الذكاء الاصطناعي: محقق جرائم

في ظل التطور التكنولوجي أصبح الذكاء الاصطناعي أداة فعّالة في تعزيز قدرات المحققين وكشف الجرائم

أحمد ماء العينين

تعتبر تكنولوجيا التعرف إلى الوجه أحد أبرز استخدامات الذكاء الاصطناعي في التحقيقات الجنائية. فمن خلال تحليل الصور ومقاطع الفيديو، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعرف إلى المشتبه بهم ومطابقة وجوههم مع قواعد بيانات المجرمين المعروفين، ما يوفر للمحققين أدلة قيمة، إذ تساعد في تحديد هويات الجناة بسرعة. لا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على التعرف إلى الوجه، بل يمتد إلى تحليل كميات هائلة من البيانات المتعلقة بالجرائم، مثل سجلات المكالمات الهاتفية، والرسائل النصية، والمعلومات المتاحة على وسائل التواصل الاجتماعي. وبفضل قدرته على معالجة هذه البيانات الضخمة، يمكن للذكاء الاصطناعي الكشف عن الأنماط الإجرامية الخفية، وتحديد العلاقات بين المشتبه بهم وتوقع الأحداث الإجرامية المحتملة، وهو ما يمكن الشرطة من اتخاذ إجراءات استباقية لمنع وقوع الجرائم.

وفي هذا الصدد، طور باحثون في جامعة شيكاغو نظام ذكاء اصطناعي يتنبأ بالجرائم بدقة 90% قبل أسبوع من وقوعها، إذ جرى تدريب النظام على بيانات جرائم مدينة شيكاغو، ثم اختباره بنجاح في سبع مدن أميركية أخرى. وكشف النظام أيضاً تحيزاً بشرياً في استجابة الشرطة، حيث تؤدي الجرائم في المناطق الغنية إلى اعتقالات أكثر من المناطق الفقيرة. ويساهم الذكاء الاصطناعي أيضاً في تحسين كفاءة جمع الأدلة الجنائية، حيث يمكنه تحليل الصور ومقاطع الفيديو للبحث عن تفاصيل دقيقة قد تفوت العين البشرية، مثل تحديد نوع السلاح المستخدم في الجريمة، أو تحليل آثار الأقدام أو الإطارات لتحديد مسار حركة الجناة. كما يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل العينات البيولوجية، مثل الحمض النووي وبصمات الأصابع، بسرعة ودقة عالية، وهو ما يوفر للمحققين أدلة دامغة تساعد في إدانة المجرمين وتبرئة الأبرياء.

وخلال هذه السنة، استطاع الذكاء الاصطناعي رسم صورة تقريبية لوجه القاتل المتسلسل الشهير جاك السفاح، الذي روّع لندن في القرن التاسع عشر. وجاء هذا الإنجاز بفضل جهود جيف ليهي، الذي لطالما اهتم بقصة جاك السفاح، حتى أنّه أنتج مسلسلاً قصيراً عنه عام 2011. وبعد 13 عاماً، استخدم ليهي تقنية الذكاء الاصطناعي لرسم صورة للمشتبه به الرئيسي آرون كوسمينسكي، وهو حلاق بولندي كان يعمل في وايت تشابل، مسرح جرائم القتل الوحشية. واعتمد ليهي على برنامج Midjourney وصور أقارب كوسمينسكي لبناء الصورة، وأعرب عن دهشته من جودة الصور الناتجة، بخاصة أن كوسمينسكي لم تكن لديه أي صور معروفة سابقاً.

الذكاء الاصطناعي: أداة فعّالة في مكافحة الجريمة وتحليل البيانات الجنائية

جديد

LLM Compiler: أداة من «ميتا» لتطوير مجال البرمجة

كشفت «ميتا» عن إطلاقها لـ LLM Compiler، وهو عبارة عن مجموعة من النماذج اللغوية الكبيرة مفتوحة المصدر، مصممة خصيصاً لتحسين كفاءة التعليمات البرمجية وإحداث نقلة نوعية في مجال البرمجة. ويُعتبر تدريب نماذج اللغة الكبيرة عملية معقدة ومكلفة، تتطلب موارد ضخمة ووقتاً طويلاً، إلّا أنّ «ميتا» تؤكد أنّ LLM Compiler سيغير هذه المعادلة، إذ يمكّن المطورين من تحسين التعليمات البرمجية وزيادة سرعتها وكفاءتها بشكل كبير، مع خفض التكاليف بشكل ملحوظ. ويعمل LLM Compiler على تبسيط عملية تدريب نماذج اللغة الكبيرة من خلال تحسين الشفرات والمترجمات، مما يعني تعديل أنظمة البرمجيات لتعمل بكفاءة أكبر واستهلاك موارد أقل. وجرى تدريب هذا النظام على مجموعة بيانات ضخمة تحتوي على

546 مليار رمز من مشروع LLVM، مما يتيح له فهم التمثيلات الوسيطة للمترجم ولغة التجميع وتقنيات التحسين. ويتميز النظام الجديد بقدرته على أداء مهام كانت حكراً على البشر أو الأدوات المتخصصة، مثل تحسين حجم التعليمات البرمجية وتفكيك الشفرات. وقد أظهرت التجارب قدرته على تحقيق نتائج مذهلة في هذه المهام، مما يفتح آفاقاً جديدة في مجال تطوير البرمجيات.

بذور الفيقب الروبوتية: وسيلة لمراقبة البيئة

نجح باحثون من جامعتي تامبيري الفنلندية وبيتسبرغ الأميركية في تطوير روبوت صغير يحاكي حركة بذور الفيقب المتساقطة. واستلهم البروفيسور هاو زنغ من جامعة تامبيري، فكرة الروبوت من الطبيعة نفسها. وصمموا هيكلاً بوليميرياً منزلقاً يمكن التحكم فيه بالضوء، يحاكي حركة بذور الفيقب التي تتساقط وتدور في الهواء بفضل أجنحتها، مما يسمح لها بالانزلاق الانتشار إلى مواقع نمو جديدة. وبالتعاون مع البروفيسور رافي شانكار من جامعة بيتسبرغ، تمكن الفريق من استخدام مواد ذكية تتفاعل مع الضوء للتحكم في وضع الانزلاق للبذرة الروبوتية. هذا يعني أن البذرة الاصطناعية يمكن توجيهها وتعديل مسارها في الهواء باستخدام الضوء، مما يفتح آفاقاً جديدة في مجال المراقبة البيئية. ويتوقع الباحثون أنّ هذا

الروبوت الصغير سيحدث ثورة في مجال المراقبة البيئية، إذ يمكن تزويده بمجموعة متنوعة من المستشعرات الدقيقة لمراقبة المؤشرات البيئية المحلية في الوقت الفعلي، كما يمكن استخدامه لتوصيل عينات صغيرة من التربة أو المواد الأخرى. وأظهرت الاختبارات أن البذور الروبوتية تتفوق على نظيراتها الطبيعية في قدرتها على التحكم في السرعة النهائية ومعدل الدوران ومواقع التحليق، مما يعزز قدرتها على السفر لمسافات طويلة بمساعدة الرياح.

صناعات مستقبلية

نسيج جديد يقاوم موجات الحرارة

في ظلّ تزايد حدة موجات الحرارة التي تجتاح المدن حول العالم، باتت مشكلة ارتفاع درجات الحرارة تشكل تحدياً حقيقياً يهدد صحة الإنسان وجودة الحياة في مناطق المدن الحضرية. تتفاقم هذه المشكلة بسبب ما يعرف بتأثير «جزيرة الحرارة الحضرية» إذ تساهم البنية التحتية للمدن، بما في ذلك الأرصفة والطرق والمباني، في امتصاص حرارة الشمس وإعادة إشعاعها في المحيط، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة بشكل أكبر مقارنة بالمناطق الريفية. وللتغلب على هذه المشكلة، طوّر باحثون من جامعة شيكاغو نسيجاً جديداً مصنوعاً من البلاستيك وأسلاك الفضة النانوية، قادراً على عكس حرارة الشمس والحرارة المنبعثة من الأسطح المحيطة، مما يوفر للمستخدمين شعوراً بالبرودة يصل إلى 16 درجة فهرنهايت أقل (أي أقل بنحو 25 درجة مئوية) من الأقمشة التقليدية. ويستخدم النسيج الجديد تقنية التبريد الإشعاعي، وهي عملية تبريد تتم من خلال إشعاع الطاقة الحرارية إلى المحيط.

وعلى عكس الأقمشة الحالية التي تعكس حرارة الشمس فقط، يتميز هذا النسيج بقدرته على عكس الحرارة المنبعثة من الأسطح المحيطة أيضاً، وذلك بفضل تركيبته الفريدة المكوّنة من ثلاث طبقات: طبقة من البلاستيك، وطبقة من أسلاك الفضة النانوية تعمل كمرآة تعكس الأشعة تحت الحمراء، وطبقة ثالثة من القماش التقليدي مثل الصوف أو القطن. وأظهرت الاختبارات التي أُجريت في ولاية أريزونا الأميركية أن النسيج الجديد يبقى أكثر برودة بمقدار 4,1 درجات فهرنهايت (أي أقل بـ19,6 درجة مئوية) من الأقمشة المستخدمة في الملابس الرياضية الخارجية، و16 درجة فهرنهايت أقل من الحرير العادي. ولا يقتصر استخدام هذا النسيج على الملابس فقط، بل يمكن استخدامه أيضاً في المباني والسيارات وحتى في تخزين وشحن المواد الغذائية لتقليل الحاجة إلى التبريد، مما يخفف من الأثر البيئي السلبي للتبريد. ويعمل الباحثون حالياً على دراسة الفوائد الصحية المحتملة لهذا النسيج في ظل الظروف المناخية القاسية، إذ يعتبر الإجهاد الحراري السبب الرئيسي للوفيات المرتبطة بالطقس.

عالم الابتكار

Diff-A-Riff: أداة «سوني» لتوليد الموسيقى

أعلنت شركة سوني عن أداة جديدة مدعومة بالذكاء الاصطناعي تحمل اسم Diff-A-Riff مصممة لمساعدة الموسيقيين والمنتجين وعشاق الموسيقى في عملياتهم الإبداعية. وتتيح الأداة الجديدة للموسيقيين توليد خلفية موسيقية آلية عالية الجودة لأي مقطوعة موسيقية، وبأي نوع من الآلات الموسيقية، حيث توفر للمستخدمين مرونة كبيرة في التحكم بعملية التوليد، من خلال استخدام كل من الصوت والنص لتوجيه النظام، وهو ما يتيح لهم إمكانية إنتاج ألحان موسيقية متنوعة تتناسب مع رؤيتهم الإبداعية. والأهم من ذلك أنّ النظام ينتج صوتاً عالي الجودة بتردد 48 كيلوهرتز، ما يضمن تجربة موسيقية احترافية.

وتتميز Diff-A-Riff بالقدرة على دمج مراجع مختلفة للآلات والنصوص، وإنشاء انتقالات سلسة للتغيرات الموسيقية. وقد أظهرت التجارب الأولية قدرة الأداة على إنشاء خلفيات موسيقية لا يمكن للمستمعين تمييزها عن تلك المسجلة من قبل موسيقيين بشريين. ومن جهة أخرى، يمكن للأداة توليد دقيقة كاملة من الصوت في غضون ثلاث ثوانٍ فقط، وهو إنجاز غير مسبوق في هذا المجال. ويعود الفضل في ذلك إلى تقنية ضغط البيانات المتقدمة التي يستخدمها النظام، والتي تقلل بشكل كبير من حجم البيانات المطلوب معالجتها.

تزن 4 أطنان...

طائرة كهربائية تقطع آلاف الكيلومترات

استطاع الإنسان الطيران منذ فترة طويلة باستخدام وسائل ثقيلة لقطع مسافات طويلة، غير أن تشغيل طائرة ثقيلة بمحرك كهربائي لفترات طويلة ما زال تحدياً كبيراً. عادةً، تملك الطائرات الكهربائية التي تعمل بالبطاريات مدى زمنياً محدوداً يمكّنها من قطع مسافات تصل إلى مئات الكيلومترات فقط. غير أن المفاجأة جاءت عندما أعلنت الشركة الصينية CATL عن اختبار ناجح لرحلة طويلة بطائرة كهربائية تزن أربعة أطنان، وذلك بفضل بطاريات عالية الكثافة. أجري الاختبار بسرية، ولم يُكشف عن أرقام الأداء، مثل السرعة والارتفاع أو المسافة المقطوعة. وتقول الشركة إنه بفضل هذا النجاح، تستطيع تصنيع طائرة كهربائية تزن ثمانية أطنان تطير لمسافة تصل إلى 2000 كيلومتر، وربما 3000 كيلومتر، خلال ثلاث أو أربع سنوات. ويمثل هذا الإنجاز نقلة نوعية في الطيران الكهربائي، الذي كان محدوداً، كما يعني أيضاً أن الصين ستكون في موقع متقدم على جميع اللاعبين الآخرين في قطاع الطيران الكهربائي.

تطوير «ساق بديلة» يتحكم العقل بها للمشي بسهولة

هشام حدانة

عندما يكون الفرد في صحة جيدة، فإنه يمشي من دون تفكير في كيفية ذلك. أما لمبتوري الأرجل، فيمكنهم الآن استعادة هذا الشعور بفضل تكنولوجيا مبتكرة، طوّرت ساقاً بيونية (bionic) تسمح لهم بالمشي بسهولة وبشكل طبيعي.

في الأول من يوليو/ تموز 2024، نشر باحثون من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) دراسة في مجلة Nature Medicine. تعرض هذه الدراسة إمكانية إعادة تعلم المشي بشكل طبيعي لمبتوري الأطراف السفلية، باستخدام أفكارهم وساق بيونية. ووصف الأستاذ هيو هير، المؤلف الرئيسي للدراسة، النتائج بأنها «أشبه بالمعجزة». وطوّر فريق من الباحثين والمهندسين في MIT الساق البيونية لتمكين هؤلاء الأشخاص من التحكم فيها بواسطة الدماغ، مما يعيد لهم الأمل والقدرة على المشي بثقة وسهولة. ويستطيع الطرف الاصطناعي قراءة الإشارات المتبقية لنشاط عضلات الساق وتفعيلها بشكل طبيعي. وفي هذا السياق، أعرب الأستاذ هيو هير عن حماسه وفخره بالاختراع الذي يمكن أن يغير حياة العديد من الأشخاص. وتعرض هيو هير لبتر ساقيه في حادث تسلق مروع، وهو الآن يطمح إلى الاستفادة من الساق البيونية لكلتا ساقيه في المستقبل، مما قد يعيد له الحياة الطبيعية والحركة بكل سلاسة. وتظهر نتائج الدراسة قدرة الساق البيونية على المشي بشكل طبيعي بسرعة تفوق سرعة الأشخاص الأسوياء، مما يعزز الأمل والتفاؤل لدى مبتوري الأطراف. كما يمكن تطبيق هذه التكنولوجيا على حالات بتر الذراع، وفقاً للباحثين في MIT الذين يعملون على توسيع نطاق الاستفادة الابتكار العلمي.