

進捗報告

1 今週までにしたこと

- ・ GPT と RDB の連携の調査および実装
- ・ ベクトル検索についての調査および実装

2 GPT と RDB の連携の調査

GPT 自体はデータベースに直接アクセスすることができない。しかし、GPT を使用してクエリを生成し、そのクエリをデータベースに対して実行することは可能である。例えば SQL Chat のように、日本語で要求を書くことで、それをクエリに変換してくれるサービスもある。具体的なアプローチの手順を以下に示す。

アプローチ:

1. GPT でクエリを生成
2. 生成されたクエリをデータベースに対して実行し、結果を取得
3. 実行結果を GPT に渡して、さらに処理や回答を求める

LangChain の「Chains」は複数の処理を順序よく実行するためのもので、これらを実装するときには有効である。LangChain を用いて実装すると、データベースに対して柔軟に様々な要求をしたい場合に自動でクエリを生成することができるが、今回の実験ではデータベースに対しての要求が限られているため、これを使用する必要がないと考える。

また、外部データに接続することもできるが、Python を使用する基本的な操作の場合は、mysql-connector のように LangChain を使用しなくても実装可能である。LangChain の外部データの利用機能を試してみたが、ライブラリのエラーが発生したため、今回は mysql-connector を使用した。

3 GPT と RDB の連携の実装

まず、GPT と RDB の連携に際して、図 1、図 2、図 3 に使用したデータベースを示す。1 つ目のテーブル「images」は画像の ID、その画像の対応する場所の ID、対応する時間の ID、ファイルパスを保持している。他の 2 つのテーブルに関しては、場所と時間の ID の情報と、場所名や時間名を保持している。

おおまかな処理としては、MySQL に対して場所に関する情報を要求し、これと入力された場所の情報をもとに GPT が最適と考える場所 ID を出力する。この場所 ID をとる画像の各時間 ID に対して、データベースから ID と時間名の関係を取り出し、それと入力された時間を GPT に渡すことで、最適な時間 ID を出力させる。こうして得た場所 ID と時間 ID を元に、ファイルパスを出力させる。これに関して、図 4 から図 9 にシステムの概要を示す。

4 ベクトル検索の調査

参考にしたサイトでは、FAQ(よくあるご質問)の検索を実装しており、データベースを作成して埋め込みベクトルを計算しておき、要求を入力することで、入力内容に近いものを出力させることができる。日本語に対応したモデルも確認できた。FAQ のデータベースを、場所に関するデータベース、時間に関するデータベースに置き換え、同様の処理が実行できるように変更することで、ベクトル検索を使用したファイルパスの決定が可能になると考えた。

5 ベクトル検索の実装

先ほど GPT を使用して実装したシステムの概要を示したが、ベクトル検索を使用してファイルパスを決定する場合は、GPT への要求、返答の部分を全てベクトル検索に置き換えて実装した。使用したデータベースや手順に関しては変更を加えていない。

6 実装して出力させた結果

GPT を使用したファイルパスの決定も、ベクトル検索を使用したファイルパスの決定も出力が安定して得られた。また、GPT を使用したシステムでは、もともと場所名にない入力を与えた場合は、自分の望む回答が7割程度出力されるが、それ以外の出力がされる場合もある。

7 今後の課題

- ・ LangChain を使用して外部データベースへの接続の実装をする
- ・ 上記のプログラムは背景画像に関して実装したため、ミーム素材に対しても実装する
- ・ これらをもとに動画生成プログラムを修正する。

images			
image_id	location_id	time_condition_id	file_path
1	1	3	/Users/...
2	1	2	/Users/...
3	1	1	/Users/...
4	2	3	/Users/...

図 1: 表 images の構成

locations	
location_id	location_name
1	ATMコーナー
2	アーケード商店街
3	アイランドキッチン
4	アジト

図 2: 表 locations の構成

time_conditions	
time_condition_id	time_and_condition
1	日中
2	夜
3	夕方
4	夜・照明OFF

図 3: 表 time_conditions の構成

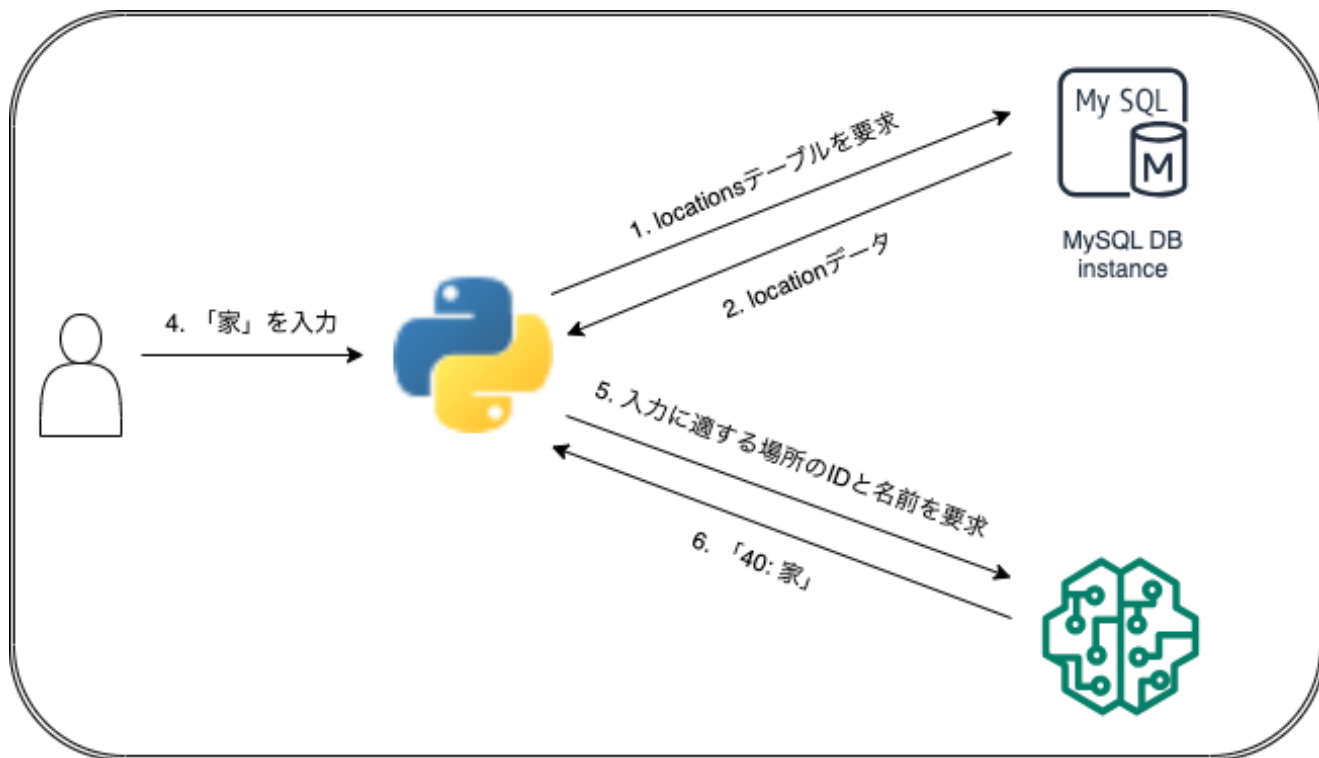


図 4: システムの概要 (1)

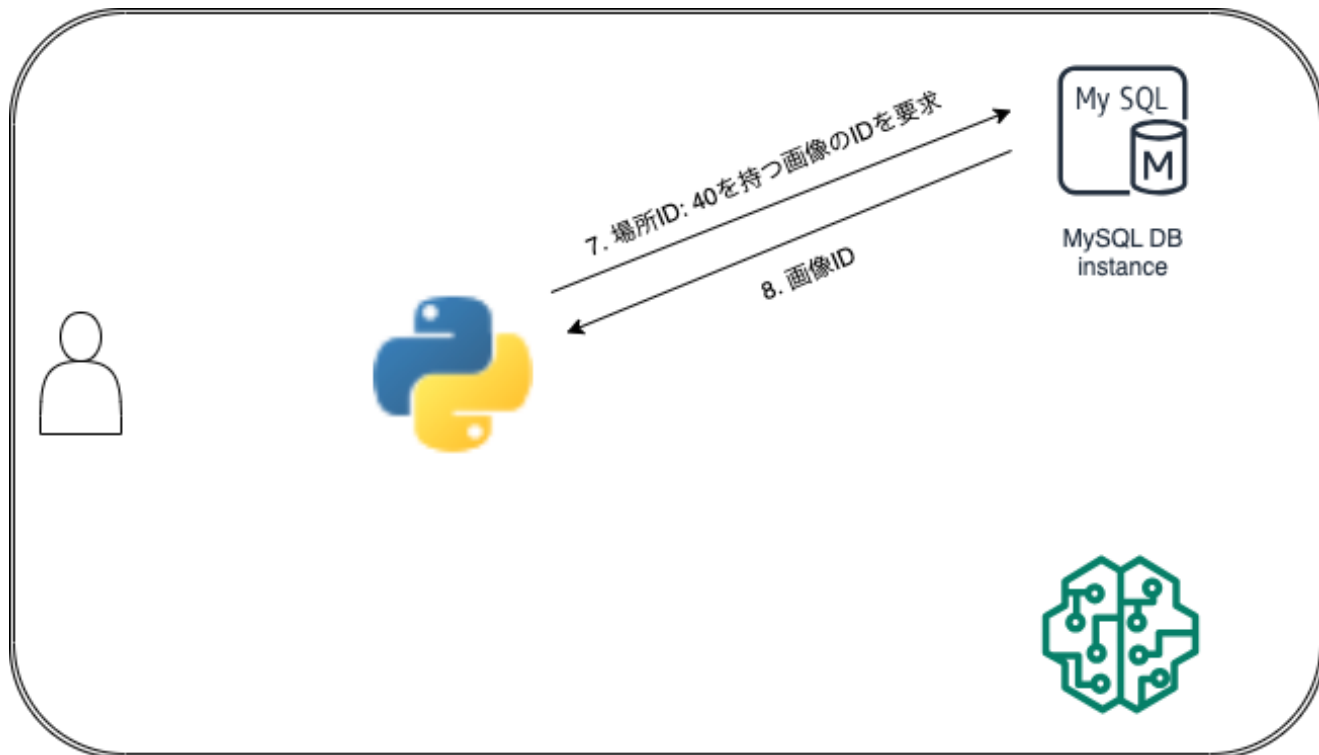


図 5: システムの概要 (2)

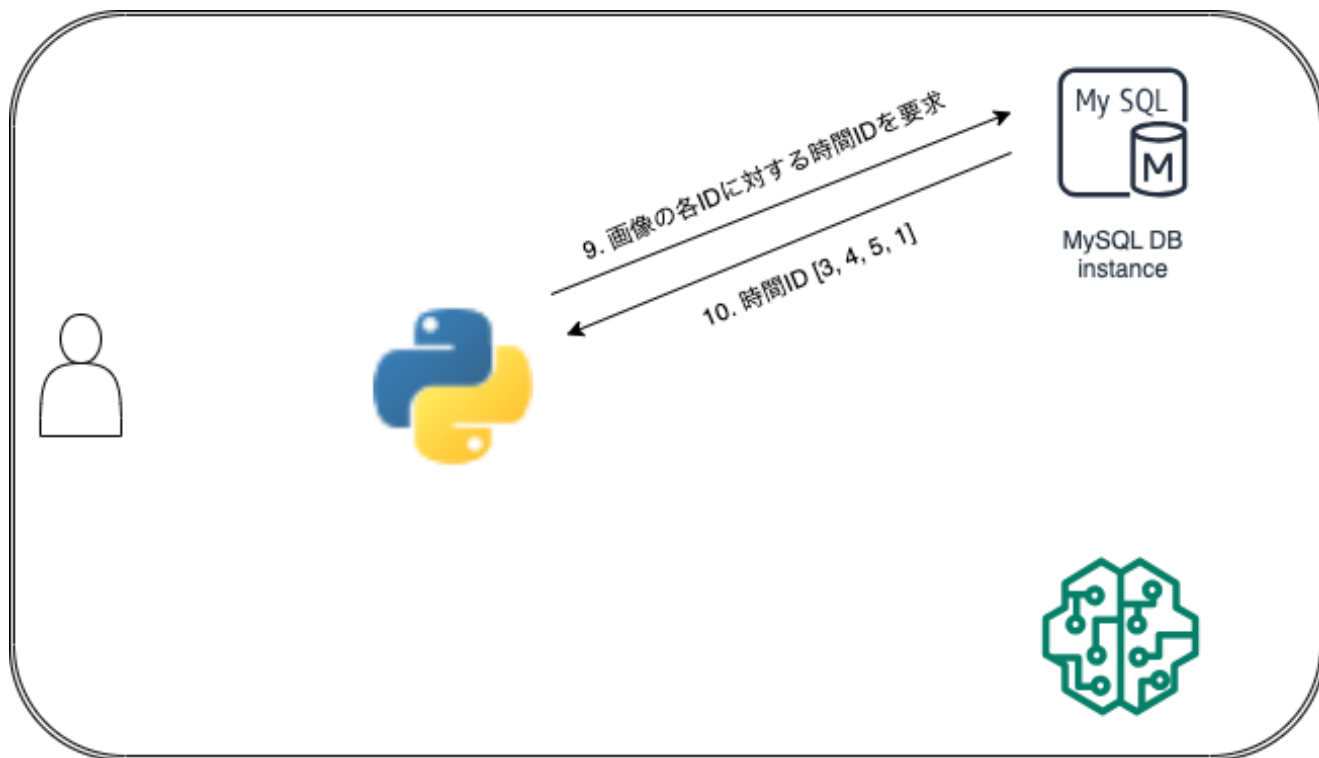


図 6: システムの概要 (3)

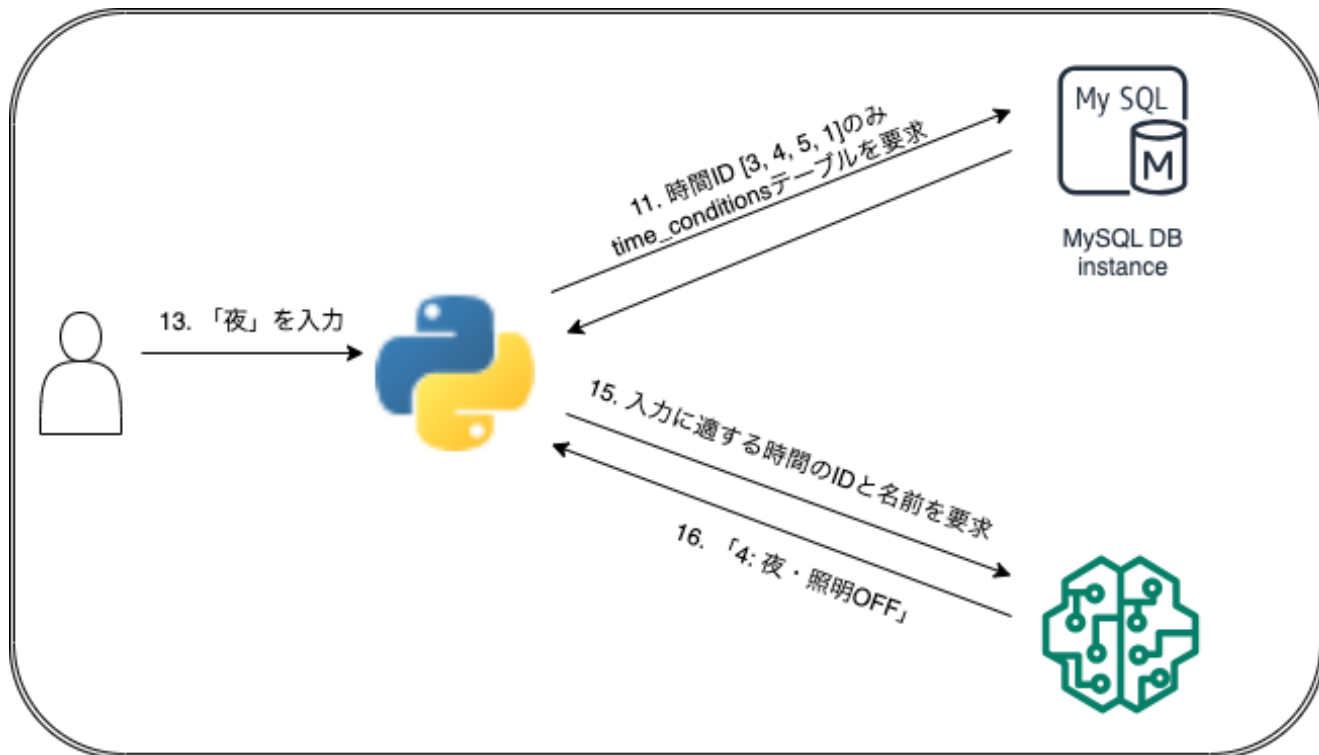


図 7: システムの概要 (4)

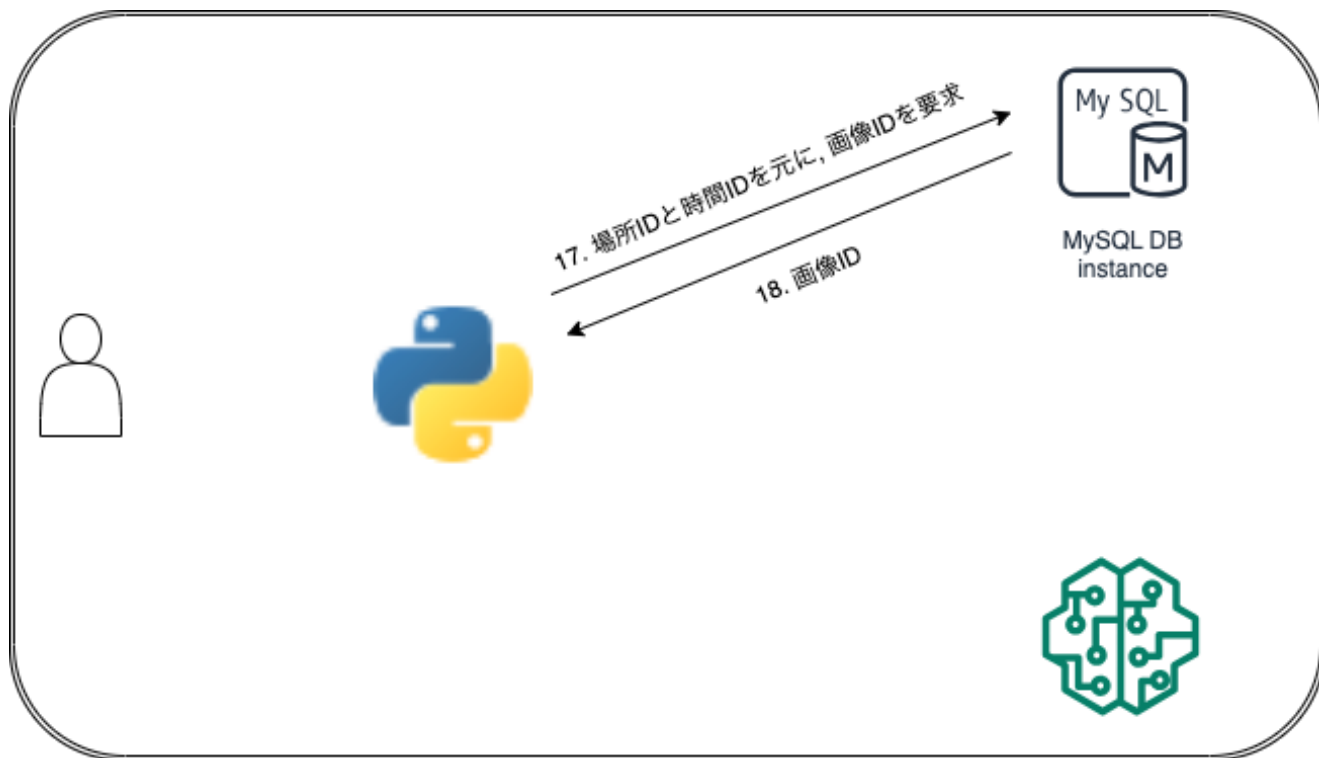


図 8: システムの概要 (5)

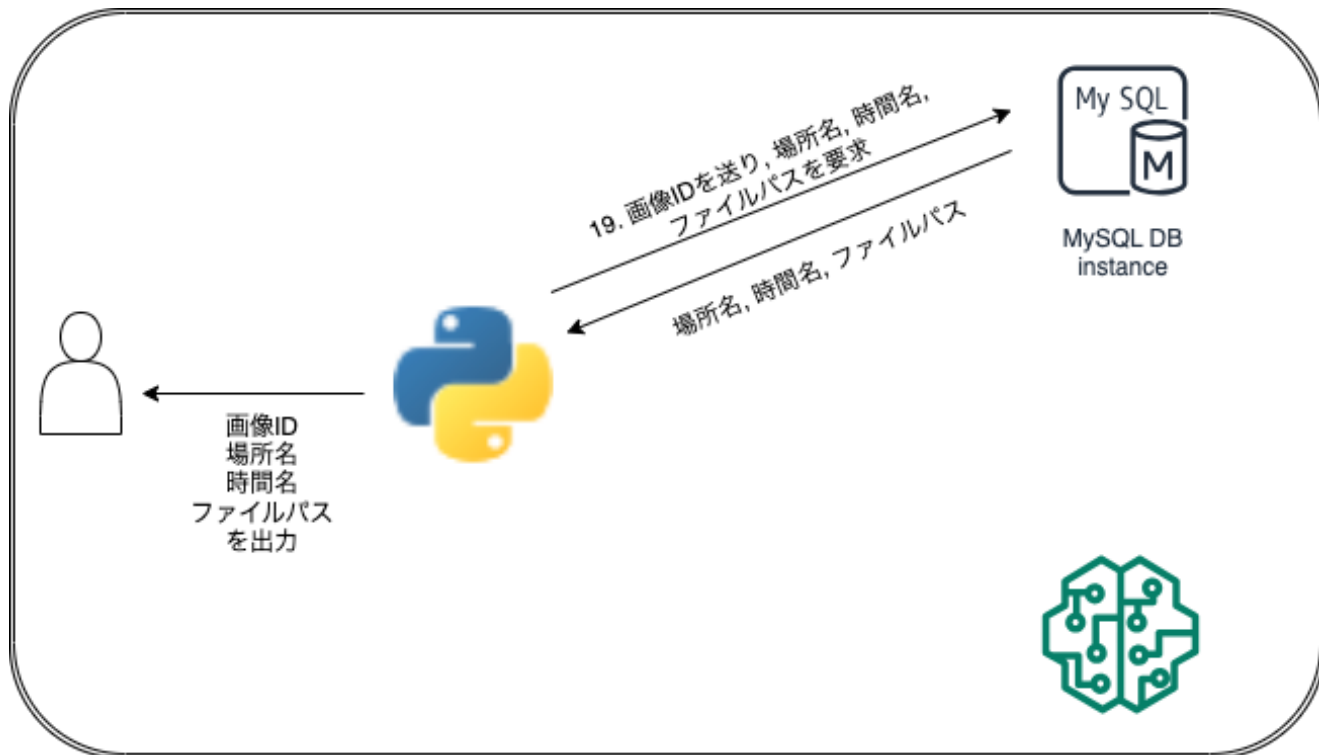


図 9: システムの概要 (6)