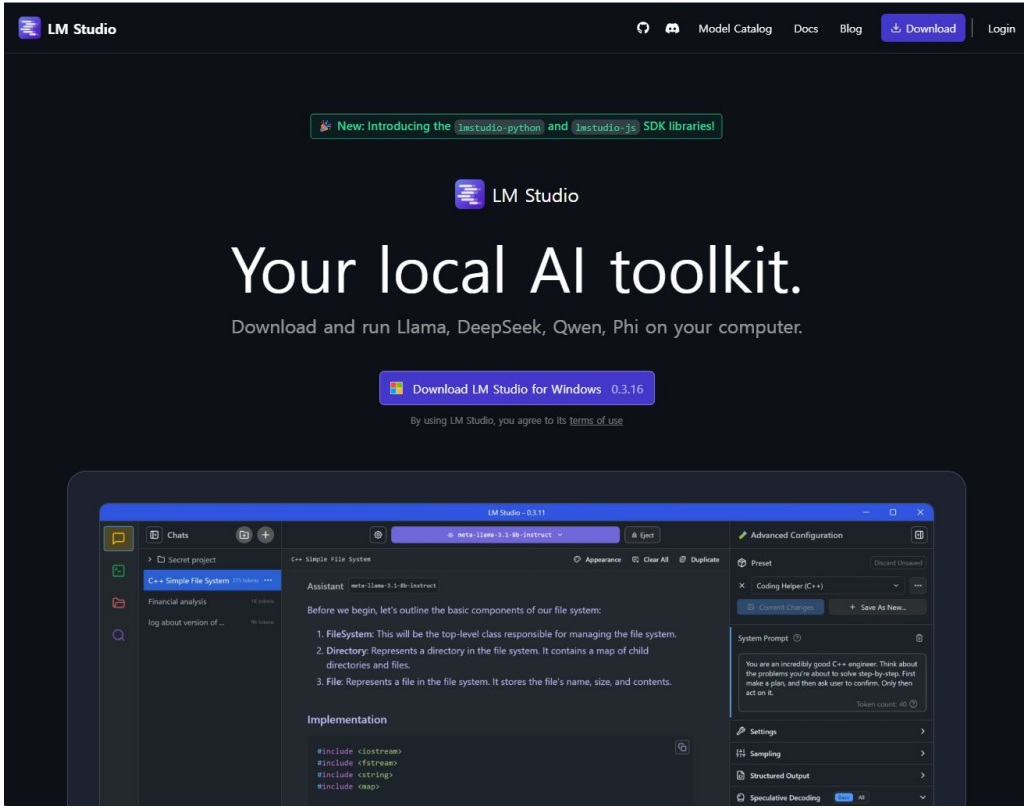
LangChin AI Agent 만들기2

오산개발자모임

오늘 진행 할 사항

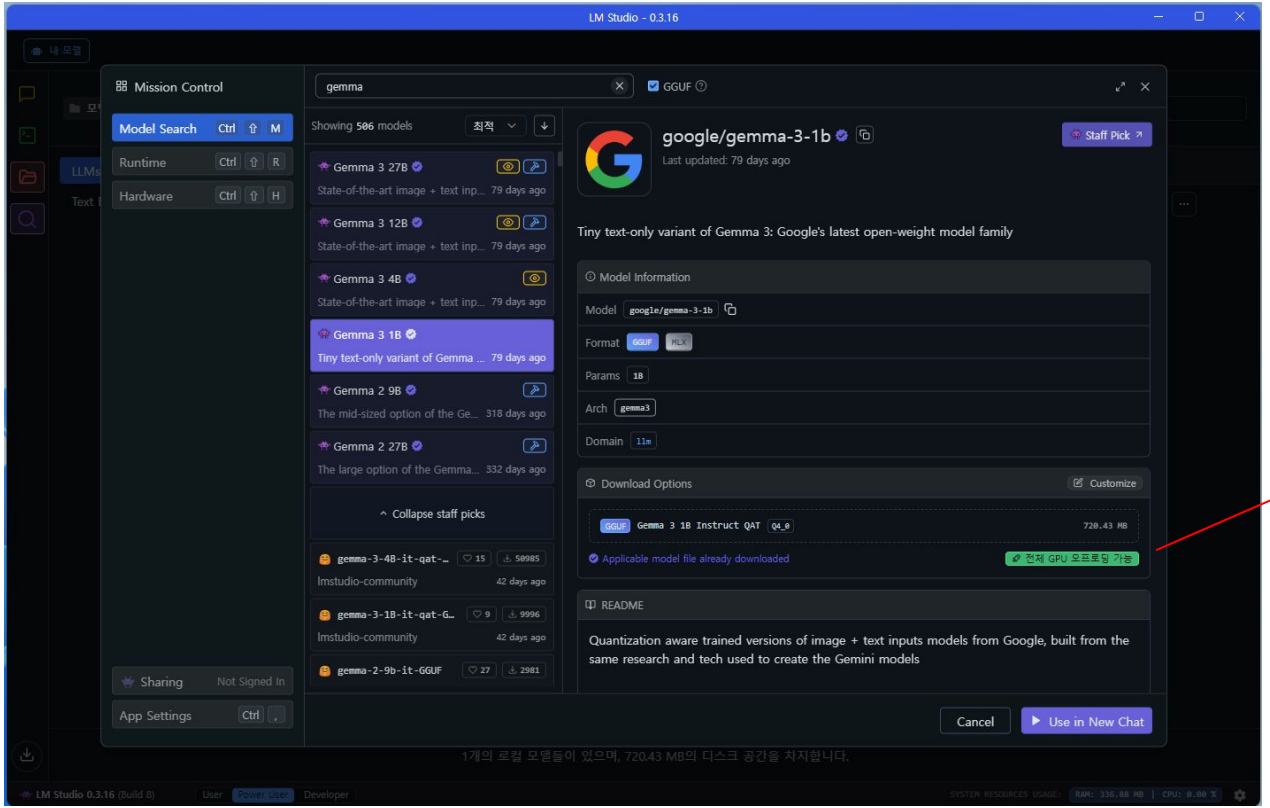
1. langchain을 이용하여 local llm 사용
    a. local llm - LM Studio / gemma 3 - 1b
    b. IDE - cursor ide
    c. language - python
    d. python package install - uv
2. 첫번째 예제 - duckduckgo-search를 이용한 검색 툴 사용
3. 두번째 예제 - prompt template을 이용한 마케팅 문구 작성

Local LLM 설치 - LM Studio 설치

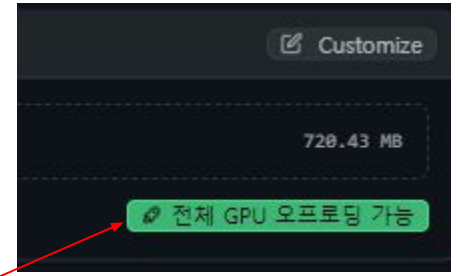


https://lmstudio.ai/

Local LLM 설치 - LLM Model 설치



gemma 3 : 1b

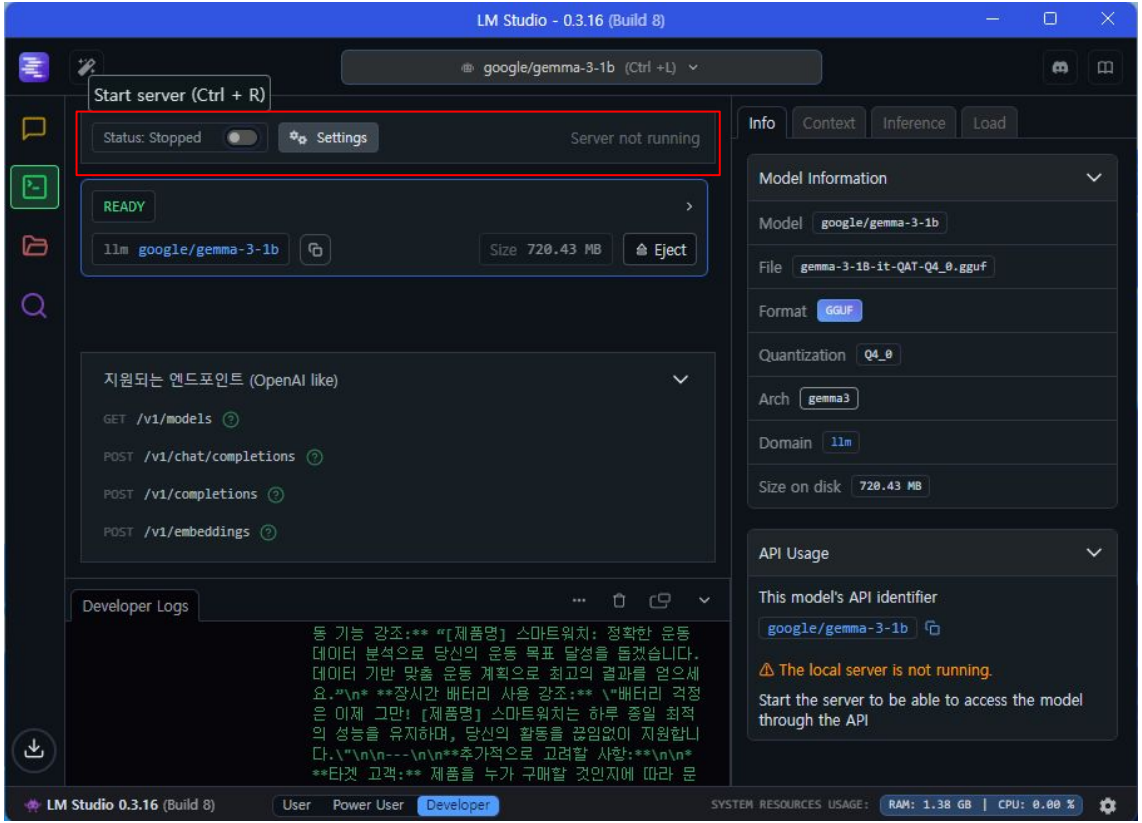


다운로드 실행

↓

모델 로드

Local LLM 설치 - Server running

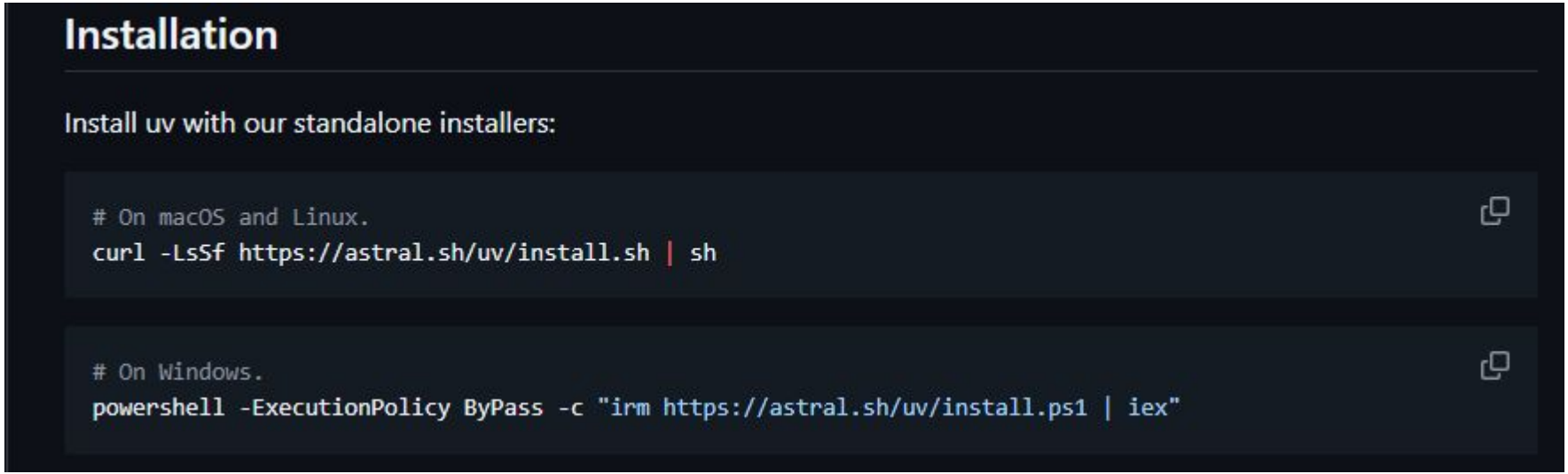


1. Server 실행
2. port 확인
3. model 이름 확인

uv 설치 - python package manager

rust로 만들어 짐. pip보다 10배 ~ 100배 빠름

https://github.com/astral-sh/uv



작업 플로우

1. 작업폴더를 만든다.
2. 가상환경을 만든다.
3. 가상환경을 활성화 한다.
4. 필요한 패키지를 설치한다.
5. 프로그램을 작성한다.
6. LM Studio의 서버를 실행한다.
7. 작성한 프로그램을 실행한다.

```
md my-first-ai-agent

cd my-first-ai-agent

uv venv .venv

.venv\Scripts\activate

uv pip install langchain-community

uv pip install langchain_openai
```

첫번째 예제 - duckduckgo-search 도구를 이용한 검색

 # 가상 환경에 패키지 설치 (방법1)

uv pip install langchain-community

uv pip install langchain

uv pip install duckduckgo-search

 # 가상 환경에 패키지 설치 (방법2)

uv pip install -r requirements.txt

☞ 실습환경의 쉬운 배포를 위해 방법2 선호

첫번째 예제 - duckduckgo-search 도구를 이용한 검색

```python
from langchain_community.chat_models import ChatOpenAI
from langchain.agents import initialize_agent, Tool
from langchain.agents.agent_types import AgentType
from langchain_community.tools import DuckDuckGoSearchRun


llm = ChatOpenAI(openai_api_base="http://localhost:1234/v1",
                 openai_api_key="lmstudio",
                 model_name = "google/gemma-3-1b"
                 )

```

- LM Studio가 openAI 형식의 API를 지원하므로 ChatOpenAI를 사용
- port 뒤에 v1을 붙이는 이유는 openAI 인터페이스 이기 때문
- model_name은 LM Studio에 설치되어 있는 model 명을 그대로 사용

첫번째 예제 - duckduckgo-search 도구를 이용한 검색

```python
# DuckDuckGo 검색 툴 추가
search = DuckDuckGoSearchRun()

tools = [
    Tool(
        name="Search",
        func=search.run,
        description="웹에서 검색할 수 있습니다."
    )
]

# 에이전트 초기화
agent = initialize_agent(
    tools=tools,
    llm=llm,
    agent=AgentType.ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION,
    verbose=True,
    handle_parsing_errors=True  # ✅ 이 옵션 추가
)

# 명령어 실행
response = agent.run("대한민국 경기도 오산시 시청의 주소를 알려주세요.")
print(response)
```

- initialize_agent를 이용하여 LLM과 도구들을 기반으로 agent를 생성.
- 생각(Thought)→행동(Action)→관찰(Obseration)→최종답변이라는 일련의 과정이 포함된 에이전트 생성
- DuckDuckGo 검색 도구 추가
- verbose=True 에이전트의 실행 과정을 콘솔에 출력
- handle_parsing_errors=True LLM이 올바르지 않은 형식의 응답을 줄 경우, 에러를 무시하고 다시 시도. Action과 Final Answer가 동시에 있을 때 생기는 오류를 자동으로 처리

두번째 예제 - prompt template를 이용한 마케팅 문구 생성

02_hello_langchain.py 1 ●

02_hello_langchain.py > ...

```python
#from langchain_community.chat_models import ChatOpenAI
from langchain_openai import ChatOpenAI  # ✅ 권장 방식
from langchain.prompts import PromptTemplate
from langchain.chains import LLMChain

llm = ChatOpenAI(openai_api_base="http://localhost:1234/v1",
                 openai_api_key="lmstudio",
                 model_name="google/gemma-3-1b"
                 )

prompt = PromptTemplate(
    input_variables=["product"],
    template="다음 제품에 대한 마케팅 문구를 작성해주세요: {product}"
)

chain = LLMChain(llm=llm, prompt=prompt)

result = chain.run("스마트워치")
print(result)
```

1. openAI의 API 인터페이스 사용
2. 프롬프트를 형식화하기 위해서 PromptTemplate 사용
3. llm과 prompt를 조합한 매우 단순한 LLM 워크플로우 실행을 위해 LLMChain 사용
4. 0.1.x버전까지 대표체인. 0.2+버전부터 LCEL로 대체됨.

LLMChain 추가 설명

1. LLMChain이란?

- LangChain 0.0.x ~ 0.1.x까지의 **대표 체인**.
- 내부적으로 **PromptTemplate + LLM 모델 + (선택) Memory · OutputParser** 등을 하나의 파이프라인으로 실행합니다.
- 0.1.17부터는 **"deprecated(사용 중단 예정)"** 표기가 붙었고, LangChain 0.2+에서는 **LCEL(LangChain Expression Language)** 의 `prompt | llm` 파이프 패턴으로 대체됩니다.LangChainLangChain
- LLMChain은 단계적으로 폐기 예정

✅ **왜 알아야 하나요?**
기존 튜토리얼·예제 코드가 여전히 `LLMChain`을 사용하므로, 레거시 코드를 읽고 새로운 LCEL로 이식할 때 구조를 이해해야 합니다.

LLMChain 추가 설명

2. 구성 요소

구성 요소	역할
PromptTemplate	변수(placeholders)를 포함한 프롬프트 템플릿 정의
LLM	OpenAI, Ollama, HuggingFace 등 실제 모델 객체
Memory(선택)	대화 히스토리 관리(예: `ConversationBufferMemory`)
OutputParser(선택)	모델 응답을 JSON·Pydantic 등 구조화

LLMChain 추가 설명

3. 0.2+ 버전부터는 아래와 같이 변경

LCEL(LangChain Expression Language)

python 복사 편집

```python
chain = prompt | llm
result = chain.invoke({"text": "Hello, how are you?"})
```

AgentType 추가 설명

```python
# 에이전트 초기화
agent = initialize_agent(
    tools=tools,
    llm=llm,
    agent=AgentType.ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION,
    verbose=True,
    handle_parsing_errors=True  # ✅ 이 옵션 추가
)
```

AgentType (열거 값)	요약	내부 전략	주 사용처
`ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION`	설명만 주면 **ReAct** 패턴으로 추론·행동	입력→(Thought/Action) 반복→Answer	사전지식 없는 간단한 작업
`CHAT_ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION`	위와 동일하지만 **Chat 모델** 최적화	동일	챗 기반 LLM(OpenAI GPT-4o 등)
`CONVERSATIONAL_REACT_DESCRIPTION` (또는 `CHAT_CONVERSATIONAL_REACT_DESCRIPTION`)	대화 기록(메모리)을 고려하는 ReAct	대화 context + ReAct	챗봇, 고객지원
`SELF_ASK_WITH_SEARCH`	"질문을 나눠서 스스로 다시 물어보기" 패턴	Self-Ask + 검색 툴	복잡한 지식 탐색
`OPENAI_FUNCTIONS`	**Function-calling** 전용 라우터	함수 매핑 테이블	OpenAI 함수 호출
`STRUCTURED_CHAT_ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION`	구조화된 역할/도구 지시어 + ReAct	시스템/도구 프롬프트 → ReAct	명확한 역할 구분 필요
(참고) `REACT_DOCSTORE` 등	문서 저장소 전용, 현재는 Deprecated	–	–

선택 가이드

필요 조건	추천 AgentType
코드 한 줄로 빠르게 실험	ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION
대화 이력을 유지해야 함	CONVERSATIONAL_REACT_DESCRIPTION
OpenAI **함수 호출 API** 활용	OPENAI_FUNCTIONS
복잡한 지식 탐구(검색)	SELF_ASK
Role / Tool을 **구조적**으로 제어	STRUCTURED_CHAT_ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION

📖책에서는

1. Zero-short ReAct
2. Conversational ReAct
3. Self-ask with Search
4. ReAct docstore

AgentType 추가 설명

4. AgentType 별 작동 흐름 살펴보기

4-1. ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION

1. **Prompt**: "도구 설명 + 최종 답변 지시"
2. **LLM**이 *Thought → Action → Observation* 루프 실행
3. 올바른 툴·순서 자동 결정

```
agent = initialize_agent(tools, llm,
                         AgentType.ZERO_SHOT_REACT_DESCRIPTION)
print(agent.run("서울 오늘 날씨 알려줘."))
```

4-2. CONVERSATIONAL_REACT_DESCRIPTION

- 위 흐름에 **Memory**(예: `ConversationBufferMemory`)를 추가

```
memory = ConversationBufferMemory(memory_key="chat_history", return_messages=True)
agent = initialize_agent(tools, llm,
                         AgentType.CONVERSATIONAL_REACT_DESCRIPTION,
                         memory=memory)
```

AgentType 추가 설명

4-3. SELF_ASK

- ⚙️ 내부적으로 "질문 분해 → 검색 → 조합"을 반복
- 자체 검색 툴(예: `ArxivSearchTool`, `SerpAPI`) 필요

```
# 2. 검색 툴 준비
search_tool = DuckDuckGoSearchRun()
tools = [search_tool]

# 3. SELF_ASK_WITH_SEARCH 에이전트 생성
agent = initialize_agent(
    tools=tools,
    llm=llm,
    agent=AgentType.SELF_ASK_WITH_SEARCH,
    verbose=True            # Thought / Action 로그 확인용
)
```