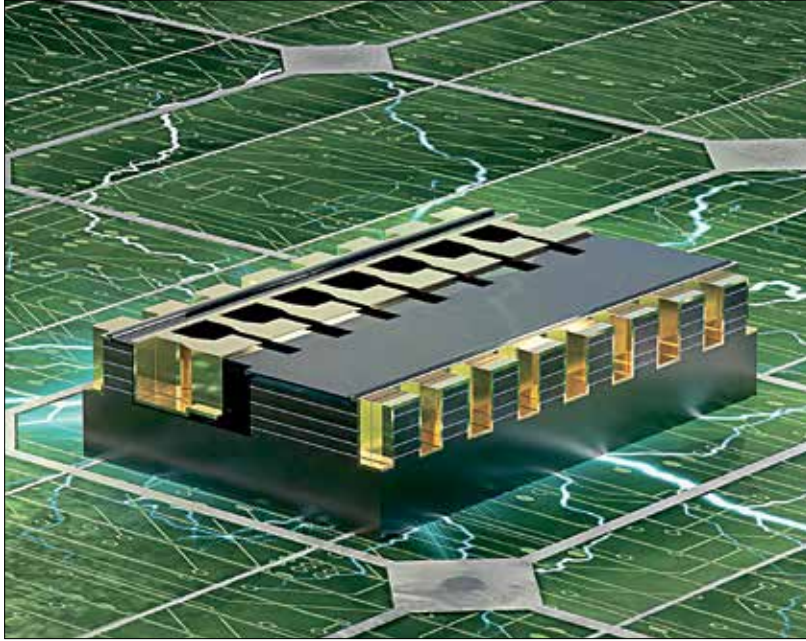


ترانزستور نانوي يبقى بارداً مع تيار عال

جديد

حقيبة ظهر ذكية ترشد المكفوفين

يعمل الباحثون في مختبر الذكاء الاصطناعي التابع لجامعة جورجيا الأميركية، على تطوير حقيبة ظهر ذكية يمكنها إرشاد وتوجيه المكفوفين أثناء السير من دون الحاجة إلى الاعتماد على كلب مدرب أو عصا، وذلك من خلال الاعتماد على نظام قادر على تحديد إشارات المرور والممرات المتقاطعة والأرصفة وغيرها من العوائق الشائعة. وتحتوي الحقيبة على حاسوب صغير مُصمم لتشغيل نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتمكين الكاميرات المثبتة على ستر المستخدم من تحديد العوائق والعمق والأبعاد المحيطة بالإنسان أثناء الحركة. وقام الفريق الباحث بتدريب النظام لتمكينه من التعرف على المعالم والتضاريس المختلفة، مثل الأرصفة ومختلف المطبات الموجودة في المدن المُزدحمة. وتقوم سماعة أذن تعمل بتقنية



ترانزستور الطاقة مركب أساسي في المحولات الكهربائية (Getty)

تحمّل تيار كهربائي يزيد عن 1000 فولت دون تلف. وتسمح القنوات المتعددة بزيادة تدفق الإلكترونات، كما يعزز هيكل الأسلاك النانوية مرونة النظام، ما يسمح له بتحمل تيارات كهربائية عالية بما يكفي لتشغيل تطبيقات الطاقة العالية.

التيار الكهربائي عبر القنوات المتعددة إلى منع ارتفاع درجة الحرارة. وثانياً، استخدم الباحثون أسلاكاً نانوية مصنوعة من نيتريد الغاليوم، وهي مادة شبه موصل، تم تصنيعها على شكل قمع، ويبلغ قطرها ما يقارب 15 نانومتراً، ما يمنحها قدرة

شدة تيار عالية، وهي المكون الذي سعى فريق من جامعة EPFL إلى تحسينه. وتم نشر ملخص أبحاثهم في مجلة Nature Electronics، حيث أعادوا تصميم الترانزستور كلياً بهدف تقليل خسائر تحويل الطاقة، وهو ما يناسب تطبيقات الطاقة العالية.

وتعد المقاومة الكهربائية أكبر مشكلة في المحولات، وهي سبب فقدان الطاقة في شكل تبديد للحرارة. ويقول الباحث إليسون ماتيو، المؤلف المشارك للدراسة ومدير POWERlab في EPFL: «المشكلة تصبح أكثر أهمية مع تطبيقات الطاقة العالية، فكلما زاد الجهد الطاقوي لمكونات أشباه الموصلات، زادت مقاومتها، ما ينعكس في تقليل الاستقلالية التشغيلية للسيارات الكهربائية أو تقويض أداء أنظمة الطاقات المتجددة».

وقام فريق إليسون ماتيو بتطوير ترانزستور يقلل بشكل كبير فقدان الطاقة العالية. إذ تمكن أفراد الفريق من خفض نصف مقاومة المكون الأساسي مع شدة تيار كهربائي يزيد عن 1000 فولت، بدمج أفكار تكنولوجية مختلفة.

وتمثل الابتكار الأول في تأسيس دارة كهربائية تتفرع منها عدة قنوات لتوزيع تدفق التيار الكهربائي، ما يشبه توزيع حركة المرور عبر مسارات الطرق السريعة لتجنب الاختناقات، حيث يؤدي توزيع

المحولات الكهربائية تسبب خسائر في الطاقة، إما في السيارات الكهربائية أو التركيبات الكهروضوئية

هشام حداد

طورت جامعة لوزان السويسرية EPFL نموذجاً جديداً من الترانزستور، ما يمهد الطريق لتصنيع محولات كهربائية ذات كفاءة أكبر لتطبيقات الطاقة العالية. ومن دونها، ستفقد الكهرباء معظم قواها، إذ تعمل المحولات على تشغيل أجهزة الكمبيوتر أو الأضواء أو أجهزة التلفزيون بإمدادها بالكمية المناسبة من الجهد والطاقة. كما تقوم بتحويل التيار المتردد من مكابس الحائط إلى تيار مستمر لتشغيل الخلاط أو تسخين جهاز تحميص الخبز. إلا أن هذه الأجهزة تهدر ما يصل إلى 20% من الطاقة في عملية التحويل.

تحتوي المحولات الكهربائية على ترانزستورات الطاقة، وهي عناصر تتكون من أشباه الموصلات مصممة لتحتمل



البلوتوث بإرسال التوجيهات والإرشادات الصوتية إلى المستخدم، ويتم تشغيل مختلف الأجهزة المُدمجة في الحقيبة بواسطة بطارية تعمل لمدة تصل إلى ثماني ساعات. وتطمح بحوث عديدة إلى تطوير تقنيات من شأنها أن تعيد الأمل لأكثر من 36 مليون مكفوف حول العالم، منها شركة (وي والك) البريطانية التي تعمل على تطوير عصا ذكية يمكن استخدامها من المكفوفين وضعاف البصر. وتتميز بقدرتها على اكتشاف المطبات والأماكن الخطرة بالاعتماد على الموجات فوق الصوتية. كما يمكن ربطها مع تطبيق على الهاتف الذكية بواسطة تقنية البلوتوث.

ملابس ذكية لتحليل الحركة ومراقبة الصحة

يعمل الباحثون في مختبر علوم الحاسوب والذكاء الاصطناعي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا على تطوير ملابس ذكية تستخدم أليافاً خاصة لاستشعار حركة الشخص عن طريق اللمس. ويطمح الباحثون إلى استخدام هذا النوع من التقنيات في تدريب الرياضيين وإعادة تأهيلهم، ومراقبة العلامات الحيوية للإنسان دون الحاجة إلى لمس من يرتديها ومراقبة صحة القيمين في مرافق الرعاية، إذ يمكنها على سبيل المثال تحديد ما إذا كان شخص ما قد سقط أو فقد وعيه. وقام الباحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بتطوير مجموعة من الملابس المصنوعة باستخدام هذه الألياف، بما في ذلك الجوارب



والقفازات والسترات الواقية من الرصاص. وتستطيع الجوارب التي صممها الفريق على التنبؤ بالحركة التي يقوم بها المستخدم، وذلك بفضل خوارزميات التعلم الآلي التي تتيح لها التعلم باستمرار ودراسة طريقة حركة المستخدم. وتتميز القفازات المصنوعة من الألياف الذكية بقدرتها على تحديد نوع الأشياء التي تلمسها، بينما يمكن للسترة التعرف على وضعية مرتديها، والنشاط الرياضي الذي يقوم به المستخدم. كما يمكن للملابس تحديد ما إذا كان الشخص الذي يرتديها يجلس أو يمشي أو يقوم بأعمال معينة.

عالم المعلوماتية

ذاكرة «رام» ذات سعة كبيرة

وبالإضافة إلى السرعات والسعة العليا، قالت سامسونغ: "إن الشريحة تستخدم طاقة أقل بنسبة 13% من الوحدات غير المزودة بتقنية HKMG، وهي مثالية لمراكز البيانات. وأكدت شركة إنتل أن الذاكرة الجديدة ستكون متوافقة مع معالجات Xeon Scalable، ومن المرتقب أن يتم دمجها في حواسيب سنة 2022.



كشفت شركة سامسونغ عن الجيل الخامس من ذاكرة الوصول العشوائي DDR، وهو الجيل الذي يوفر سعة أكبر مقارنة مع الجيل الرابع، كما يتميز بسرعة كبيرة في قراءة البيانات، مما يجعله مثالياً لتشغيل تطبيقات الحوسبة الفائقة والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. وتبلغ سعة الشريحة الجديدة 512 غيغابايت، وتوفر سرعة تصل إلى 7200 ميغابت في الثانية - أي أكثر من ضعف سرعة DDR4. كما تعد أول وحدة تستخدم تقنية المعالجة HKMG التي طورتها شركة إنتل الأميركية. وقامت منظمة JEDEC - وهي منظمة مسؤولة عن تحديد معايير الإلكترونيات الدقيقة التي تطلق في الأسواق - سنة 2018 بالإعلان عن الجيل الخامس من ذاكرة الوصول العشوائي DDR التي تتميز بعرض نطاق ترددي وكثافة أفضل واستهلاك أقل للطاقة مقارنة بالجيل السابق، بالإضافة إلى احتوائها على واجهة خاصة تتيح للمستخدم التحكم في الأداء والطاقة.

صناعات مستقبلية



سوار ذكي يزيل التوتر

قامت أغلب الشركات الرائدة في مجال التكنولوجيا خلال السنوات الأخيرة بالكشف عن ساعات وأساور رياضية قادرة على مراقبة صحة المستخدم وقياس المؤشرات الحيوية، مثل نبضات القلب وضغط الدم. وفي هذا السياق، تسعى بعض الأبحاث إلى تطوير أجهزة قابلة للارتداء يمكنها مراقبة الصحة النفسية للإنسان وقياس مستويات التوتر، حيث تمكن باحثون من المعهد الملكي للتقنية في استوكهولم من تطوير ساعة ذكية قادرة على قياس مستويات التوتر ومدى الانفعالات العاطفية عند الإنسان، وذلك من خلال تحليل الإشارات الكهربائية التي يُصدرها الجلد. وفي دراسة جديدة، يعمل الباحثون في "جامعة بيتسبرغ" الأميركية على تطوير تقنية قابلة للارتداء على هيئة سوار يمنح مرتديه جرعة من الاسترخاء ويزيل التوتر، إذ يعمل الجهاز على إرسال موجات صوتية منخفضة التردد غير مسموعة إلى «الجهاز العصبي السميتاوي»، وهو أحد أجزاء الجهاز العصبي الذي يتحكم في عدد من أعضاء الجسم التي تعمل على إفراز بعض الهرمونات مثل هرمون الأدرينالين والنورأدرينالين.

وتوصل الفريق الباحث إلى أنه في حالة توتر الإنسان يصدر الجهاز العصبي السميتاوي أمراً بإفراز هرمون «نورإبينفرين»، الذي يمنح الإنسان جزءاً كبيراً من الانتباه واليقظة، مما يجعل مسألة الاسترخاء أو النوم أمراً مستحيلاً. ويعمل السوار على إطلاق موجات تجعل الجهاز العصبي يفهم أن مصدر الضغط والتهديد قد زال، مما يساعد على ارتخاء الجسم. وخلال التجارب الأولية نجح السوار الذي أطلق عليه اسم Apollo Neuro في مساعدة المستخدمين على التركيز والنوم بشكل أسهل. ويوصي الباحثون بارتداء السوار لمدة ساعتين على الأقل خلال اليوم، ويمكن إطفاءه وتشغيله بواسطة تطبيق يعمل على الهواتف الذكية.

تقطع 800 كيلومتر...

سيارة دفع رباعي تعمل بالطاقة الشمسية

في الوقت الحالي، لا تزال هذه السيارة مجرد مفهوم يحتاج إلى إثبات. إلا أن سيارة Humble One تطمح أن تصبح أول سيارة دفع رباعي تعمل بالطاقة الشمسية، حيث فتحت الشركة الأميركية الناشئة همل موتورز، المجال أمام استقبال الطلاب المسبقة لنموذج سيارتها الكهربائية التي من المتوقع أن تصل إلى السوق في عام 2025. ووفقاً لما ذكرته الشركة، فإن هيكل السيارة مغطى بالخلايا الضوئية على مساحة حوالي 8 أمتار مربعة موزعة بين السطح وبعض النوافذ الجانبية والأجنحة والأبواب. سيكون هذا النظام قادراً على إنتاج كمية كافية من الطاقة لضمان سيرها ما بين 16 إلى 97 كم يومياً. غير أن معظم إمدادات الطاقة لسيارة الدفع الرباعي الكهربائية هذه ستأتي من بطارية يفترض أن توفر طاقة لقطع ما يصل إلى 800 كم. وتتحرك السيارة بقوة عند الذروة تعادل 1020 حصاناً، حيث تبلغ سرعتها من 0 إلى 100 كم/ساعة في 4,9 ثوان وسرعتها القصوى 250 كم/ساعة. وتزن السيارة حوالي 1,8 طن.



تخزين البيانات داخل الحمض النووي للبكتيريا

احمد ماء العيين

البيانات في مجموعة من الخلايا البكتيرية، وفي هذا الصدد يقول «هاريس وانج»، رئيس فريق البحث: «بالطبع 72 بت هي كمية قليلة جداً من البيانات، لكنها بداية جيدة». وتعتبر هذه الطريقة مكلفة جداً في الوقت الحالي، إذ بلغت تكلفة تخزين 1 ميغابايت من البيانات قرابة 3500 دولار، كما أن سرعة كتابة وقراءة البيانات بطيئة جداً مقارنة مع طرق التخزين الحالية. وتعد تقنية التخزين الذري من الطرق الحديثة التي تحظى باهتمام الباحثين، حيث تعمل مايكروسوفت منذ فترة على تحقيق خطوات وأعمال معينة.

مجلة "نيتشر" العلمية، توصل الباحثون إلى طريقة فعالة لتخزين البيانات داخل الحمض النووي للبكتيريا. واستخدام الباحثون تقنية «كريسبر» لتعديل الجينات عن طريق ربط وتحرير التسلسلات الجديدة في الحمض النووي حتى يتمكنوا من تخزين البيانات في الجينات النشطة، وذلك من خلال تحويل البيانات الرقمية التي تتكون من تسلسل 0 إلى 1 إلى كود عضوي، وذلك بإعادة ترتيب المجموعات الأربعة للجزيء الحمضي. وتمكن الفريق الباحث من تشفير 72 بت (وحدة لقياس البيانات الرقمية) من

تعد تقنية تخزين البيانات داخل الحمض النووي من الحلول التي يعول عليها الخبراء لتوفير وسائل تخزين قادرة على استيعاب الكم الهائل من البيانات على شبكة الإنترنت، حيث من المرتقب أن تبلغ كمية البيانات العالمية 175 زيتابايت (تريليون غيغابايت) بحلول 2025. وفي هذا السياق، يعمل الباحثون في جامعة كولومبيا على تطوير تقنية جديدة لتخزين البيانات داخل الحمض النووي للكائنات، وحسب الدراسة التي نشرتها

