📄 توثيق مشروع SQL Agent

🎯 هدف المشروع:  
إنشاء وكيل ذكي (AI Agent) يمكنه تحويل الأسئلة الصوتية أو النصية من المستخدم إلى استعلامات SQL، وتشغيلها على قاعدة بيانات من معاملات مالية مخزنة في ملف CSV، ثم عرض النتائج في واجهة تفاعلية باستخدام Streamlit.

# 🧩 المكتبات المستخدمة

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| المكتبة | الاستخدام | ملاحظات |
| streamlit | بناء واجهة المستخدم التفاعلية على الويب | ضروري لتشغيل التطبيق |
| pandas | قراءة وتحليل بيانات CSV، ومعالجة DataFrame | أساس تحليل البيانات |
| sqlite3 | إنشاء قاعدة بيانات مؤقتة لتخزين البيانات واستعلامها | خفيفة وسهلة الاستخدام |
| google.generativeai | استخدام نموذج Gemini لتحويل اللغة الطبيعية إلى SQL | مكتبة Google AI |
| requests | إرسال طلبات HTTP | تُستخدم في التكاملات الخارجية مثل Telegram أو N8N |
| datetime | التعامل مع التواريخ والأوقات | مهمة لتحويل التواريخ |
| re | تعابير منتظمة لمعالجة النصوص | لم تُستخدم صراحة في الكود الحالي |
| speech\_recognition | التعرف على الكلام وتحويل الصوت إلى نص | يعتمد على Google Speech API |

# 🧠 شرح خطوات الكود

## إعداد API لجيميني

نستخدم مفتاح API للوصول إلى نموذج Gemini من Google:  
genai.configure(api\_key="API\_KEY")

## قراءة وتحضير البيانات

- تحميل بيانات المعاملات من ملف CSV.  
- تحويل عمود transaction\_date إلى نوع datetime ليسهل استخدامه في الاستعلامات.

## إنشاء قاعدة بيانات SQLite مؤقتة

- تحويل DataFrame إلى جدول داخل قاعدة بيانات SQLite لتشغيل استعلامات SQL عليها بسهولة.

## واجهة المستخدم عبر Streamlit

- عرض العنوان الرئيسي للتطبيق.

## إدخال صوتي

- تسجيل صوت المستخدم.  
- التعرف على الصوت باستخدام Google Speech API.  
- عرض النص الناتج للمستخدم.

## إدخال كتابي

- يسمح للمستخدم بكتابة سؤال بدلاً من استخدام الصوت.

## إرسال السؤال إلى Gemini وتحويله إلى SQL

- تجهيز prompt مفصل لتوجيه نموذج Gemini.  
- استخدام نموذج gemini-1.5-flash لإنتاج الاستعلام.

## تنظيف استعلام SQL وتنفيذه

- إزالة الزوائد من الاستعلام الناتج.  
- تنفيذ الاستعلام وعرض النتائج.

## التعامل مع الأخطاء

- في حال فشل الاستعلام يتم عرض الخطأ للمستخدم بطريقة واضحة.

# 🧪 ميزات إضافية يمكنك إضافتها لاحقاً

* دعم اللغة العربية بالكامل في التعرف على الصوت.
* ربط النتائج برسائل Telegram أو WhatsApp.
* حفظ سجل الاستعلامات.
* تصفية النتائج أو تصديرها إلى Excel.