حوسبة كمومية في سحابة مايكروسوفت

أعلنت مايكروسوفت عن تدشين Azure Quantum، وهي خدمة الحوسبة الكمومية للجمهور في مرحلة تجريبية

هشام حدانة

بفضل قدرته على حل العمليات التي غالباً ما تكون معقدة للغاية بالنسبة لجهاز الكمبيوتر التقليدي، فإن مجال تطوير الحوسبة الكمومية يمثل تحدياً تقنياً جديداً وكبيراً.

فبينما لا تزال دول عديدة تستثمر في التقنيات الكمومية، دشنت أخيراً مايكروسوفت الإصدار التجريبي لخدمة الحوسبة الكمومية Azure Quantum للجمهور العام.

وأطلقت Azure Quantum إصدارها التجريبي المغلق، منذ مايو الماضي، حيث كان مقتصراً على بعض الشركات المحددة للوصول إليه، واختبار إمكانياته. أما الآن، فيمكن لأي شخص مهتم بالحوسبة الكمومية أن يجربه. وذكرت شركة مايكروسوفت أنها تقدم الساعة الأولى مجاناً للمهتمين، بعد ذلك تتقاضى ما يعادل 8,43 يوروات في الساعة لاكتشاف النظام الكمومي وتطوير التطبيقات الخاصة به. ومن أجل إجراء حسابات حقيقية، سيكلف ذلك ما بين 75 و759 يورو في الساعة. كما توفر الشركة العديد من الموارد والبرامج التعليمية لشرح طريقة العمل ولفهم الحوسبة الكمومية وتطوير التطبيقات الخاصة بها.

ويمكن القول إن خدمة الحوسبة الكمومية في السحابة عبارة عن نظام رقمي حقيقي متكامل. فمن ناحية البرنامج، يشتمل نظام Azure Quantum على حزمة برامج للتطوير Quantum Development Kit (QDK) مع لغة البرمجة الكمومية Q#. كما قامت الشركة أيضًا بدمج التمثيل الوسيط الكمي (QIR)، وهي واجهة مشتركة بين لغات البرمجة الكمومية بناءً على اللغة الوسيطة LLVM.

وإن شركة مايكروسوفت لم تنجح بعد في تصنيع جهاز كيوبت خاص بها، والذي يعد لبنة أساسية في الحوسبة الكمية وهو مكافئ للبايت في الحوسبة الكلاسيكية. ولهذا السبب، يعتمد نظامها Azure Quantum على الأجهزة التي تنتجها الشركات المصنعة مثل Honeywell Quantum Solutions وIonQ.

وسيسمح هذا النوع من الخدمات بتطوير مجالات علمية مختلفة، مثل الذكاء الاصطناعي ومجال التشفير الرقمي ونمذجة المواد الكيميائية ومجال الطب والصحة أو حتى الأرصاد الجوية.

والجدير بالذكر أن الحوسبة الكمومية تعتمد على مفاهيم ميكانيكا الكم، ومن هذا المنظور فإن الأشياء تصبح مدهشة: في هذا المقياس، على سبيل المثال، يمكن أن تكون الأشياء موجودة في عدة حالات في وقت واحد. وباستغلال هذا المبدأ الفيزيائي، ستكون للحاسوب الكمومي إمكانيات أوسع بكثير من النموذج الكلاسيكي.

للحاسوب الكمومي إمكانيات أوسع بكثير من النموذج الكلاسيكي (Getty)

جديد

حاسوب خارق لدراسة الظواهر الطبيعية

كشفت شركة HP الأميركية عن حاسوب خارق يحمل اسم HPE Cray EX، تبلغ قوته 19,87 بيتافلوب، مما يعني أنه قادر نظرياً على إجراء ما يقرب من 20 كوادريليون (ألف تريليون) عملية حسابية في الثانية.

ويمكن استغلال هذه القدرات الكبيرة في دراسة الظواهر الطبيعية،

بما في ذلك تغير المناخ والطقس القاسي وحرائق الغابات واندلاع العواصف جيومغناطيسية. ويُعول الباحثون على الحاسوب الخارق لتسريع وتيرة الأبحاث العلمية ودراسة العلاقة المحتملة بين المورثات وأمراض السرطان، وكذلك تطوير مجال الحوسبة السحابية والملاحة الجوية وتطوير تقنيات التنبؤ بحالة الطقس.

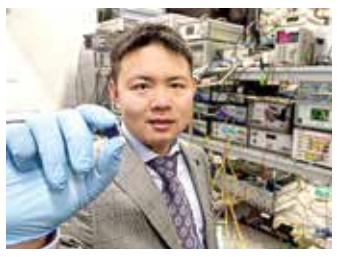
ومن المرتقب أن يتم تشغيل الحاسوب الذي تتراوح قيمته بين 35 و40 مليون دولار في مركز الحوسبة الفائقة في مدينة شايان، حسبما أعلن المركز الوطني لأبحاث الغلاف الجوي NCAR، ومن المفترض أن يصنف الحاسوب العملاق ضمن أسرع 25 حاسوباً عملاقاً في العالم.

تجدر الإشارة إلى أن العديد من الأبحاث تعتمد بشكل كبير على الحواسيب الخارقة لدراسة فيروس كورونا، إذ قام الباحثون في مختبر أوك ريدج الوطني في الولايات المتحدة الأميركية باستغلال القدرات الهائلة التي يتميز بها حاسوب شركة آي بي إم المعروف باسم Summit لاكتشاف لقاح فعال لفيروس كورونا.

الحوسبة الضوئية لتطوير الذكاء الاصطناعي

من المرتقب أن تساهم الحوسبة الضوئية في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي، حيث تعتمد هذه التقنية على الفوتونات، بدلاً من الإلكترونات، لنقل البيانات في المعالجات، ما يجعلها قادرة على نقل كميات أكبر من المعلومات فضلاً عن سرعتها الكبيرة؛ إذ تنتقل الفوتونات بسرعة الضوء، وهي بذلك أسرع من الإلكترونات المنتقلة عبر النواقل النحاسية والمعدنية في شرائح المعالجة الحالية.

وفي إنجاز علمي جديد، تمكن الباحثون من جامعة سوينبرن للتكنولوجيا في أستراليا من تطوير معالج بصري جديد قادر



على إنجاز 10 تريليونات عملية بالثانية. ويمكن أن يساهم هذا النوع من الابتكارات في إنجاز قفزات نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، عبر تحسين أداء الشبكات العصبونية الاصطناعية وزيادة قدرتها على اتخاذ قرارات وتوقعات ذات دقة عالية وسرعة مقبولة.

ويعد المعالج الجديد أسرع بـ1000 مرة من أي معالج بصري سابق، إذ أثبت قدرته على تشغيل أنظمة التعرف إلى الوجوه بكفاءة عالية، وهو أمر لم تتمكن المعالجات البصرية الأخرى من تحقيقه.

صناعات مستقبلية

الشحن اللاسلكي عبر الهواء

تعمل الشركات المُصنعة للهواتف الذكية على تطوير شواحن لاسلكية، وعلى الرغم من أن مصطلح «الشحن اللاسلكي» يوحي للمُستهلك بأن عملية الشحن تتم عن بعد، إلا أنه في الواقع، من الضروري وضع الهاتف على قاعدة لكي يُشحن. ويعتبر معيار الشحن اللاسلكي «تشي» (Qi)، من بين المعايير الأكثر استخداماً من طرف الشركات.

ويبدو أن حلم الشحن اللاسلكي على مستوى الحقل البعيد أصبح أقرب من أي وقت مضى، حيث أعلنت شركة شاومي عن نجاحها في تطوير شاحن لاسلكي قادر على شحن الهواتف الذكية على مسافة بضعة أمتار بقوة 5 واط.

ويمكن لتقنية الشحن اللاسلكي التي تحمل اسم Mi Air أن تعمل أيضاً مع الساعات الذكية وأجهزة اللياقة البدنية، حيث يمكنها شحن 5 أجهزة في الوقت نفسه بقوة 5 واط لكل جهاز. وأكدت الشركة الصينية أن العوائق المادية لا تقلل من كفاءة الشحن.

ويتميز الشاحن اللاسلكي الجديد بحجم كبير نسبياً، إذ يحتوي على 5 هوائيات قادرة على تحديد موقع الهاتف الذكي بدقة، في حين يقوم 144 هوائيا صغيرا بإرسال موجات ميليمترية دقيقة إلى الهاتف الذي يحتوي بدوره على هوائيات تقوم باستقبال وتحويل الموجات المليمترية المنبعثة من منصة الشحن إلى طاقة كهربائية. وأكدت شاومي على أن تقنية Mi Air لا تحاكي معايير Qi.

ولا تزال التقنية الجديدة في مرحلة الاختبار والتطوير، ولن تتوفر ضمن أي منتجات تجارية هذا العام، كما رفضت شاومي أن تقدم تفاصيل حول موعد طرح التقنية في الأسواق العالمية.

وتجدر الإشارة إلى أن تقنية الشحن اللاسلكي على مستوى الحقل البعيد بدأت تثير اهتمام العديد من الشركات، حيث كشفت شركة Energous، وهي شركة ناشئة يقع مقرها في مدينة سان خوسيه الأميركية، عن تقنية WattUp التي تعتمد على ترددات الراديو لشحن الأجهزة الذكية على مسافة تصل إلى 91,44 سنتيمترا، ويمكن استخدام التقنية لشحن عدة أجهزة في الوقت نفسه.

عالم الابتكار

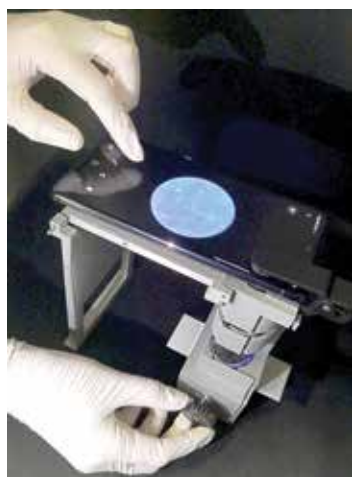
الكشف عن كورونا بالهاتف الذكي

يطمح الباحثون في مجال الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أدوات يمكنها الكشف عن فيروس كورونا في وقت زمني وجيز. وقد نجح الباحثون في تطوير أداة ذكية يمكنها تشخيص المصابين بفيروس كورونا في غضون ساعة واحدة، من خلال تحليل العلامات الحيوية وبيانات اختبار الدم.

وفي هذا السياق، طور باحثون من جامعة أريزونا الأميركية تقنية جديدة تعتمد على الهاتف الذكي لتحليل عيّنات من اللعاب والكشف عن الإصابة بفيروس كورونا، وتقديم النتائج في مدة زمنية لا تتعدى 10 دقائق.

وأشار الفريق الباحث إلى أنه تم تطوير هذه التقنية في الأصل كطريقة غير مكلفة للكشف عن نوروفيروس (فيروس شديد العدوى ينتشر على متن السفن السياحية)، ولكن تم تعديلها لتكون قادرة على تشخيص المصابين بالفيروس التاجي.

ولإنجاز الاختبار يكفي استخدام الهاتف الذكي ومجهر بسيط وورق مطلي بالشمع. ويُعد هذا الاختبار الأرخص بين الاختبارات الأخرى، إذ لا تبلغ كلفة المكونات أكثر من 45 دولاراً. ويُخطط الباحثون لاستخدام هذه الطريقة لاختبار الطلاب داخل جامعة أريزونا، كما يرغبون في توزيع مجموعة من الأجهزة لإجراء الاختبار في العديد من الأماكن داخل الجامعة، عبر سحب عينات من اللعاب.



يتم التحكم فيها عن بعد..

دراجات تتوجه آلياً إلى العميل الذي طلبها

دراجات كهربائية تتوقف أو تتحرك بمفردها نحو الرصيف لمقابلة العميل، هذا هو المشهد الذي سيتمكن سكان مدينة أيداهو الأميركية، من مشاهدته في الأشهر المقبلة. ستختبر شركة Spin بالفعل هذا النظام الفريد للتحكم عن بعد لدراجاتها، من خلال أسطول من المركبات الجديدة ذات العجلات الثلاث. وانضمت شركة Spin، وهي شركة تابعة لشركة Ford، إلى Segway لتصنيع دراجة كهربائية جديدة بالتعاون مع شركة Tortoise لتطوير نظام التحكم عن بُعد الخاص بها. وسيتم نشر أول أسطول مكون من 300 دراجة من نوع Spin S-200 في الربيع القادم. وستكون الخطوة الجديدة في اقتياد الدراجة تلقائياً للعميل عند الطلب. وسيحدث ذلك بنفس الطريقة، وكأن شخصاً ما يوصل له الدراجة من مسافة بعيدة إلى نقطة التقائه لاستخدامها. ومن الملاحظ أن الدراجة Spin S-200 بعجلاتها الثلاث، أكثر استقراراً على الطريق من دراجات السكوتر الكهربائية الكلاسيكية.

الذكاء الاصطناعي للحد من الاختناقات المرورية

أحمد ماء العينين

يساهم الذكاء الاصطناعي في تنظيم حركة المرور، من خلال تحليل البيانات المرورية والتنبؤ بأوقات الازدحام. وفي دراسة جديدة، تمكن باحثون في قسم علوم الكمبيوتر والحوسبة في جامعة تكساس الأميركية من تطوير منظومة إلكترونية ذاتية التعلم يمكنها تنسيق حركة السيارات بشكل أفضل عند التقاطعات، من خلال تنظيم عمل إشارات المرور. وأشار الفريق الباحث إلى أن إشارات المرور التقليدية تقوم بتغيير الإشارة الضوئية من الأحمر إلى الأخضر، حسب مجموعة من الإعدادات التي تختلف باختلاف ساعات اليوم. ومن الممكن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي للتحكم في الإشارات الضوئية بشكل أفضل، عن طريق إعطاء الإشارة الضوئية إمكانية اتخاذ سلسلة من القرارات بناء على خبرات سابقة في العالم الواقعي، بهدف تقليل وقت الانتظار. وأكدت باحثة في جامعة تكساس ومشاركة في الدراسة أن فريقها توصل إلى أن المنظومة الجديدة يمكنها الحد من فترة التأخير في رحلات السير داخل المدن بنسبة تصل إلى 19,4% مقارنة بالطرق التقليدية في تنظيم حركة السير، حيث تعمل المنظومة على تحليل مختلف البيانات المرورية والتعلم باستمرار لتحديد الوقت المناسب لتشغيل إشارات المرور. وتجدر الإشارة إلى أن العديد من الأبحاث تسعى إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال حركة المرور، حيث يعمل الباحثون في جامعة ممفيس الأميركية، على تطوير نظام ذكي يمكنه مراقبة حركة المرور بالاعتماد على إشارات الواي فاي وتقنيات التعلم العميق. ويتميز النظام الذي يحمل اسم DeepWiTraffic بقدرته على مراقبة حركة المرور وجمع البيانات المتعلقة بالطرقات، من خلال تحديد عدد ونوع السيارات.