إصبع روبوتي يحاكي الفحوصات الطبية

ابتكر علماء إصبعاً روبوتياً يحاكي حساسية اللمس البشري في الفحص الطبي، ما يدعم مجال التشخيص الآلي

أحمد ماء العينين

نجح باحثون من جامعة الصين للعلوم والتكنولوجيا في تطوير «إصبع روبوتي» فائق الحساسية، يُحاكي اللمسة البشرية ويُمكنه إجراء فحوصات طبية روتينية بأمان، مثل قياس النبض والتحسس للكشف عن الأورام، تماماً كما يفعل الطبيب. لطالما مثّلت أصابع الأطباء أدوات تشخيصية لا غنى عنها في مجال الرعاية الصحية، حيث تُستخدم لقياس النبض والتحسّس للكشف عن الأورام وإجراء فحوصات أخرى. لكن مع التعقيدات التي تتميز بها اليد البشرية، لا تزال حتى أكثر الأيدي الروبوتية تقدماً متأخرة في مضاهاة قدراتها. لذلك، يُعدّ إنجاز فريق جامعة الصين للعلوم والتكنولوجيا في تحقيق مستوى يشبه الإنسان في الإحساس اللمسي والقدرة على استشعار أعضاء الجسم في إصبع روبوتي ناعم أمراً مُلفتاً للانتباه. يتكون الإصبع الروبوتي الذي يحمل اسم «BSF» (اختصاراً لـ bioinspired soft finger)، من مستشعرات مرنة. ومن خلال قياس الخصائص التي تُؤثّر على كيفية تدفّق التيار الكهربائي للإصبع، وجد الفريق أنه يستطيع مراقبة مدى انحنائه أثناء لمسه لجسم ما والقوة عند طرف الإصبع في الوقت الحقيقي. وبهذه الطريقة، يُمكن للجهاز إدراك خصائص الجسم بفعالية مثل اللمسة البشرية. وحسب الدراسة التي نشرت في مجلة Cell Reports Physical Science العلمية، اختبر الباحثون كيفية قيام الإصبع بإجراء فحص طبي كما يفعل الطبيب، حيث تمكّن من البحث والتعرف إلى نماذج الأورام في بعض أنسجة النموذج عبر مساحة كبيرة. علاوة على ذلك، نجح «الإصبع الروبوتي» في العثور على شريان في مُعصم مُشارك بشري وقياس نبضه. وفي هذا الصدد، يقول الباحثون: «بفضل هذا الابتكار أثبتنا أنه يمكن الضغط والشعور بصلابة جسم ما وإجراء فحص روبوتي آمن ودقيق يشبه ذلك الذي يقوم به الطبيب». بالإضافة إلى قياس النبض وفحص الأورام، وجد الباحثون أن الإصبع الروبوتي يمكنه الكتابة «مثل اليد البشرية». وتُبشّر هذه التقنية المُبتكرة بفوائد مُتعدّدة، فهي لا تُسهّل على الأطباء الكشف المُبكّر عن بعض الأمراض مثل سرطان الثدي فحسب، بل تُساعد أيضاً في طمأنة المرضى أثناء الفحوصات البدنية التي قد تُسبب لهم بعض الإحراج أو عدم الراحة. ويمتدّ أثرها الإيجابي ليشمل توفير الرعاية الصحية في المناطق النائية، حيث يُمكن لهذه اليد الروبوتية أن تُستخدم كـ«طبيب آلي» في المستشفيات التي تُعاني من نقص الكادر الطبي، ما يُساهم في سدّ فجوة الرعاية الصحية في تلك المناطق.

الإصبع الروبوتي يقيس النبض ويتحسس الأورام بدقة تضاهي لمسة الطبيب (Getty)

صناعات مستقبلية

نظارات لتحسين حياة المصابين بالخرف

يُعدّ الخرف تحدياً صحياً عالمياً متنامياً، حيث يُصيب أكثر من 55 مليون شخص حول العالم، ومن المُتوقع أن يتضاعف هذا العدد إلى 139 مليون شخص بحلول عام 2050. ويشكل هذا المرض عبئاً ثقيلاً على الأفراد والمجتمعات، حيث يُؤثر على الذاكرة والتفكير والسلوك، ويُحدّ من قدرة المُصابين على عيش حياةٍ مستقلة. لكن في خضم هذه الأرقام المُقلقة، تلوح في الأفق بارقة أمل تتمثل في التكنولوجيا الحديثة. وفي هذا السياق، يعمل باحثون على تطوير نظارات ذكية من شأنها أن تُساعد مرضى الخرف على التغلّب على تحديات هذا المرض والعيش باستقلالية أكبر. وتُشبه هذه النظارات نظارات السينما ثلاثية الأبعاد، وتعمل بواسطة تقنية الذكاء الاصطناعي، إذ تحتوي على شاشة وعلامة زرقاء يمكن توجيهها نحو الأشياء، ليقوم الذكاء الاصطناعي بتقديم شرح مفصل عنها، كما يمكن للنظارات تسجيل وتشغيل الذكريات المرتبطة بالأشياء بفضل الميكروفون ومكبرات الصوت المدمجة.

وتساعد النظارات مرتديها على التنقل في محيطهم بأمان، من خلال تقديم التوجيهات الصوتية وتسليط الضوء على الأشياء المهمة. كما تُعدّ هذه النظارات واحدة من خمسة مشاريع وصلت إلى نهائيات جائزة (longitude prize on dementia)، وهي جائزة بقيمة مليون جنيه إسترليني تُمنح للتكنولوجيا المُصممة لمساعدة الأشخاص الذين يعانون من الخرف على العيش باستقلالية.

وتقول كيت لي الرئيسة التنفيذية لجمعية ألزهايمر: «يُقدّم الذكاء الاصطناعي فُرصاً مُثيرة لمساعدة مرضى الخرف على البقاء نشطين ومُستقلين، مما يُمكّنهم من البقاء في منازلهم لأطول فترة ممكنة. من خلال تسخير قوة التكنولوجيا، يُمكننا دعم استرجاع الذاكرة ومساعدة الأفراد في الحفاظ على روتينهم اليومي».

ولا تزال هذه النظارات قيد التطوير ويعترف مطوروها بوجود بعض العيوب التي يجب معالجتها. من أبرز هذه العيوب هو وزن النظارات الثقيل نسبياً، مما قد يسبب عدم الراحة للمستخدم عند ارتدائها لفترات طويلة، بالإضافة إلى ذلك، تُظهر النظارات حساسية تجاه ضوضاء الخلفية، مثل طنين مكيف الهواء، مما قد يُعيق أدائها ويؤثر على تجربة المستخدم.

عالم الابتكار

HuBar: نظام يُحسّن تدريب الطيارين

طوّر باحثون في جامعة نيويورك نظاماً جديداً يُدعى "هوبار" يستخدم الواقع المعزز لفهم سلوك الطيارين وتحسين تدريبهم. ويقوم «هوبار» بتحليل أداء الطيارين أثناء محاكاة الطيران، من خلال تتبّع حركاتهم، ونشاط أدمغتهم، وحتى نظرهم، ليكشف النظام عن أنماط سلوك الطيارين، ويحدد مواطن الضعف والأخطاء التي يرتكبونها، مما يسمح للمدربين بتقديم تدريب شخصي أكثر فعالية.

وفي هذا الصدد، يقول كلاوديو سيلفا، الأستاذ في قسم علوم وهندسة الكمبيوتر (CSE) في جامعة نيويورك تاندون، الذي قاد البحث بالتعاون مع شركة نورثروب جرومان (NGC): «لا يقتصر نظامنا على مجال الطيران فقط، يمكن أن يساعد هوبار في تحسين التدريب في الجراحة والعمليات العسكرية والمهام الصناعية». ونشر فريق الأداة الجديدة ورقة بحثية على منصة arXiv، والتي تُظهر قدراتها باستخدام الطيران كدراسة حالة، حيث تم تحليل بيانات من العديد من مساعدي طياري الهليكوبتر في محاكاة طيران بالواقع المعزز. وبالتركيز على اثنين من الطيارين الخاضعين للدراسة، كشف النظام عن اختلافات، إذ حافظ أحد الطيارين على حالات انتباه مثالية في الغالب مع أخطاء قليلة، بينما واجه الآخر حالات نقص في التحميل وارتكب أخطاء متكررة.

توربين «ليام إف1»

ابتكار يحوّل الرياح الخفيفة إلى كهرباء

مستوحى من برغي أرخميدس التاريخي، يقدم توربين «ليام إف1» (Liam F1) أداءً استثنائياً في توليد الطاقة حتى في ظروف الرياح الخفيفة. هذا التوربين المبتكر، الذي طورته شركة «ذا أرخميدس» الهولندية، يتميز بتصميم فريد يتكون من ثلاث شفرات حلزونية ثلاثية الأبعاد. ويبلغ قطر التوربين 150 سم ووزنه 100 كيلوغرام، ويمكن تركيبه على أسطح المنازل. ويولد التوربين حوالي 1500 كيلوواط ساعة سنوياً عند سرعة رياح تبلغ 5 متر/ثانية، مما يغطي نحو نصف استهلاك الأسرة الهولندية من الكهرباء. رغم سعره البالغ 4000 يورو، أثبت التوربين نجاحه في روتردام ودلفت ولاهاي، واعتمدته شركات في بلجيكا وألمانيا. ويتميز بقدرته على التوجه تلقائياً نحو اتجاه الرياح، مما يضمن أقصى كفاءة في توليد الطاقة دون إصدار ضوضاء. ويبقى العامل الحاسم في نجاح هذا الابتكار هو مدى متانته وقدرته على العمل لسنوات طويلة دون الحاجة إلى صيانة مكلفة.

جديد

MvACon: تقنية جديدة تحسّن رؤية المركبات ذاتية القيادة

طوّر باحثون في جامعة ولاية كارولاينا الشمالية تقنية جديدة تُدعى MvACon، اختصار (Multi-View Attentive Contextualization)، تُساعد المركبات ذاتية القيادة على فهم بيئتها بشكل أفضل، مما يُمكنها من التنقل بكفاءة وسلامة أكبر. وتعتمد مُعظم المركبات ذاتية القيادة على برامج ذكاء اصطناعي قوية تُسمى "محولات الرؤية" لتحويل الصور ثنائية الأبعاد من كاميرات متعددة إلى تمثيل ثلاثي الأبعاد للفضاء المُحيط بالمركبة.

وتعمل تقنية MvACon بمثابة مُكمّل يُمكن استخدامه مع محولات الرؤية الحالية لتحسين قدرتها على رسم خرائط ثلاثية الأبعاد، دون الحاجة إلى بيانات إضافية من الكاميرات.

وحسب الورقة البحثية التي تحمل عنوان «Multi-View Attentive Contextualization for Multi-View

3D Object Detection»، اختبر فريق البحث أداء التقنية الجديدة مع ثلاثة من محولات الرؤية الرائدة في السوق، والتي تعتمد جميعها على مجموعة من ست كاميرات لجمع الصور ثنائية الأبعاد، وأظهرت النتائج أن MvACon حسّنت بشكل كبير من أداء جميع محولات الرؤية الثلاثة، خاصةً في تحديد موقع الأجسام وسرعتها واتجاهها. وفي هذا السياق يقول تيانفو وو، الأستاذ المُشارك في الهندسة الكهربائية وهندسة الكمبيوتر في جامعة ولاية كارولاينا الشمالية والمؤلف للورقة البحثية: «تُعدّ تقنيتنا مُكمّلًا جاهزًا للاستخدام يُمكن الاعتماد عليه مع محولات الرؤية الحالية لتحسين قدرتها على رسم خرائط ثلاثية الأبعاد».

أداة لحماية الهواتف من استغلال ميزات «إمكانية الوصول»

حذّر باحثون في معهد جورجيا للتكنولوجيا من استغلال البرامج الضارة لميزات «إمكانية الوصول» في الهواتف الذكية، مثل قارئات الشاشة والتحويل الصوتي إلى نص، للسيطرة على الهاتف والتسبب بأضرار كبيرة. وتستطيع هذه البرامج قراءة شاشة الهاتف والنقر على الأزرار والتطبيقات، مما يُمكنها من سرقة المعلومات الحساسة،

مثل بيانات الدخول إلى الحسابات البنكية أو بطاقات الائتمان.

ولمكافحة هذا التهديد، طور الباحثون أداة جديدة تُدعى «DVa» تكشف عن وجود البرامج الضارة وتُساعد في إزالتها. كما تُرسل DVa تقارير إلى المستخدم وغوغل لتحديد التطبيقات المتضررة ومحاولة إصلاح الضرر. ولقياس مدى تَعرض الهواتف الذكية لهذا النوع من الاختراق، قام الفريق بإعداد خمسة هواتف Google Pixel وأجرى تحليلًا لبرامج ضارة.

وتعاون باحثو معهد جورجيا مع شركة Netskope، الشركة الرائدة في مجال أمن السحابة والبيانات والشبكات، للمساعدة في حماية الهواتف الذكية في كل مكان من هذا النوع من البرامج الضارة القوية.

كلود 3,5: عندما يجلس الذكاء الاصطناعي على مقعد المستخدم

هشام حدانة

يمكن للإصدار الجديد من Claude Sonnet 3,5 من شركة Anthropic التحكم في الحاسوب وتطبيقاته باستخدام الفأرة ولوحة المفاتيح. فهذا تطور قد يحمل الخير والشر معاً. طورت Anthropic واجهة برمجية تسمى «Computer Use» تتيح للنموذج الجديد محاكاة الضغط على لوحة المفاتيح والنقر على الأزرار وحركات الفأرة. تم تدريب النموذج على رؤية وفهم ما يحدث على الشاشة من خلال لقطات الشاشة، ثم استخدام أدوات البرامج لتنفيذ المهام. ويمكن لهذا النظام إثارة المخاوف إذا تم استغلاله بشكل سيئ. حيث عند زرعه من قبل المخترقين على جهاز كمبيوتر، قد يسمح باستغلال نقاط الضعف في التطبيقات مباشرة. وتؤكد Anthropic أن البشر يحتفظون بالسيطرة من خلال تقديم توجيهات محددة تحكم تصرفات Claude. كما تم اختباره في مهام مثل حجز الرحلات الجوية، حيث نجح في نصف المحاولات فقط. وحالياً، يواجه Claude صعوبات في بعض الإجراءات الأساسية، مثل التمرير والتكبير، كما يمكن أن يفوت بعض الإشعارات بسبب نظام تحليل لقطات الشاشة. ولأسباب أمنية، تم تقييد قدرته على النشر في وسائل التواصل الاجتماعي وإنشاء حسابات عبر الإنترنت والتفاعل مع المواقع الحكومية. وتجدر الإشارة إلى أن مطوري Claude هم مجموعة من المبرمجين السابقين في OpenAI، الذين غادروا الشركة بسبب اختلافهم مع توجهاتها. ويركز هؤلاء على المصلحة العامة للذكاء الاصطناعي بدلاً من السعي وراء الربح السريع، مدركين التداعيات الخطيرة لهذه التقنية. ورغم هذا التوجه الأخلاقي، إلا أن القدرات الجديدة لـ Claude تثير تساؤلات جدية حول مستقبل التفاعل بين الإنسان والآلة.