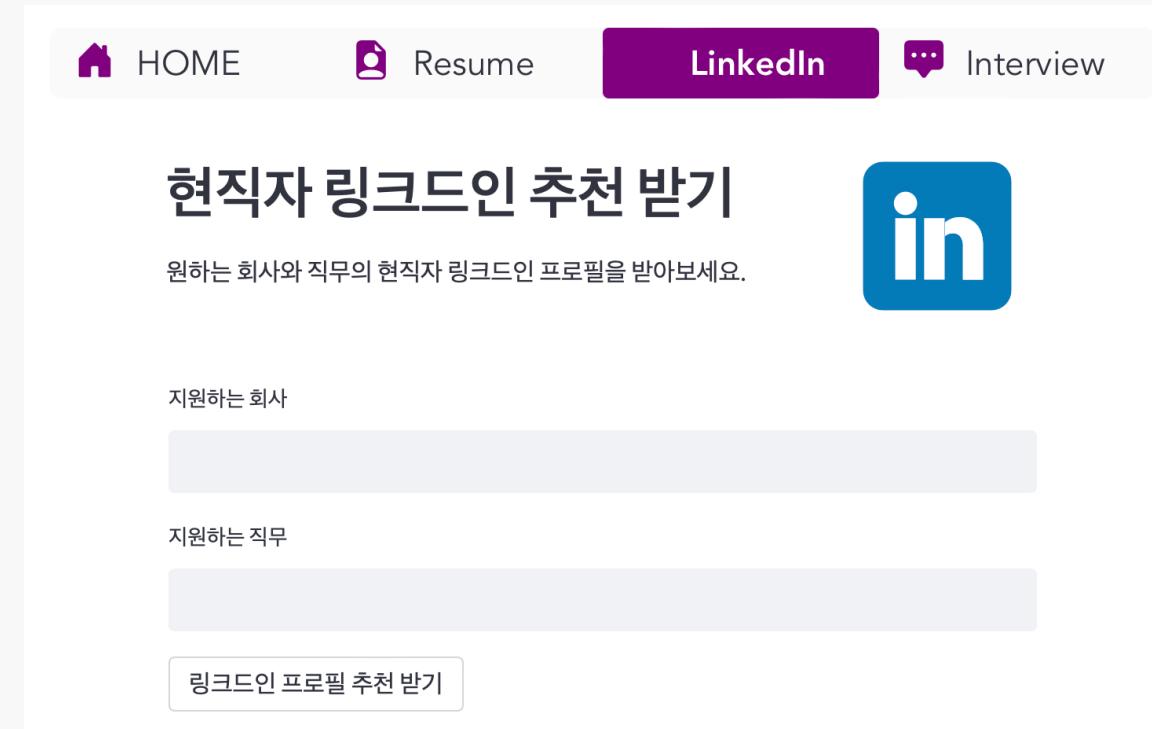
공고 불러오기

엑셀로 저장하기

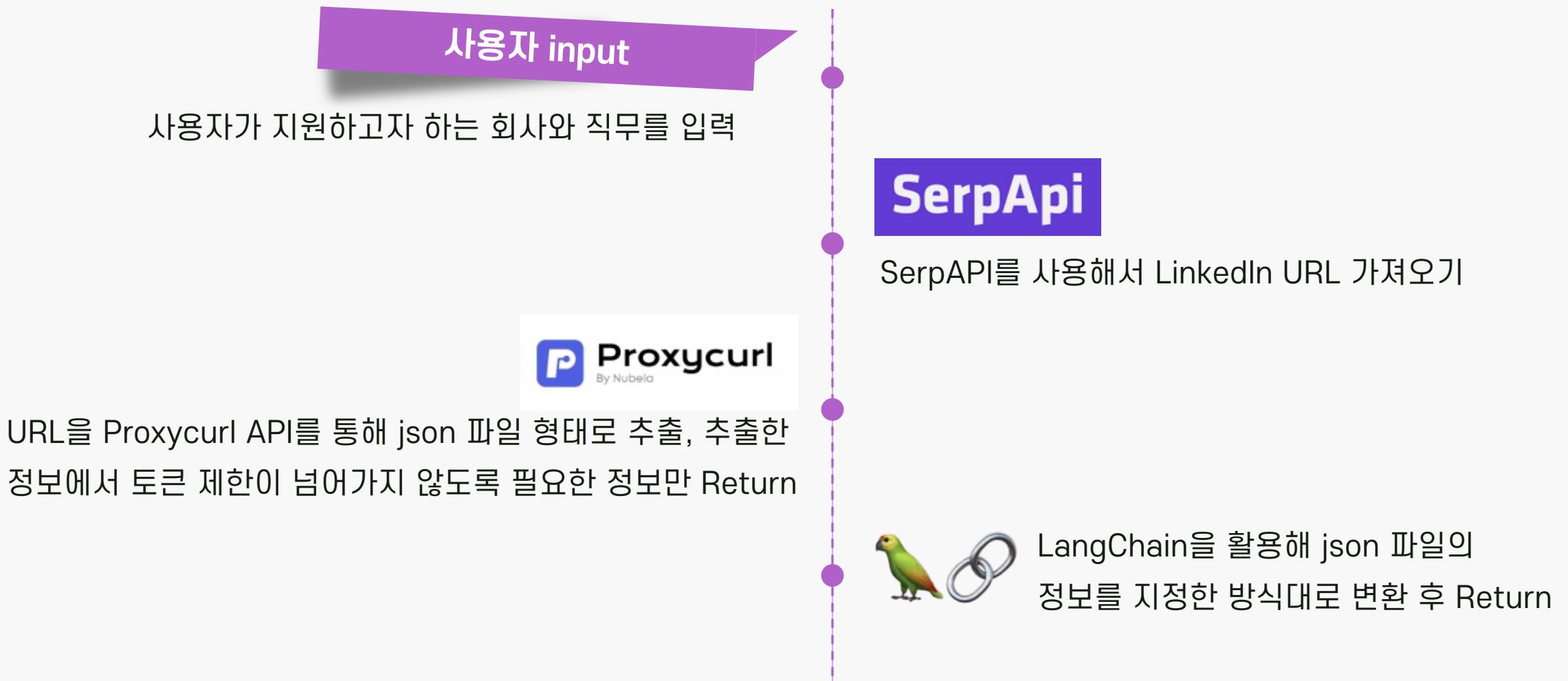
	마감일	제목	회사
0	~05/17(수)	[GS리테일] 플랫폼BU 디지털마케팅부문 프레시몰마케팅팀 데이터분석 담당 경력사원 채용	(주)GS리테일
1	~05/31(수)	[의료기기] (주)아이센스 데이터분석(마케팅) 계약직 채용	아이센스
2	~06/04(일)	데이터 분석 시스템 개발자	SK텔레콤
3	~05/14(일)	데이터분석 및 플랫폼 서비스 운영 경력직 채용	SK쉴더스(주)
4	~06/30(금)	[컴투스] 데이터 분석 및 기획 (경력)	(주)컴투스
5	~07/31(월)	신규 프로젝트 캐쥬얼 게임 데이터 분석 담당자 모집 (경력)	(주)더블다운
6	~07/31(월)	[쿡앱스] 게임 데이터 분석가 채용	(주)쿡앱스
7	~05/21(일)	`23년 상반기 경력사원 채용(R&D - D/T(데이터분석))	(주)포스코
8	~05/26(금)	이크레이더블 플랫폼사업 부문 인재 채용(데이터분석/사업기획)	(주)이크레이더블
9	~07/23(일)	[교육지대] 분석기획파트 전략기획 및 데이터 분석 경력직 채용	교육지대(주)

2. LinkedIn 프로필 추천

- LinkedIn은 비즈니스 소셜 플랫폼으로, 관심 있는 기업이나 비즈니스 인맥을 찾고 소통할 수 있는 일종의 SNS임
- 구직 과정 중 현직자와 컨택하는 경우가 많아지고 있는 경향을 반영하여 링크드인에서 가장 관련이 높은 현직자의 프로필을 받아온 뒤 AI를 통해 프로필 정보를 요약함으로써 사용자가 필요한 정보를 빠르게 얻을 수 있도록 함



2. LinkedIn 프로필 추천 - 순서도



2. LinkedIn 프로필 추천 - Prompt

One-Shot
Prompt

Role
Prompt

```
form = '''이름: Jihyeon Han
직업: Kakao Corp 데이터 분석가

* 경력:
- 현재 Kakao Corp에서 공동체데이터센터 응용분석팀에서 데이터 분석가로 일하고 있습니다. (2021년 10월 1일 ~ 현재)
- 이전에는 학사 학위를 취득한 고려대학교에서 공부하며 다양한 경험을 쌓았습니다. (2014년 1월 1일 ~ 2019년 12월 31일)

* 학위:
- 고려대학교에서 학사 학위를 취득하였습니다.

* skills:
- 데이터 분석
- 영어'''

Jihyeon Han은 현재 Kakao Corp에서 데이터 분석가로 일하고 있으며, 이전에는 고려대학교에서 학사 학위를 취득하며 다양한 경험을 쌓았습니다. 데이터 분석과 영어에 능숙하며, 이전 경력들도 다양한 분야에서 경험을 쌓았습니다.'''
```

```
summary_template = """
given the information about a person from linkedin {information}. I want you to create:
creative experience summary,startdate,enddate with them that are derived from their activity on given Linkedin data.
and use topic {topic}
\
write with korean
example form : {form}
....
```

3. AI 자기소개서 초안 작성

- 채용 공고의 링크를 입력하면 회사 이름, 직무, 자격 요건 등 정보를 받고 Vector Database 내에 올려 둔 합격자소서 모음 PDF를 참고하여 자기소개서를 구상
- 현재는 초안 수준이지만 토큰 수 limit이 늘어나고 사용자의 개인적 경험을 입력 받을 수 있다면 보다 완성도 높은 자기소개서를 작성할 수 있을 것으로 기대됨

HOME **Resume** LinkedIn Interview

자기소개서 초안 작성하기

지원할 공고의 링크를 입력해주세요.

`>intent=generic&t_ref=search&paid_fl=n&search_uuid=d928ce3c-15c8-473d-827d-bcb1b54d5f6e#seq=0`



카카오페이 데이터 애널리스트 채용에 지원합니다.

저는 대학에서 데이터 분석과 통계학을 전공하였으며, 이를 기반으로 데이터 분석 및 통계에 대한 기본 지식을 보유하고 있습니다. 또한 SQL, Python 등의 프로그래밍 언어를 능숙하게 사용할 수 있습니다. 영어 커뮤니케이션 능력도 보유하고 있습니다.

데이터 분석 경력으로는 AI 개발 및 분석 인턴을 하면서 1억 건 이상의 데이터 수집을 하였습니다. 이를 바탕으로 고객사의 유저 데이터를 활용하여 유저의 이상탐지 프로젝트를 수행하였고, F1 score 0.8 이상의 결과를 달성하였습니다. 또한 고객사의 유저 분석 프로그램의 자동화를 위해 여러 AI 패키지를 개발하였습니다. 그 중 데이터 커넥터라는 패키지를 맙아 분석에 필요한 추가 외부 데이터 수집을 자동화시켰습니다. 이를 통해 외부 데이터를 받아 DB에 적재해 실시간 분석에 활용하기 위하여 만든 패키지입니다. 또한 태블로를 통해 실시간 데이터 수집 현황과 분석 시각화 결과도 적극 공유하였습니다.

금융권 데이터 분석 경험도 있습니다. 이를 통해 금융권에서의 데이터 분석에 대한 이해도가 높아졌습니다. 또한 BI 도구(Tableau, Power BI 등)를 활용한 경험도 있습니다. 이를 통해 데이터 시각화 및 분석에 대한 능력을 키웠습니다.

새로운 기술과 트렌드에 대한 관심과 열정을 가지고 있습니다. 빅데이터 처리 및 분석 기술에 대한 이해도도 높습니다. 이를 통해 새로운 기술과 트렌드를 적극적으로 수용하고, 이를 활용하여 업무를 수행할 수 있습니다.

카카오페이에서는 고객 최우선의 상품과 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 이에 대해 제 생각을 말씀드리면, 최근 유통 트렌드는 라이프 플랫폼으로 진화하고 있습니다. 이는 고객이 일상 생활에서 필요로 하는 다양한 서비스를 한 곳에서 제공받을 수 있도록 하는 것입니다. 이에 따라 카카오페이에서도 고객이 필요로 하는 다양한 서비스를 제공하고, 이를 통해 고객 만족도를 높이는 것이 중요합니다. 또한 고객의 데이터를 분석하여 고객이 원하는 서비스를 빠르게 파악하고, 이를 제공하는 것도 중요합니다.

저는 데이터 분석 능력과 금융권 데이터 분석 경험을 바탕으로 카카오페이에서 데이터 애널리스트로 일하면서 고객 최우선의 상품과 서비스를 제공하는데 기여하고 싶습니다. 이에 대한 열정과 노력으로 업무를 수행할 것을 약속드립니다. 감사합니다.

cf) 한글과 영어의 토큰 차이

Tokenizer

The GPT family of models process text using **tokens**, which are common sequences of characters found in text. The models understand the statistical relationships between these tokens, and excel at producing the next token in a sequence of tokens.

You can use the tool below to understand how a piece of text would be tokenized by the API, and the total count of tokens in that piece of text.

GPT-3 Codex

' "I went to class today and then went to the restaurant to eat." '

사용한 GPT 3.5 turbo 모델은 4096 토큰이 최대이나, 한글이 영어보다 토큰을 더 많이 사용하여
자기소개서 작성 기능의 경우 원하는 만큼의 성능을 올리기는 어려웠음.

Clear

Show example

Tokens

16

Characters

65

"I went to class today and then went to the restaurant to eat."

Tokenizer

The GPT family of models process text using **tokens**, which are common sequences of characters found in text. The models understand the statistical relationships between these tokens, and excel at producing the next token in a sequence of tokens.

You can use the tool below to understand how a piece of text would be tokenized by the API, and the total count of tokens in that piece of text.

GPT-3 Codex

"나는 오늘 수업을 듣고 식당으로 밥을 먹으러 갔어"

사용한 GPT 3.5 turbo 모델은 4096 토큰이 최대이나, 한글이 영어보다 토큰을 더 많이 사용하여
자기소개서 작성 기능의 경우 원하는 만큼의 성능을 올리기는 어려웠음.

Clear

Show example

Tokens

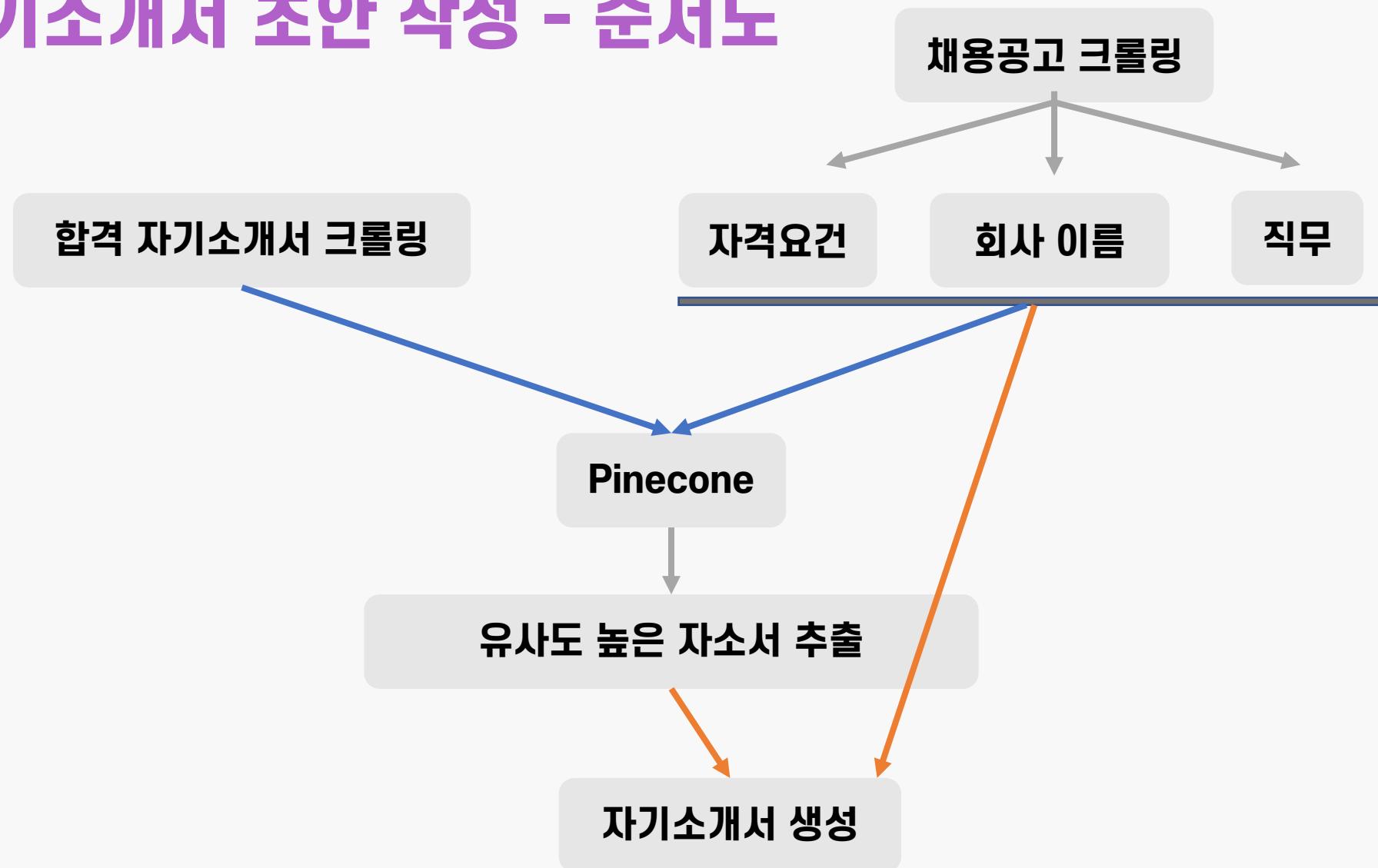
60

Characters

29

"나는 오늘 수업을 듣고 식당으로 밥을 먹으러 갔어"

3. AI 자기소개서 초안 작성 - 순서도



4. AI 면접 서비스

- 사용자 자기소개서를 바탕으로 AI를 활용하여 예상 면접 질문을 생성하는 기능으로, 답변을 입력하면 피드백과 AI가 생각했을 때의 모범 답안을 함께 제시한다는 점이 특징
- 피드백을 바탕으로 사용자가 답변을 개선할 수 있도록 돋는다는 점에서 의의가 있으며, 전체 기능 중 가장 완성도가 높음

The screenshot shows a user interface for an AI Interview service. At the top, there are navigation links: HOME, Resume, LinkedIn, and a purple button labeled 'Interview'. Below these is a large illustration of two people sitting at a table, one with a laptop, set against a purple circular background. The text 'AI 면접 서비스' is centered below the illustration.



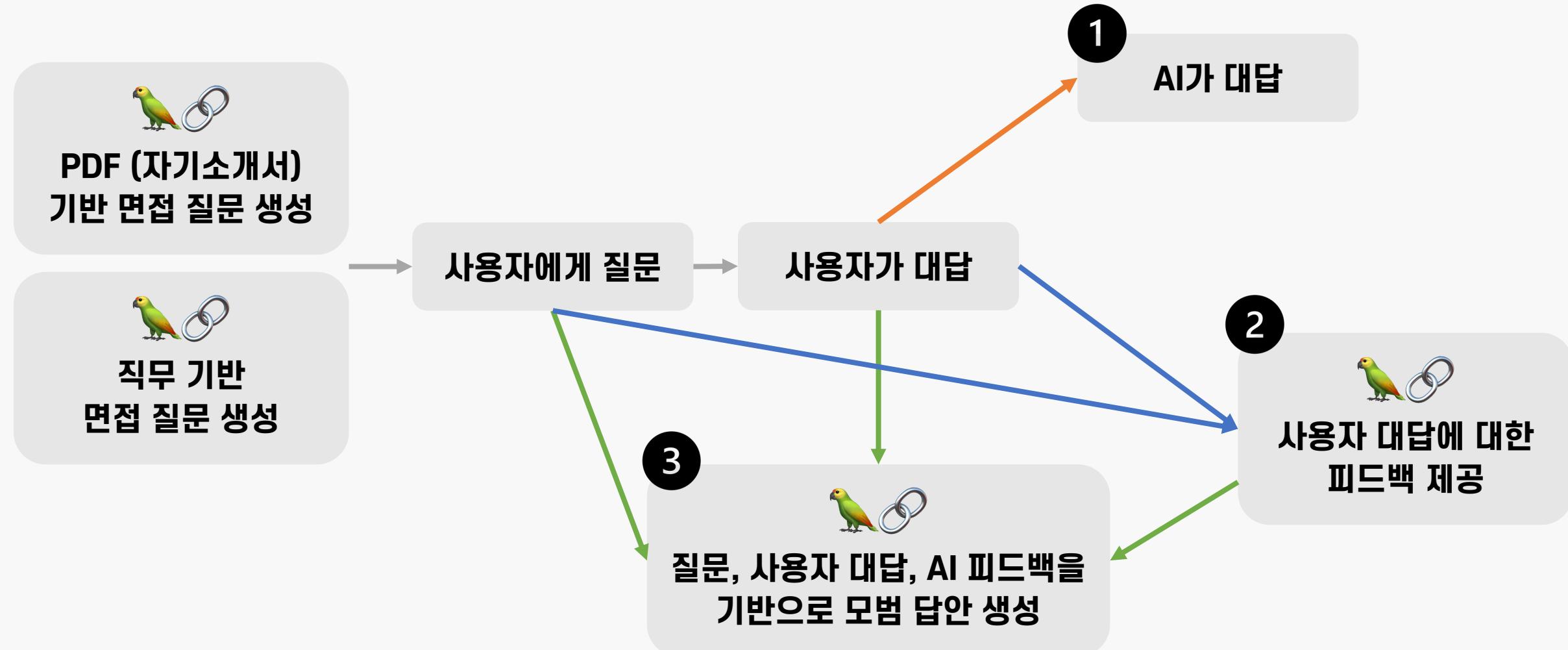
지원동기를 알려주신 것처럼, 핀테크 전문가 과정에 지원하게 된 이유가 무엇인가요?

해당 교육과정을 알게 된 것은, 1년 전 교내 취업진로상담관을 통해서입니다. 컴퓨터 공학과 함께 철학을 전공한 제 강점을 살리고 싶었습니다. 인문학을 통해 배운 사람에 대한 이해는 금융에 있어서 도움이 될 역량이라 판단하였습니다. 그래서 핀테크 전문가 과정에 지원하게 되었습니다. 다양한 취업아카데미 중, 핀테크 핵심 기술과 연관된 취업 아카데미는 서울대학교 핀테크 전문가 양성과정이 유일합니다. 실습 과정 중 특히 블록체인에 관심이 많습니다. ‘블록체인을 활용한 스터디 관리 플랫폼’을 주제로 한 이음 공모전에 참여하려고 했으나, 개발 능력 부족 및 팀원들과의 교류 부족으로 프로젝트에 실패한 경험이 있습니다. 실패의 결정적인 원인은 개발에 대한 열정에 있었습니다. 다른 대학의 사람들과, 학업을 병행하며 프로젝트를 진행했기에 일정을 조율하기가 쉽지 않았고 서로 간의 온도 차이가 있었습니다. 6개월 동안 이어져 온 프로젝트를 매듭 짓지 못해 아쉬움이 있습니다. 이번 핀테크 전문가 과정을 통해 제 모든 열정을 쏟아붓고 싶습니다.

프로그래밍 경험은 있지만, 빅데이터 프로젝트 경험은 부족하며, 금융에 대한 이해 또한 부족합니다. 하지만 그 누구보다 최선을 다해서 배울 자신이 자신이 있습니다. 단 1번의 휴학 없이 학교를 빠르게 졸업한 이유도, 해당 교육과정에 참여하기 위해서였습니다. 이번 해에 교육과정이 열린 것에 대해서 정말 다행으로 생각하며, 꼭 교육과정을 통해 뵙고 싶습니다. 감사합니다.

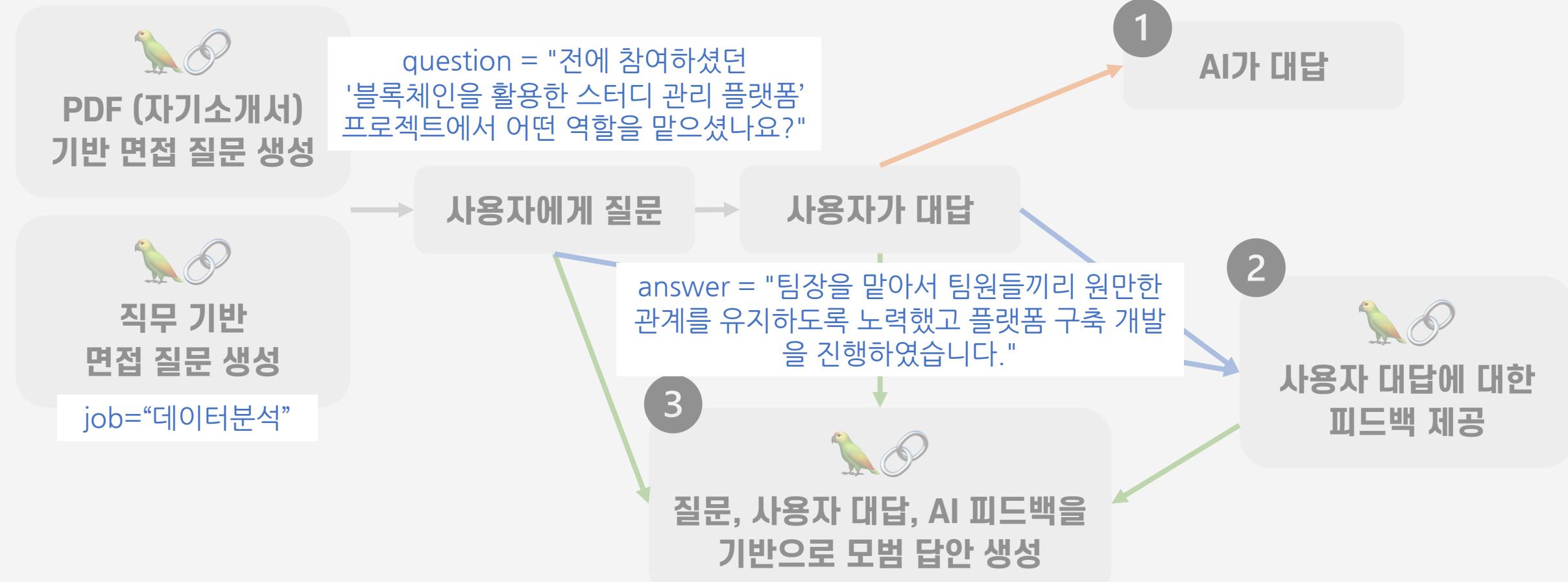


4. AI 면접 서비스 - 순서도

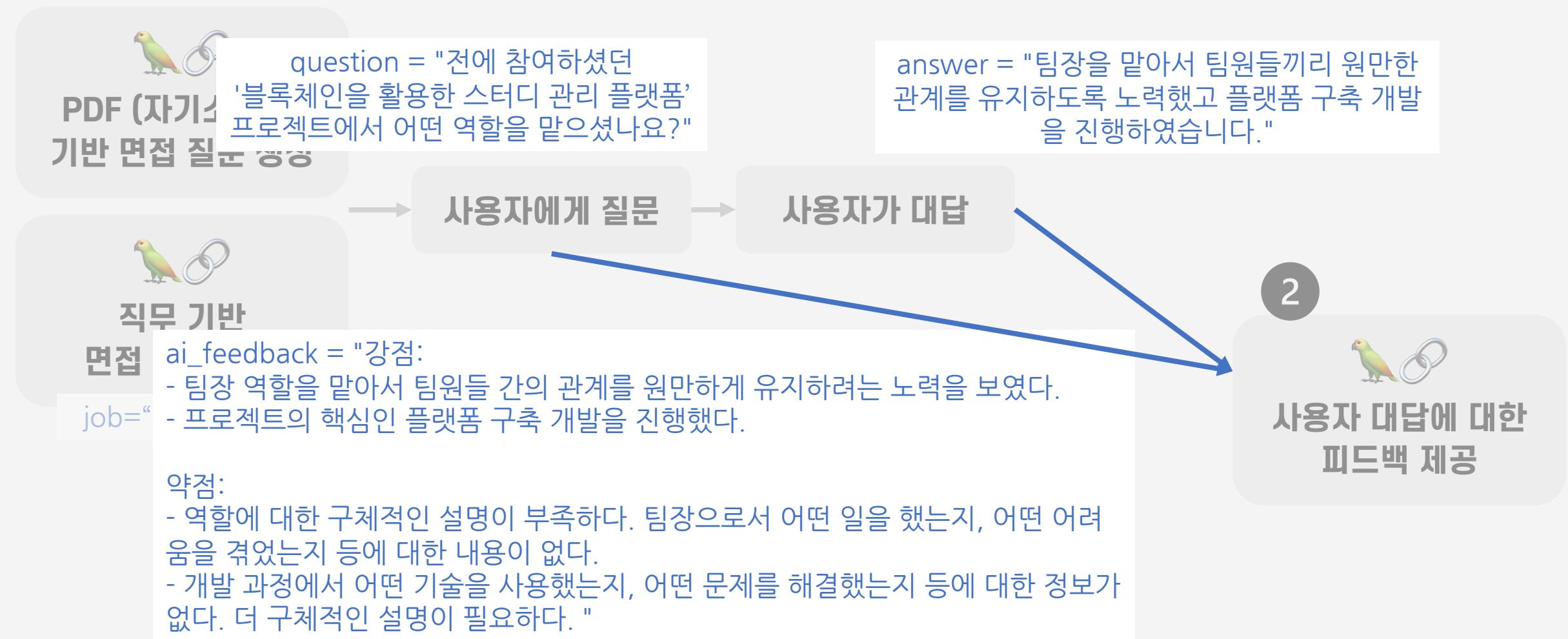


4. AI 면접 서비스 - 예시

ai_answer = "저는 '블록체인을 활용한 스터디 관리 플랫폼' 프로젝트에서 팀장을 맡아서 팀원들과의 원활한 협업을 유지하며, 플랫폼 구축 및 개발을 주도적으로 진행하였습니다. 이 경험을 통해 데이터분석 분야에서도 팀원들과의 협업과 데이터 분석 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 능력을 보유하고 있습니다."



4. AI 면접 서비스 - 예시



4. AI 면접 서비스 - 예시



PDF (자기소개서)

"저는 '블록체인을 활용한 스터디 관리 플랫폼' 프로젝트에서 팀장을 맡아서 팀원들끼리 원활한 관계를 유지하도록 노력했고, 프로젝트의 핵심인 플랫폼 구축 개발을 진행했습니다. 팀장으로서는 팀원들의 역할 분담과 일정 관리, 의사소통을 중심으로 프로젝트를 이끌었습니다. 하지만, 프로젝트 진행 중에는 기술적인 어려움과 시간적인 제약으로 인해 일정이 밀려나는 등의 문제가 있었습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 팀원들과 함께 노력하며, 최종적으로 성공적으로 프로젝트를 완료할 수 있었습니다. 개발 과정에서는 블록체인 기술을 활용하여 보안성을 강화하고, 사용자 친화적인 UI/UX를 구현하는 등의 기술적인 고민을 했습니다. 이러한 경험을 토대로, 더욱 발전된 기술과 아이디어를 바탕으로 새로운 프로젝트를 성공적으로 이끌어 나가고 싶습니다."

사용자에게 질문

사용자가 대답



사용자 대답에 대한 피드백 제공

3

질문, 사용자 대답, AI 피드백을
기반으로 모범 답안 생성

Forecast



현재 시장 현황



<https://tech.kakaoenterprise.com/191>

Game Changer MS

