

المهمة 4: أسئلة تقييمية سريعة

1. ما هي خطوات بناء مشروع تعلم آلة؟

خطوات بناء مشروع تعلم الآلة عادة ما تتضمن ما يلي: 1. **تحديد المشكلة وفهم البيانات:** فهم المشكلة التي سيتم حلها، وتحديد الأهداف، وجمع البيانات ذات الصلة. 2. **جمع البيانات:** الحصول على البيانات اللازمة من مصادر مختلفة. 3. **تنظيف البيانات ومعالجتها (Data Preprocessing):** التعامل مع البيانات المفقودة، القيم الشاذة، تحويل البيانات إلى تنسيق مناسب للنموذج. 4. **تحليل البيانات الاستكشافي (Exploratory Data Analysis - EDA):** فهم الأنماط والعلاقات في البيانات، وتحديد الميزات المهمة. 5. **اختيار النموذج:** اختبار خوارزمية تعلم الآلة المناسبة للمشكلة (تصنيف، انحدار، تجميع، إلخ). 6. **تدريب النموذج (Model Training):** تغذية النموذج بالبيانات التدريبية ليتعلم الأنماط والعلاقات. 7. **تقييم النموذج (Model Evaluation):** اختبار أداء النموذج على بيانات جديدة (بيانات الاختبار) باستخدام مقاييس مناسبة. 8. **ضبط النموذج وتحسينه (Hyperparameter Tuning & Optimization):** تعديل معلمات النموذج لتحسين أدائه. 9. **نشر النموذج (Model Deployment):** دمج النموذج في بيئة الإنتاج ليتم استخدامه في العالم الحقيقي. 10. **مراقبة النموذج وصيانته:** مراقبة أداء النموذج بمرور الوقت وإعادة تدريبه عند الحاجة.

2. ما هي الأنواع الثلاثة الرئيسية لتعلم الآلة؟

الأنواع الثلاثة الرئيسية لتعلم الآلة هي: 1. **التعلم بإشراف (Supervised Learning):** يتم تدريب النموذج على بيانات تحتوي على مدخلات ومخرجات (تسميات) معروفة. الهدف هو تعلم دالة تربط المدخلات بالمخرجات للتنبؤ بالمخرجات لبيانات جديدة غير مرئية. أمثلة: التصنيف (Classification) والانحدار (Regression). 2. **التعلم غير بإشراف (Unsupervised Learning):** يتم تدريب النموذج على بيانات غير مصنفة، ويهدف إلى اكتشاف الأنماط المخفية أو الهياكل داخل البيانات. أمثلة: التجميع (Clustering) وتقليل الأبعاد (Dimensionality Reduction). 3. **التعلم المعزز (Reinforcement Learning):** يتعلم الوكيل (Agent) كيفية اتخاذ القرارات في بيئة معينة لتحقيق أقصى قدر من المكافآت. يتعلم من خلال التجربة والخطأ، حيث يتلقى مكافآت على الإجراءات الصحيحة وعقوبات على الإجراءات الخاطئة. أمثلة: الروبوتات ذاتية القيادة، ألعاب الذكاء الاصطناعي.

3. لماذا نقسم البيانات إلى بيانات تدريب وبيانات اختبار؟

نقسم البيانات إلى بيانات تدريب وبيانات اختبار لعدة أسباب رئيسية: * **تقييم أداء النموذج**: يسمح لنا ذلك بتقييم مدى جودة تعميم النموذج على بيانات جديدة لم يرها من قبل. إذا قمنا بتقييم النموذج على نفس البيانات التي تدرب عليها، فإنه سيعطي أداءً مبالغاً فيه (Overfitting) ولن يكون مؤشراً حقيقياً على أدائه في العالم الحقيقي. * **تجنب الانحياز (Bias) والتباين (Variance)**: يساعد تقسيم البيانات في الكشف عن مشكلات مثل الانحياز (عندما يكون النموذج بسيطاً جداً ولا يلتقط الأنماط المعقدة) أو التباين (عندما يكون النموذج معقداً جداً ويتعلم الضوضاء في بيانات التدريب). * **ضمان التعميم (Generalization)**: الهدف الأساسي من بناء نماذج تعلم الآلة هو أن تكون قادرة على أداء جيد على بيانات جديدة وغير مرئية. تقسيم البيانات يضمن أننا نقوم بتقييم قدرة النموذج على التعميم.

4. ما الفرق بين الطريقة التقليدية للبرمجة وتعلم الآلة؟

الفرق الرئيسي بين الطريقة التقليدية للبرمجة وتعلم الآلة يكمن في كيفية بناء المنطق والتعامل مع البيانات:

الميزة	البرمجة التقليدية	تعلم الآلة
المنطق	يكتب المبرمج القواعد والتعليمات بشكل صريح وواضح.	يتعلم النموذج القواعد والأنماط من البيانات تلقائياً.
البيانات	تُستخدم البيانات كمدخلات للمعالجة بواسطة القواعد.	تُستخدم البيانات لتدريب النموذج على اكتشاف الأنماط.
التعامل مع المشاكل المعقدة	صعب جداً للمشاكل التي تتغير فيها القواعد باستمرار أو تكون غير واضحة.	ممتاز للمشاكل التي تتطلب اكتشاف الأنماط من كميات كبيرة من البيانات.
التكيف	غير مرن؛ يتطلب تعديل الكود يدوياً لتغيير السلوك.	مرن؛ يتكيف النموذج مع البيانات الجديدة دون إعادة برمجة صريحة.
الأخطاء	تحدث بسبب أخطاء في منطق المبرمج أو عدم تغطية جميع الحالات.	تحدث بسبب جودة البيانات، أو اختيار نموذج غير مناسب، أو عدم كفاية التدريب.

5. أعط مثالاً عملياً على كل نوع من أنواع تعلم الآلة من واقعك اليومي.

1. **التعلم بإشراف (Supervised Learning)**: * **مثال عملي**: تصفية البريد العشوائي (Spam Filtering) في البريد الإلكتروني. * **كيف يعمل**: يتم تدريب النموذج على مجموعة كبيرة من رسائل

البريد الإلكتروني المصنفة مسبقًا على أنها

رسائل عادية (Ham) أو رسائل مزعجة (Spam). يتعلم النموذج من خصائص هذه الرسائل (مثل الكلمات المستخدمة، المرسل، الروابط) لتصنيف الرسائل الجديدة تلقائيًا.

2. التعلم غير بإشراف (Unsupervised Learning): * مثال عملي: تجميع العملاء (Customer Segmentation) في التسويق. * كيف يعمل: تقوم الشركات بتحليل بيانات عملائها (مثل سجل الشراء، التفاعلات مع الموقع، التركيبة السكانية) دون وجود تصنيفات مسبقة. يستخدم تعلم الآلة غير بإشراف (مثل خوارزميات التجميع) لتحديد مجموعات من العملاء المتشابهين في السلوك أو الاهتمامات. هذا يساعد الشركات على استهداف كل مجموعة بحملات تسويقية مخصصة.

3. التعلم المعزز (Reinforcement Learning): * مثال عملي: التحكم في الروبوتات الصناعية أو الروبوتات المنزلية. * كيف يعمل: يتم تدريب الروبوت على أداء مهمة معينة (مثل التقاط جسم معين أو تنظيف غرفة). بدلاً من برمجته بخطوات محددة، يتم تزويده بنظام مكافآت وعقوبات. على سبيل المثال، يتلقى الروبوت مكافأة عندما يقترب من الهدف أو يلتقطه بنجاح، وعقوبة إذا اصطدم بعائق. من خلال التجربة والخطأ والتفاعل مع البيئة، يتعلم الروبوت أفضل سلسلة من الإجراءات لإنجاز المهمة بكفاءة.