# 👨‍💻 ملخص للمطورين: معمارية G-Assistant الجديدة

هذا الملخص يوضح البنية الهندسية الجديدة والمحسّنة لمشروع G-Assistant، المصممة خصيصًا لتكون قوية، قابلة للتطوير، وواضحة للمطورين.

## 🧠 الفلسفة المعمارية الأساسية

1. \*\*مساحة الاسم الموحدة (Unified Namespace):\*\*

- \*\*المبدأ:\*\* لا يوجد أي كود في النطاق العام (Global Scope) باستثناء كائن `GAssistant` الرئيسي.

- \*\*التنفيذ:\*\* كل وحدة، سواء كانت أداة، أو جزء من الذكاء الاصطناعي، أو واجهة مستخدم، تعيش داخل `GAssistant`. مثال: `GAssistant.Tools.Accounting`, `GAssistant.AI.Core`.

- \*\*الفائدة:\*\* يمنع تضارب الأسماء، يوضح الاعتماديات، ويجعل الكود أكثر تنظيمًا واحترافية.

2. \*\*مصدر الحقيقة الواحد (Single Source of Truth):\*\*

- \*\*المبدأ:\*\* جميع الإعدادات والتكوينات يجب أن تأتي من مكان واحد.

- \*\*التنفيذ:\*\* ملف `config.gs` (`GAssistant.Config`) هو المسؤول الوحيد عن إدارة الإعدادات. يقوم بدمج الإعدادات الافتراضية مع تلك المحفوظة في `PropertiesService` ويوفر التخزين المؤقت (Caching) للأداء.

- \*\*الفائدة:\*\* سهولة فائقة في تعديل سلوك النظام وتخصيصه دون البحث في ملفات متعددة.

3. \*\*الفصل الواضح للمسؤوليات (Clear Separation of Concerns):\*\*

- \*\*طبقة الواجهة (`GAssistant.UI`):\*\* مسؤولة فقط عن إنشاء القوائم والأشرطة الجانبية (`ui.gs`) وتنسيق الرسائل للمستخدم (`ui\_dialogue.gs`).

- \*\*نقطة الدخول (`Code.gs`):\*\* يعمل كـ "موجه" (Router) فقط. لا يحتوي على أي منطق عمل، بل يستقبل الطلبات من `google.script.run` ويوجهها إلى الوحدة المختصة.

- \*\*طبقة الذكاء الاصطناعي (`GAssistant.AI`):\*\* "عقل" المساعد. `Core` ينظم العملية، `Context` يبني الـ Prompt، `Memory` يدير سجل المحادثة، و `Dispatcher` يفسر استجابة النموذج.

- \*\*طبقة الأدوات (`GAssistant.Tools`):\*\* مجموعة من الوحدات المتخصصة (`Sheets`, `Accounting`, `Developer`, إلخ) التي توفر "المهارات" العملية للمساعد.

## 💡 دورة حياة الطلب (Request Lifecycle)

لفهم كيفية عمل النظام، إليك دورة حياة طلب نموذجي من المستخدم:

1. \*\*المستخدم:\*\* يكتب "احسب الربح لشهر يناير" في `AssistantSidebar.html`.

2. \*\*الواجهة:\*\* تستدعي `google.script.run.askGemini("احسب الربح لشهر يناير")`.

3. \*\*`Code.gs` (Router):\*\* يستقبل الطلب ويمرره مباشرة إلى `GAssistant.AI.Core.ask(...)`.

4. \*\*`GAssistant.AI.Core` (Orchestrator):\*\* يبدأ العملية:

a. يستدعي `GAssistant.AI.Context.build()` لبناء السياق.

5. \*\*`GAssistant.AI.Context` (Context Builder):\*\*

a. يجلب دستور المساعد من `GAssistant.AI.Constitution`.

b. يولد وصفًا للورقة النشطة.

c. يجمع كل هذا في `systemInstruction` واحدة مُحسَّنة.

d. يجلب سجل المحادثة من `GAssistant.AI.Memory`.

e. يجلب تعريفات الأدوات من `GAssistant.Tools.Catalog`.

6. \*\*`GAssistant.AI.Core`:\*\* يرسل الطلب المكتمل (مع السياق والأدوات) إلى Gemini API.

7. \*\*Gemini API:\*\* يرد باستدعاء دالة: `{"functionCall": {"name": "calculateGrossProfit", "args": {"startDate": "2024-01-01", "endDate": "2024-01-31"}}}`.

8. \*\*`GAssistant.AI.Core`:\*\* يستقبل الرد ويمرره إلى `GAssistant.AI.Dispatcher.processApiResponse()`.

9. \*\*`GAssistant.AI.Dispatcher` (Dispatcher):\*\*

a. يرى أنها `functionCall`.

b. يسأل `GAssistant.Tools.Catalog` عن الدالة المرتبطة بـ `calculateGrossProfit`.

c. ينفذ الدالة `GAssistant.Tools.Accounting.calculateGrossProfit(...)` بأمان باستخدام `GAssistant.Utils.executeSafely`.

10. \*\*`GAssistant.Tools.Accounting`:\*\* تنفذ الحسابات وتُرجع النتيجة باستخدام `GAssistant.UI.Dialogue.createTable(...)` لإنشاء كائن جدول منسق.

11. \*\*`GAssistant.AI.Core`:\*\* يستلم كائن الجدول النهائي ويُرجعه إلى الواجهة الأمامية.

12. \*\*الواجهة:\*\* تعرض الجدول المنسق للمستخدم.

## 🛠️ كيفية المساهمة والتطوير

الهيكلية الجديدة تجعل التطوير سهلاً:

- \*\*لإضافة مهارة جديدة (أداة):\*\*

1. أضف الدالة في الوحدة المناسبة داخل `GAssistant.Tools` (مثلاً، `tools\_sheets.gs`).

2. أضف تعريفها (اسمها، وصفها، معاملاتها) إلى مصفوفة `ALL\_TOOL\_DEFINITIONS` في `tools\_catalog.gs`.

3. \*\*هذا كل شيء!\*\* سيقوم النظام تلقائيًا باكتشافها وإتاحتها للذكاء الاصطناعي.

- \*\*لتغيير سلوك الذكاء الاصطناعي:\*\*

- عدّل المبادئ في `ai\_constitution.gs`.

- \*\*لتعديل الإعدادات (مثل اسم ورقة أو نموذج AI):\*\*

- عدّل القيم الافتراضية في `config.gs` أو أضف خاصية جديدة في `Project Properties`.

هذا التصميم يوفر أساسًا متينًا وواضحًا، مما يمهد الطريق لتحقيق رؤيتك المستقبلية لمساعد ذكي قادر على تطوير نفسه.