إنترنت المستقبل.. تقنيات ضخمة وهوائيات متنقلة



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

في مختبر قسم النظم الإلكترونية في جامعة ألبورغ، تطور إليزابيث دي كارفالو وفريقها نظم ضخمة متعددة المداخل والمخارج ومئات الهوائيات من شأنها أن تجعل نقل البيانات المتنقلة أكثر كفاءة وأمناً في المستقبل.

حقوق النشر: Jakob Brodersen

ستتألف محطات القاعدة المتنقلة من مئات المراوح الصغيرة من أجل إيجاد حلول لمشكلات شبكة الجيل الخامس **5G**. ويشمل ذلك عدة فوائد مثل سرعة الإرسال وتحسين مردود الطاقة والحماية وتغطية شبكة أوسع. والجدير بالذكر أن الباحثين في جامعة ألبورغ **Aalborg** هم في طليعة مطوري تكنولوجيا الهوائيات الجديدة.

وبينما نتجه نحو عالم يترابط بشكل متزايد مع شبكة **5G** التي من المتوقع أن تنطلق خلال السنوات الثلاث أو الخمس القادمة، حيث تزداد الحاجة مع مرور الوقت إلى شبكة متنقلة تعمل بكفاءة مقبولة، بالإضافة لقدرتها على استيعاب المزيد من الأجهزة المتصلة وتحسين سرعة نقل البيانات أيضاً.

تقول إليزابيث دي كارفالو **Elisabeth De Carvalho** التي تشغل منصب أستاذ مساعد في قسم النظم الإلكترونية في جامعة آلبورغ **Aalborg**: " مع 'انترنت الأشياء **internet of things**' كما هو معروف شعبياً، هناك حاجة إلى المزيد من أجهزة الاتصال".

وتعمل دي كارفالو جنباً إلى جنب مع زملائها، الأستاذ المساعد باتريك إغرز **Patrick Eggers**، والأستاذ المساعد جاسبر أودم نيلسن **Jesper Odem Nielson**، والدكتور أندرس كارستنتسن **Andres Karstensen** وبتمويل من شركة هاواوي **Huawi** الصينية العملاقة، على نوع جديد من نظام قاعدي **base system** يلبي الحاجات المتزايدة لنقل البيانات.

ما يزال النظام في مراحله الأولى ويسمى "نظام ميمو الضخم" **massive MIMO**. ويعني الاختصار **MIMO** "متعدد المداخل والمخارج" "**Multiple-Input Multiple-Output**". وهي تقنية لاسلكية تُستخدم لنقل واستقبال البيانات بين عدد كبير من المستخدمين في نفس الوقت.

وقد يكون لكل وحدة في محطات البث المتنقلة التي تُعلَّق على المباني العالية أو أسطح المنازل، ثمانية هوائيات ـكحد أقصىـ موجَّهة في اتجاهات مختلفة، وتقوم بنقل البيانات على مساحة واسعة. ولكن يعمل الفريق في آلبورغ على إنشاء وحدة محطة قاعدية **base station unit** تحمل مئات الهوائيات، مما يجعل إمكانية الاتصال أكثر دقة لكل وحدة متنقلة.

تقول دي كارفالو: "نحن لا نعرف بالضبط كيف سيبدو في النهاية، فمن الممكن أن يكون جدار مبنى مغطى بهوائيات في الخارج أو الداخل، ولا زلنا غير متأكدين من ذلك".

إن إضافة مئات الهوائيات إلى المحطة يزيد من معدل نقل البيانات عدة مرات بسبب زيادة تركيز الطاقة. ولأن الطاقة المركزة قادرة أيضاً على الانتشار لمسافات بعيدة، فمن المرجح أن تتحسن تغطية الهواتف المحمولة. ومن المتوقع في ذات الوقت انخفاض استهلاك الطاقة في المحطة الرئيسية مقارنةً بالنظم الحالية.

يقول إغرز: "مع العديد من الهوائيات، الأمر أشبه بوجود خراطيم مياه رفيعة ومركزة وموجهة تماماً حيث تريد، وذلك بدلاً من الخراطيم الضخمة التي تسرّب المياه في كل مكان. وكذلك لن تُرسَل البيانات في هذه التقنية الجديدة في جميع الاتجاهات مثل بث الراديو؛ نأمل أن نصبح قادرين على صنع نوع من الكابلات الافتراضية التي تركز الاتصال بين المحطة ووحدة الاتصال. ونقوم بحصر الفضاء الذي نرسل خلاله. وهذا سيوفر اتصال أفضل وأعلى سرعة".

تحسين الحماية

إن مسألة تحديد مساحة الإرسال لا تتعلق بالطاقة فحسب. فإحدى الفوائد المحققة من وجود عدد كبير من الهوائيات هو رفع مستوى حماية البيانات أثناء النقل.
يقول إغرز: "كلما قيدت فضاء الانتشار، كلما صَعُبَ على الآخرين الوصول له".

ويضيف: "إذا كان لديك معدات قوية بما يكفي لفك ترميز إشارة بث معين، فبإمكانك تركيب هوائي والتقاط الإشارة، سواء كنت من وكالة

المخابرات المركزية (**CIA**) الأمريكية أو من لجنة أمن الدولة (**KGB**) الروسية أو أياً كان. ولكن إن لم تتمكن من الحصول على الإشارة في المقام الأول، فيصبح الأمر صعباً حقاً. وتعد هذه الميزة هامّةً جداً للمصنّعين والمستخدمين على حد سواء، وكلما كان فضاء الانتشار تحت السيطرة، كلما صَعُبَ على الدخلاء الحصول على البيانات المرسلة".

ومع ذلك ستبقى العديد من فوائد النظام متعدد المداخل والمخارج مجرد افتراضات لبعض الوقت في المستقبل. وحتى الآن، قام الفريق ببناء نموذج موسع لجزء من مجموعة ميمو الضخمة في المختبر بهدف قياس القناة ومعرفة كيفية بناء المحطة في وقت لاحق.

تقول كارفالو: "نحن نبحث في الوقت الحالي عن نوع الأداء الذي يمكِنك الحصول عليه من أنظمة ميمو الضخمة. حيث يعتمد الأداء على ما يحدث في الهواء بين جهازك والمحطة. ونريد بناء نماذج القناة من تلك القياسات. حيث تُعتبر النماذج ذات أهمية للمهندسين من أجل اختبار الخوارزميات، وهناك العديد من الأبحاث التي يتوجب علينا القيام بها قبل بناء نموذجنا الأولي".

لا يوجد عملياً في هذه الأوقات أي معلومات واقعية حول كيفية عمل نظم ميمو الضخمة وما تبدو عليه القناة اللاسلكية، وهذه المعلومات ضرورية بالنسبة لطريقة بناء النظام.

ويقول جاسبر أودوم نيلسن: "هناك العديد من الفرضيات والنظريات، إلا أن جميعها تفرض أن ما يحدث في الهواء يمر بطريقة معينة، ولا أحد يعرف حقاً، ليس بعد على الأقل."

ملاحظات

إنترنت الأشياء (**IoT**) هو مفهوم حوسبة يصف فكرة اتصال الأشياء المادية المستخدمة يومياً بالإنترنت والقدرة على تعريف نفسها رقمياً إلى الأجهزة الأخرى. يرتبط مصطلح إنترنت الأشياء بتقنية تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو (**RFID**) كطريقة اتصال، على الرغم من استخدام تقنيات أخرى كتقنيات الحساسات (**sensor technologies**)، والتقنيات اللاسلكية ورموز الاستجابة السريعة (**QR codes**).

تكمن أهمية إنترنت الأشياء في إمكانية تمثيل الشيء نفسه رقمياً، فهو الآن متصل بالأشياء المحيطة وبقواعد البيانات، ولا تقتصر علاقته بمستخدم واحد فقط. ويُشكل هذا مفهوم "الذكاء المحيطي"، حيث يعمل العديد من الأشياء بانسجام تام. وبعبارة أخرى، مع إنترنت الأشياء، أصبح العالم المادي عبارة عن نظام معلوماتي واحد كبير.

- التاريخ: 2017-07-08
- التصنيف: تكنولوجيا

#الانترنت #شبكة 5G

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة

- رؤى سلامة
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - حسن شوفان
- تصميم
  - أسامة أبو حجر
- نشر
  - مي الشاهد