تقرير مقترحات · للمراجعة قبل التنفيذ

iHIS — ما يمكن أن نأخذه من أفضل المشاريع المفتوحة ونماذج الذكاء الاصطناعي

مراجعة عملية لمشاريع أنظمة المستشفيات مفتوحة المصدر والنماذج الطبية المتاحة، مع تحديد ما يضيفه كل بند لنظام iHIS، وأين يدخل، وتكلفته وقيوده، وترشيح واضح. لم يُنفَّذ أي شيء بعد؛ القرار لك.

التاريخ: 6 سبتمبر 2026 النظام: iHIS (Flask + AI Clinical Copilot)

الحالة الحالية: 20 قدرة ذكاء اصطناعي، 3 نماذج صور محلية، مساعد سريري عبر Gemini

1. ملخص تنفيذي

راجعت أشهر أنظمة السجلات الطبية المفتوحة (OpenMRS، Bahmni، OpenEMR، Medplum، HospitalRun) وأهم النماذج الطبية المفتوحة القابلة للتشغيل على معالج عادي أو عبر واجهة مجانية. النتيجة: **تسعة بنود** تستحق النظر، منها **ثلاثة بلا أي تكلفة** وتعمل حتى على استضافة PythonAnywhere المجانية، و**ثلاثة تحتاج استضافة Docker** (المتوفرة بالفعل في المشروع)، والباقي مؤجل.

#	البند	النوع	الأثر على iHIS	التكلفة	الترشيح
1	TorchXRayVision — تحليل صور أشعة الصدر (18 حالة)	نموذج محلي	عالٍ جدًا: ذكاء الأشعة يقرأ الصورة لا التقرير فقط	CPU، يحتاج torch (Docker)	نعم · أولوية 1
2	ICD-10-CM الكامل من CMS/CDC (~74 ألف كود)	بيانات رسمية	عالٍ: بحث التشخيص يصبح شاملًا	صفر	نعم · أولوية 1
3	DDInter — 240 ألف تفاعل دوائي مصنّف	قاعدة بيانات	عالٍ: فحص السلامة عند الوصف يصبح حقيقيًا	صفر (رخصة غير تجارية)	نعم · أكاديمي
4	openFDA + RxNorm — نشرات الأدوية الرسمية وتوحيد الأسماء	واجهات مجانية	متوسط: نشرة رسمية داخل صفحة الدواء	صفر، إنترنت	نعم · أولوية 2
5	faster-whisper — إملاء صوتي محلي	نموذج محلي	عالٍ للأطباء: توثيق أسرع ← SOAP بالمساعد	CPU، ~250 ميجا (Docker)	نعم · أولوية 2
6	MedGemma — نموذج طبي مفتوح الأوزان من Google	نموذج محلي كبير	عالٍ نظريًا: بديل محلي لـ Gemini	GPU أو رام كبيرة	لاحقًا
7	MONAI / TotalSegmentator — تقسيم CT	نموذج ثقيل	منخفض حاليًا: لا نستقبل CT	عالٍ	لا الآن

#	البند	النوع	الأثر على iHIS	التكلفة	الترشيح
8	مؤشرات حتمية: NEWS2 · LACE · qSOFA	قواعد معيارية	عالٍ: إنذار مبكر، خطر إعادة دخول، اشتباه إنتان	صفر	نعم · أولوية 1
9	توقع الغياب عن المواعيد من بياناتنا	نموذج صغير	متوسط: يغذّي صفحة السعة والاستقبال	scikit-learn، بيانات كافية	نعم · أولوية 3

مبدأ ثابت في كل ما يلي: **القواعد الحتمية هي المرجع، الذكاء الاصطناعي يشرح ويقترح، والطبيب يقرر.** أي نموذج جديد يدخل عبر نفس منصة الذكاء الحالية: ميزانية، كاش، تدقيق، وحالة صادقة (متاح / محدود / قريبًا).

2. نماذج وبيانات الذكاء الاصطناعي بالتفصيل

1) TorchXRayVision — قراءة صور أشعة الصدر نموذج محلي أولوية 1

ما هو مكتبة مفتوحة (رخصة MIT) بنماذج DenseNet-121 مدرّبة على قواعد CheXpert وNIH وPadChest وغيرها. تعطي احتمالًا لكل من 18 حالة في صورة صدر واحدة: استرواح صدري، انصباب جنبي، التهاب رئوي، تضخم قلب، عقيدة، كتلة، كسر، وذمة، تصلّد، انخماص، انتفاخ، تليّف، فتق... مع خريطة تُظهر أين نظر النموذج.

أين يدخل صفحة "ذكاء الأشعة" الحالية تحلّل نص التقرير فقط. الإضافة: رفع صورة الصدر → قائمة احتمالات مرتّبة → لو الاسترواح أو الانصباب فوق عتبة محددة يمر تلقائيًا على **نفس محرك النتائج الحرجة** (تنبيه ← مهمة عاجلة ← إشعار الطبيب ← إقرار ← تدقيق). أخصائي الأشعة يؤكد أو يرفض ويُسجَّل قراره.

التكلفة النموذج ~30 ميجا، يعمل على CPU في ثوانٍ. يحتاج PyTorch (موجود في صورة Docker الكاملة، غير متاح على PythonAnywhere المجاني).

القيود مدرّب على بيانات غربية؛ يجب عرضه كدعم قرار "ليس تشخيصًا" مثل باقي النماذج، وإضافة فحص جودة الصورة.

المصادر: github.com/mlmed/torchxrayvision · mlmed.org/torchxrayvision/models.html

2) ICD-10-CM الكامل — بحث التشخيص بيانات رسمية أولوية 1

ما هو الملف الرسمي السنوي (FY2026) من CMS/CDC بكل أكواد ICD-10-CM مع الوصف الكامل، ملكية عامة ومجاني (~74 ألف كود).

أين يدخل بحث التشخيص الذكي في ملف المريض يعتمد الآن على قائمة صغيرة داخل الكود. نستبدلها بالملف الكامل مع فهرس محلي سريع (ترتيب: يبدأ بـ → بداية كلمة → يحتوي) مع الاحتفاظ بالأخيرة والمفضلة. النتيجة: تكتب "hyper" فتظهر كل أكواد الضغط الفرعية، وتكتب رمزًا مباشرة فيُكمَل.

التكلفة صفر. ملف نصي ~7 ميجا يُحمَّل مرة واحدة في الذاكرة. يعمل على أي استضافة.

المصادر: cms.gov ICD-10 · ftp.cdc.gov ... ICD10CM/2026

3) DDInter — قاعدة التداخلات الدوائية

قاعدة بيانات | نعم للنسخة الأكاديمية

ما هو قاعدة مفتوحة الوصول بأكثر من 240 ألف تفاعل دوائي، كل تفاعل بدرجة خطورة (Major / Moderate / Minor) وآلية.

أين يدخل محرك سلامة الأدوية يعتمد الآن على جدول تفاعلات صغير. نستورد DDInter كجدول مرجعي مع ربط الأسماء العامة، فيصبح الفحص عند الوصف وفي مراجعة الصيدلاني شاملًا، وتظهر الدرجة والآلية للطبيب.

القيد المهم الرخصة **CC BY-NC-SA 4.0**: استخدام غير تجاري فقط مع الإسناد. مناسب لمشروع أكاديمي أو عرض، ولا يصلح لو النظام سيُباع؛ في هذه الحالة البديل قواعد تجارية (DrugBank) أو بناء قاعدة خاصة.

المصادر: awesome-drug-interactions · github.com/mnarayan1/DDInter

4) openFDA + RxNorm — بيانات الدواء الرسمية

واجهات مجانية | أولوية 2

ما هو openFDA يعيد نص النشرة الرسمية المعتمدة (تحذيرات، تفاعلات، جرعات، موانع) مجانًا: 1000 طلب يوميًا بلا مفتاح، و120 ألف بمفتاح مجاني. RxNorm من مكتبة الطب الأمريكية لتوحيد أسماء الأدوية وربطها بالمكوّن الفعّال.

أين يدخل زر "النشرة الرسمية" في صفحة الدواء والوصفة مع كاش محلي، ومطابقة أسماء الأدوية عند الإدخال لتقليل الأخطاء الإملائية.

ملاحظة أوقفت NLM واجهة "التفاعلات" في يناير 2024؛ RxNorm نفسه لا يزال يعمل. نص openFDA غير مهيكل، لذلك يُعرض كما هو للطبيب ولا يدخل في القواعد.

المصادر: RxNav APIs · open.fda.gov/apis/drug/label

5) faster-whisper — الإملاء الصوتي المحلي

نموذج محلي | أولوية 2

ما هو إعادة تنفيذ لنموذج Whisper من OpenAI عبر CTranslate2؛ أسرع حتى 4 مرات ويعمل بتكميم int8 على CPU. يدعم العربية والإنجليزية. الصوت لا يغادر الخادم.

أين يدخل زر ميكروفون في نموذج السجل الطبي والملاحظات التمريضية: الطبيب يملي → نص في الحقل → زر "هيكلة SOAP" بالمساعد → مراجعة ثم حفظ. يقلل وقت التوثيق بشكل ملموس.

التكلفة نموذج small ~250 ميجا (أو base ~75 ميجا)، ثوانٍ لكل دقيقة صوت على CPU. يحتاج استضافة Docker.

المصدر: github.com/SYSTRAN/faster-whisper

6) MedGemma — نموذج طبي متعدد الوسائط من Google

نموذج كبير | لاحقًا

ما هو نسخ من Gemma 3 مدرّبة على أشعة الصدر والجلدية وصور الشبكية والأنسجة والنصوص الطبية والسجلات. متاح 4B متعدد الوسائط و27B. يمكن أن يشرح صورة أشعة أو يعمل كموفر محلي للمساعد بدل Gemini.

القيود 4B يحتاج GPU أو 8+ جيجا رام على CPU ببطء واضح؛ الرخصة شروط Health AI Developer Foundations (تُقبل في Hugging Face). لا يعمل على الاستضافات المجانية الحالية.

الترشيح إضافته كخيار "موفر محلي" في مركز التحكم بالذكاء عندما تتوفر استضافة أقوى؛ البنية الحالية (منصة الذكاء) تسمح بذلك دون تغيير الواجهة.

المصادر: huggingface.co/google/medgemma-1.5-4b-it · Google Research blog

7) MONAI / TotalSegmentator — تقسيم أعضاء الجسم في CT

نموذج ثقيل | لا الآن

ما هو تقسيم 104 تراكيب تشريحية في صور CT (SegResNet في MONAI Model Zoo).

لماذا لا iHIS لا يستقبل ملفات DICOM للـ CT حاليًا، والنموذج ثقيل (دقائق على CPU)، ورخصة TotalSegmentator للاستخدام غير التجاري. يُعاد النظر عند إضافة PACS.

المصدر: MONAI model-zoo wholeBody_ct_segmentation

8) مؤشرات سريرية حتمية معيارية: NEWS2 · LACE · qSOFA

قواعد | أولوية 1

- **NEWS2** (الإنذار المبكر البريطاني): يحسب درجة من العلامات الحيوية (تنفس، أكسجين، ضغط، نبض، وعي، حرارة) لكل مريض منوّم عند كل قياس. الدرجة ≥ 5 تنبّه الطبيب وتظهر على لوحة التمريض.
- **LACE** (خطر إعادة الدخول خلال 30 يومًا): مدة الإقامة، حدة الدخول، الأمراض المصاحبة، زيارات الطوارئ. يظهر في مسودة الخروج ويغذّي المتابعة.
- **qSOFA** (اشتباه إنتان): تنفس ≥ 22، ضغط انقباضي ≤ 100، تغيّر وعي. درجتان أو أكثر = تنبيه.

التكلفة صفر، معادلات معروفة عالميًا وقابلة للتدقيق، وتتوافق تمامًا مع قاعدة "القواعد هي المرجع". تعمل على أي استضافة.

9) توقع الغياب عن المواعيد من بياناتنا

نموذج صغير | أولوية 3

ما هو انحدار لوجستي يتدرّب على سجل المواعيد المحلي (اليوم، الساعة، التخصص، نوع الزيارة، سابقة الغياب) ويعطي احتمال غياب لكل موعد قادم.

أين يدخل صفحة "السعة والغياب" الجديدة ولوحة الاستقبال: ترتيب مكالمات التأكيد حسب الاحتمال.

القيد يحتاج بيانات كافية (مئات المواعيد المنتهية)؛ قبل ذلك يعرض "غير كافٍ" بصدق بدل رقم وهمي.

3. أفكار من أفضل الأنظمة المفتوحة

المشروع	الفكرة	ما نضيفه في iHIS	الترشيح
OpenMRS / Bahmni	قاموس المفاهيم وبرامج الأمراض المزمنة (تسجيل مريض في برنامج سكري/ضغط بمتابعة دورية)	وحدة "برامج الأمراض المزمنة": تسجيل، أهداف، مواعيد تلقائية، لوحة متابعة للفريق	أولوية 2
OpenEMR	قواعد دعم القرار السريري القابلة للضبط (فحوصات دورية مستحقة حسب العمر والتشخيص)	محرك قواعد وقائية يعرّفه المدير من الواجهة ويغذّي التذكيرات ولوحة الاستدعاء	أولوية 2
Medplum	كل شيء عبر FHIR + SMART on FHIR + أتمتة عند الأحداث	توسيع FHIR الحالي (المرضى فقط) إلى Observation وMedicationRequest وDiagnosticReport للربط مع مختبرات وأجهزة خارجية	أولوية 3
CDS Hooks (HL7)	معيار لتشغيل تنبيهات عند فتح الملف أو الوصف	ضبط محرك السلامة على المعيار ليقبل خدمات خارجية مستقبلًا	أولوية 3
HospitalRun	—	المشروع غير مُصان حاليًا؛ لا نأخذ منه شيئًا	لا

المصادر: bahmni.org · مقارنة أنظمة EMR المفتوحة 2026 · TRooTech: منصات EHR مفتوحة

4. خطة التنفيذ المقترحة

الدفعة	البنود	تعمل على	ملاحظات
الأولى	2 (ICD-10 الكامل) · 8 (NEWS2/LACE/qSOFA) · 3 (DDInter)	أي استضافة، بما فيها PythonAnywhere المجاني	بلا تكلفة، بلا نماذج، أثر مباشر على السلامة والتوثيق
الثانية	1 (أشعة الصدر) · 5 (الإملاء) · 4 (openFDA/RxNorm)	صورة Docker الكاملة (خادم/Render/Hugging Face)	تدخل عبر منصة الذكاء الحالية بحالة صادقة على كل استضافة
الثالثة	9 (توقع الغياب) · برامج الأمراض المزمنة · قواعد وقائية قابلة للضبط	أي استضافة	تحتاج بيانات كافية أو عمل واجهة إدارية
مؤجل	6 (MedGemma) · FHIR · 7 (CT) الموسّع · CDS Hooks	استضافة أقوى / PACS	يُعاد تقييمها عند تغيّر البنية

المطلوب منك: حدّد أرقام البنود التي توافق عليها (مثلًا: 2، 8، 3 ثم 1، 5) وسأبدأ بها بالترتيب، مع الالتزام بنفس القواعد: لا ميزة تُعرض كمتاحة إلا إذا كانت تعمل فعلًا، القواعد الحتمية هي المرجع، ولا يُكتب شيء في ملف المريض تلقائيًا.

أُعدّ هذا التقرير في 6 سبتمبر 2026 استنادًا إلى مصادر عامة مذكورة أسفل كل بند. الرخص والقيود المذكورة كما هي منشورة في المصادر بتاريخ الإعداد ويجب التحقق منها قبل أي استخدام تجاري.