المحطة الرابعة | المرحلة الثانية: الكتابة والبناء

# النماذج المحلية والخصوصية

Local LLMs: Security & Private Deployment

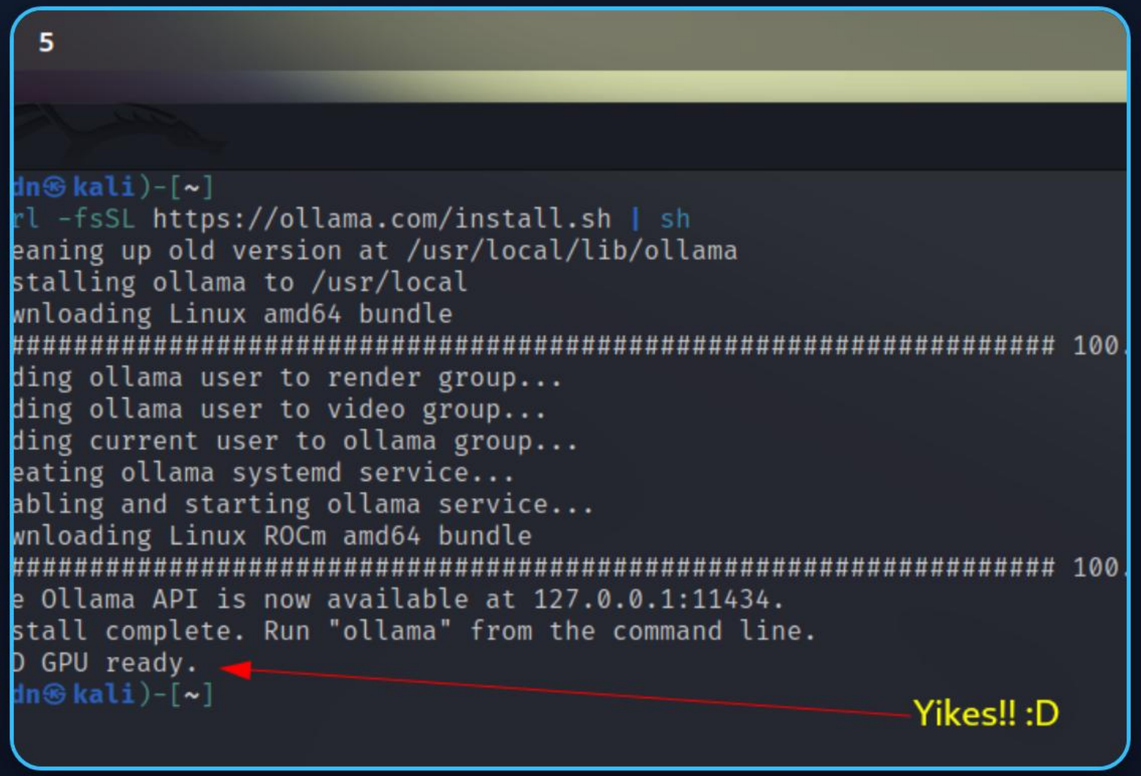
كيفية تشغيل النماذج القوية محلياً بالكامل لحماية الأكواد والبيانات الحساسة من التسريب الخارجي.

# القسم الأول

ثورة النماذج المحلية (The Rise of Local LLMs)

لماذا يتجه مطورو النظم والشركات الكبرى لتشغيل النماذج الذكية على خوادمهم الخاصة بدلاً من الخدمات السحابية؟

# تشغيل النماذج محلياً عبر أداة Ollama




**Ollama:** المحرك الأقوى والأبسط لتنصيب وإدارة النماذج البرمجية المفتوحة محلياً بالكامل.

**نموذج Llama 3 (Meta):** القوي والبارز في معالجة وفهم المنطق البرمجي العام وحل المسائل البرمجية.

**نموذج DeepSeek:** الأداء الاستثنائي المتخصص في هندسة الأكواد المعقدة وتصحيحها واكتشاف ثغراتها.

**بيئة معزولة تماماً (Offline):** لا يتطلب اتصالاً بشبكة الإنترنت، مما يمنع انتقال أي بيانات للخارج.

# متطلبات التشغيل والأداء الهيكلي

## البنية التحتية المطلوبة لإنتاجية فائقة وسلسة محلياً

### 1. معالج الرسوميات (GPU)

سعة الـ **VRAM** هي العامل الحاسم لتحديد سرعة الاستجابة وعدد الرموز البرمجية المولدة في الثانية (Tokens/s).

### 2. ذاكرة النظام (RAM)

تحدد الحد الأقصى لحجم النموذج المستضاف؛ على سبيل المثال، تحتاج النماذج بحجم 8B إلى 16GB، بينما الـ 70B يتطلب عتاداً ضخماً.

### 3. المعالجات الحديثة

شرائح **Apple Silicon** أو معالجات المهام العصبية (NPU) المتطورة تتيح تشغيل النماذج بكفاءة واستهلاك منخفض للطاقة.

# القسم الثاني

أمن البيانات والخصوصية البرمجية (Code Privacy & Security)

حماية أصولك الرقمية: استراتيجيات واضحة لمنع تسرب الأكواد الملكية الحساسة أثناء التطوير.

# معضلة السياسات السحابية

## ⚠ التهديد السحابي والأكواد الحساسة

إرسال الأكواد البرمجية باستمرار إلى خوادم تابعة لجهات خارجية (OpenAI, Anthropic) ينتهك بنود اتفاقيات عدم الإفصاح (NDAs) واللوائح الصارمة للشركات، مما يهدد بتسريب الملكية الفكرية الحساسة وبنية الأنظمة الحيوية.

## 🛡 الأمان المطلق عبر الاستضافة المحلية

تضمن الاستضافة الذاتية للنماذج بقاء كل سطر برمجي مكتوب، وكل استعلام، وكل ملف سياق داخل الحدود المادية لحاسوبك أو خادم شركتك الخاص، محققاً بذلك مبدأ (Zero Data Leakage) بنسبة 100%.

# استراتيجية العمل الآمن على كود حساس


**عزل المساعدات السحابية:** إيقاف الملحقات السحابية التلقائية فوراً عند فتح ملفات تشتمل على مفاتيح مشفرة (API Keys) أو سجلات بيانات مستخدمين.

**دمج الإضافات المحلية:** ربط محرر VS Code بنموذج Ollama المحلي بالكامل عبر أداة **Continue.dev** المفتوحة والآمنة.

**المراجعة المحلية المسبقة:** فحص ومراجعة الكود برمجياً ومحلياً على خوادم داخلية مغلقة لضمان سلامته قبل دفعه إلى مستودعات الأكواد السحابية.

# مقارنة شاملة: السحابية ضد المحلية

| المعيار الأساسي | النماذج السحابية (Cloud AI) | النماذج المحلية (Local LLMs) |
| --- | --- | --- |
| **الخصوصية وأمن البيانات** | ⚠ منخفضة (ترسل البيانات لخوادم خارجية) | 🛡 مطلقة وآمنة (تظل داخل الجهاز) |
| **الاعتمادية وسرعة الأداء** | تعتمد على سرعة الإنترنت وخوادم جهة الخدمة | تعتمد بالكامل على قوة ومواصفات عتاد جهازك |
| **التكلفة المالية على المدى الطويل** | اشتراكات شهرية متكررة أو دفع حسب الاستخدام | 💰 مجانية بالكامل فور توفر العتاد اللازم |

# بنية بيئة التطوير المحلية الآمنة


**النتيجة الهيكلية: بيئة عمل منيعة ضد تسريب البيانات تضمن توازناً تاماً بين سرعة الإنتاج وحصانة المعلومات.**

# المبرمج المعزز يمتلك الحصانة والذكاء

المهندس المحترف يتقن الموازنة الذكية؛ يعرف متى يتسارع عبر السحابة، ومتى يغلق الأبواب لمنع خروج سطر واحد من كوده.

**المحطة الخامسة: هندسة البناء والمعماريات البرمجية الذكية (Smart Code Architecture)**

# مصادر الصور المستخدمة

Abstract Datacenter Server

http://googleusercontent.com/image_collection/image_retrieval/15217242303797493773_0

المصدر: مكتبة لقطات الخوادم البرمجية ذات النمط المستقبلي

---

http://googleusercontent.com/image_collection/image_retrieval/17732411861156831144_0

المصدر: واجهة تطوير ومحاكاة محطات الأكواد المحلية

---

Cybersecurity Secure Code Development

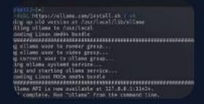
http://googleusercontent.com/image_collection/image_retrieval/10640576798425704608_0

المصدر: مكتبة الممارسات الأمنية المتقدمة وحماية الشيفرة الرقمية

# Image Sources

https://linuxblog.io/wp-content/uploads/2025/01/curl-fsSL-https-ollama-com-install-sh-sh.png

Source: linuxblog.io



---

https://miro.medium.com/0*wJR_-ixfL9JYsSVt.jpg

Source: medium.com

---

https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/035/342/344/non_2x/ai-generated-abstract-wavy-blue-marble-background-with-golden-veins-stone-texture-liquid-paint-gold-foil-and-glitter-decor-painted-artificial-marbled-surface-generative-ai-photo.jpeg

Source: www.vecteezy.com