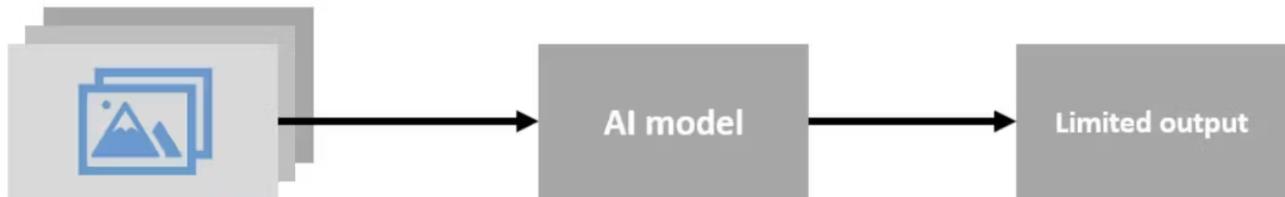


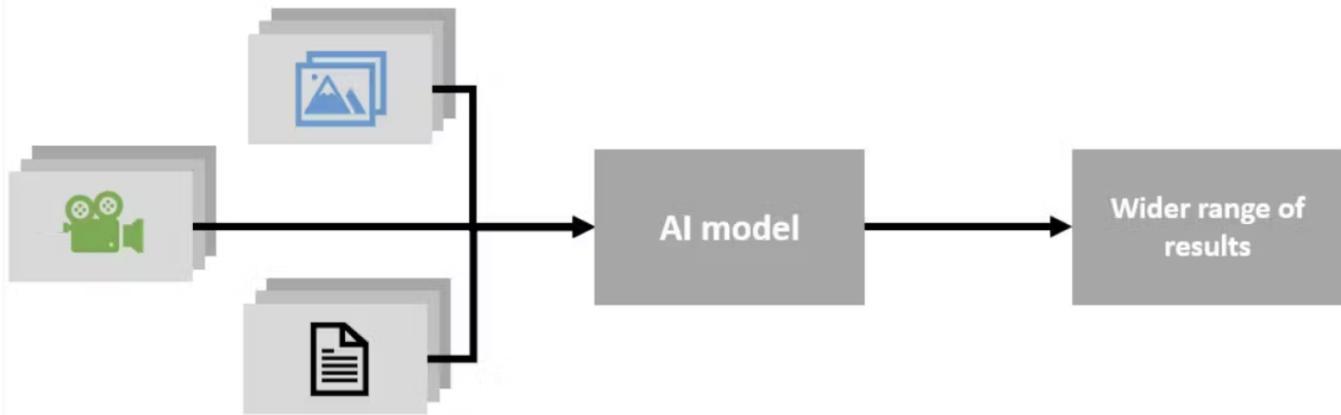
GPT API - Multimodal

Modality

Unimodal AI model



Multimodal AI model



- **모달리티(Modality)**: 정보가 입력되는 방식 또는 형태를 의미.
 - 텍스트/이미지/음성/비디오
 - 예) Whisper 모델은 음성 모달리티를 처리한다.
- **멀티모달(Multimodal)**: 여러 모달리티를 동시에 처리하는 것을 의미
 - 여러 모달리티를 동시에 처리할 수 있는 AI 모델을 멀티모달 모델이라고 부른다.
 - GPT는 멀티모달 모델이다.

Multimodal GPT



Can you describe this image?

The image shows a single, shiny red apple with a smooth surface and a small brown stem. Attached to the stem is a bright green leaf that curves gently upward. The apple appears fresh and ripe, sitting against a plain white background. The lighting highlights the apple's glossy texture and rich red color, giving it a vibrant and appetizing appearance.

GPT는 이미지를 처리할 수 있다. GPT는 멀티모달 모델이기 때문이다.
그렇다면 GPT API에서는 이미지를 어떻게 전달할 수 있을까?

복습

```
from openai import OpenAI
client = OpenAI(api_key=YOUR_KEY_HERE)

completion = client.chat.completions.create(
    model="gpt-4o",
    messages=[
        {"role": "developer", "content": "You are a helpful assistant."},
        {"role": "user", "content": "Hello!"}
    ]
)

print(completion.choices[0].message)
```

- GPT API를 사용하기 위해서는 Messages를 보내줘야 한다. 이미지 또한 Messages에 포함하여 전달해야 한다.

이미지를 string으로 변환할 수 있을까?

Base64

`apple.png`를 다운 받은 뒤, `1_base64.py`를 실행해보자.

```
import base64

# 이미지 파일을 base64 문자열로 인코딩
with open("./image/apple.png", "rb") as image_file:
    base64_image = base64.b64encode(image_file.read()).decode("utf-8")

print(base64_image) # 문자열의 앞부분만 출력
```

- **인코딩 (Encoding)**: 데이터를 특정 형식으로 변환하는 것. (예: 이미지 → 문자열)
- **Base64**: 이진법 데이터를 텍스트 형태(문자열)로 인코딩하는 방식. 이미지를 텍스트로 바꿀 때 많이 사용됨.
 - 이미지 파일을 Base64로 변환하면 텍스트로 표현된 이미지가 된다.
 - 이 텍스트를 GPT API에 메시지로 포함할 수 있다.

GPT with image input

`2_gptimage.py`를 실행해보자.

```
import base64
from openai import OpenAI

client = OpenAI(api_key=YOUR_KEY_HERE)

# Load and encode the image
image_path = './data/apple.png'
with open(image_path, 'rb') as image_file:
    base64_image = base64.b64encode(image_file.read()).decode('utf-8')

# Prepare the image content for the message
image_message = {
    "type": "image_url",
    "image_url": {
        "url": f"data:image/png;base64,{base64_image}"
    }
}

completion = client.chat.completions.create(
    model="gpt-4o",
    messages=[
        {
            "role": "user",
            "content": [
                {"type": "text", "text": "Describe this image."},
                image_message
            ]
        }
    ]
)
```

```
)
```

```
print(completion.choices[0].message.content)
```

퀴즈: 일본 여행 가이드 AI

사용자는 지금 일본 여행중이다. 사용자는 일본 여행을 하며 맛있는 간식도 먹고 신기한 문화도 많이 접했지만, 가이드가 없어 정작 자신이 먹고 본 것이 무엇인지 알지 못한다. Multimodal GPT를 통해서 사용자가 찍은 사진에 대해 설명해주는 AI를 만들어보자.

2_gptimage.py를 통해 [data/1.png](#), [data/2.png](#), [data/3.png](#), [data/4.png](#)에서 사용자가 궁금해하는 것 을 설명해주는 가이드를 만들어보자.



- 1번 사진: 식당 입구에서 찍었다. 문 위에 장식이 뭔지 알고 싶다.
- 2번 사진: 시장에서 찍었다. 이 가게가 무슨 가게인지 알고 싶다.
- 3번 사진: 편의점에서 샀는데, 뭘 먹은건지 모르겠다.
- 4번 사진: 편의점에서 샀는데, 뭘 마신건지 모르겠다.