كاميرا جديدة تحدث ثورة في عالم سيارات القيادة الذاتية

المصدر: CC0 Public Domain

تعتمد تقنيات التعرف على الصور الموجودة في سيارات القيادة الذاتية والطائرات دون طيار على الذكاء الصنعي، حيث تقوم الحواسيب بالتعلم الذاتي لتميز الكائنات والأشياء عن بعضها البعض مثل الحيوانات أو أشخاص يقطعون الشارع أو سيارة متوقفة. تكمن المشكلة في أن الحواسيب التي تشغّل خوارزميات الذكاء الصنعي حاليًا كبيرة الحجم وبطيئة، وهذا لا يناسب التطبيقات المستقبلية كالأجهزة الطبيّة المحمولة باليد.

ابتكر باحثون في جامعة ستانفورد نوعًا جديدًا من أنظمة كاميرات الذكاء الصنعي التي يمكن لها أن تصنِّف الصور بشكلٍ أسرع وبفعالية

طاقيّة، ومن المحتمل أن يكون حجمها صغيرًا لتكون مدمجة ضمن الأجهزة وهذا شيء غير قابل للحدوث بالوقت الراهن.

يقول جوردن ويتزستين **Gordon Wetzstein**، الأستاذ المساعد في الهندسة الكهربائية في جامعة ستانفورد الذي قاد هذا البحث: "لدى هذه السيارات ذاتية القيادة التي مررت بالقرب منها للتو حاسوبٌ كبير وبطيء نسبيًا ومستهلك للطاقة بشكلٍ كبير في صندوقها، بينما تحتاج التطبيقات المستقبلية لسرعات أعلى وعمليات معالجة أقل للصور".

استهلاك الطاقة في الحوسبة:

خطى ويتزستين وجولي تشانغ **Julie Chang**، وهي خريجة ومؤلفة في الورقة العلمية، خطوةً متقدمة نحو هذه التقنية من خلال دمج نوعين من الحواسيب بحاسوبٍ واحد، ليكونا حاسوبًا هجينًا كهربائيًا ـ ضوئيًا مصممًا بشكلٍ خاص من أجل تحليل الصور.

الطبقة الأولى من نموذج الكاميرا هي أحد أنواع الحواسيب الضوئية لا يتطلب عمليات رقمية رياضية ذات الاستهلاك الكبير للطاقة أما الطبقة الثانية فهي حاسوب تقليدي رقمي إلكتروني. تعمل طبقة الحاسوب الضوئي من خلال عمليات معالجة مسبقة لبيانات الصورة فيزيائيًا، إذ تقوم بعمليات ترشيح للصورة بعدة طرق بدل أن يقوم بها الحاسوب الإلكتروني بطرق رياضية، طالما تجري عمليات الترشيح طبيعيًا بينما الضوء يعبر ما يمكننا أن نشبهه بالجمارك الضوئية، فتعمل هذه الطبقة دون أي طاقة وهذا يوفر كثيرًا من الوقت والطاقة التي كانت ستُصرف بالعمليات الحاسوبية.

تقول تشانغ: "لقد استعنّا بعلم البصريات كمصدرٍ خارجي من أجل العمليات الرياضية الخاصة بالذكاء الصنعيّ". فكانت النتيجة عمليات حسابية أقل بشكلٍ كبيرٍ جدًا، واستدعاءاتٍ أقل للذاكرة، ووقتٍ أقل بكثيرٍ لإتمام المهمة. بعد تخطي هذه المراحل تجري بقية عملية التحليل في طبقة الحاسوب الرقمي مع أسبقية معتبرة. يضيف ويتزستين: "تم التحايل على ملايين العمليات الحسابية وأصبحت تُنفَّذ بسرعة الضوء".

سرعة اتخاذ القرار:

ينافس هذا النموذج بالسرعة والدقة الحواسيب الإلكترونية التقليدية الموجودة حاليًا ذات المعالجات المبرمجة لتنفيذ نفس الحسابات بالإضافة للتوفير الكبير بتكاليف الحوسبة. طالما يتوضع النموذج الحالي على طاولات المختبر فلا يمكن تصنيفه على أنه صغير، لكن الباحثون يؤمنون أنه يمكن تصغير نظامهم يومًا ما ليصبح مناسبًا لمسكه باليد ككاميرا الفيديو أو ضمن الطائرات دون طيار.

عمليًا وفي المحاكاة استخدم الفريق النظام بنجاحٍ، حيث استطاعوا التعرف على الطائرات والسيارات والحيوانات الأليفة كالقطط والكلاب وأكثر من ذلك في حالة الصور الطبيعية. يقول ويتزستين: "بعض النسخ المستقبلية من نظامنا ستكون سريعة بشكل خاص مع تطبيقات اتخاذ القرار مثل سيارات القيادة الذاتية".

بالإضافة لتصغير حجم النموذج يبحث ويتزستين وتشانغ مع مجموعة من زملائهم في مخبر التصوير الحاسوبي **Computational Imaging Lab** في جامعة ستانفورد على طرق جديدة ليقوم المكون الضوئي أكثر من عمليات المعالجة المسبقة، في النهاية ستستبدل تقنيتهم ذات الحجم الأصغر والأسرع الحواسيب ذات الحجم الكبير التي تساعد السيارات والطائرات دون طيار بالوقت الحالي أو أي تقنية مستخدمة في التعرف على العالم من حولها.

- التاريخ: 2018-11-02
- التصنيف: تكنولوجيا

#الذكاء الصنعي #الذكاء الاصطناعي #معالجة الصور

المصادر

- techxplore

المساهمون

- ترجمة
  - علي العلي
- مُراجعة
  - حنان مشقوق
- تحرير
  - رأفت فياض
  - طارق جردي
- تصميم
  - سلمان عبود
- نشر
  - غيث معمو