كيف يقوم الدماغ بتبسيط عالمنا من خلال التصنيف

التصنيف هو أداة يستخدمها الدماغ لتنظيمكل شيء تقريبًا نصادفه في حياتنا اليومية.

تصتيف المعلومات في فئات يؤدي إلى تبسيطعالمنا المعقد ويساعدنا على التفاعل بسرعةوفعالية مع الت جارب الجديدة. أثبت باحثون منمعهد ماكس بلانك لبيولوجيا الأعصاب الآن أنالفئران أيضًا تصنف الأشياء ج يدًا و بشكلمدهش. تعرف الباحثون على خلايا عصبيةتقوم بترميز الفئات المُتعلمة / المكتسبة، وبالتال يأثبتوا كيف يتم تمثيل المعلومات المجردة علىمستوى الخلايا العصبية.

طفل صغير دارج يبحث عن كتاب صور جديد. فجأة يشير إلى صورة ويصرخ "كرسي". صرخالطفل بالكلمة الصحي حة، لكن ما قام به لا يبدوجديرًا بالملاحظة بشكل خاص بالنسبة لنا. نحنندرك جميع أنواع الكراسي على أنها "كرسي" دون أي عناء. ومع ذلك ، بالنسبة للطفلالصغير الدارج ، فعي عملية تعلم عظيمة. فالطفل يُقرن الكرسي الموضح في الصورةبالكراسي التي يعرفها بالفعل - على الرغم منأنها قد يكون لها أشكا ل أو ألوان مختلفة. كيفيقوم الطفل بهذه العملية؟

الجواب هو التصنيف ، وهو عنصر أساسي منعناصر تفكيرنا. تشرح ساندرا رينرتSandra بنا .التجربة هذه فإنهيخزن ،اًكرسي الطفل فيها يصادف مرة كل في" :للدراسة الأولى المؤلفة ،Reinert ءً على أوجه التشابه بينالكراسي ، سيقوم دماغ الطفل بتجريدخصائص ودلالات الكراسي من خلال قيامهبتشكي ل فئة "كرسي". وهذا يسمح للطفل لاحقًابإقران الكراسي الجديدة بسرعة بالفئة والمعرفةالتي تحتوي علي ها هذه الفئة".

يصنف دماغنا باستمرار: ليس فقط الكراسيأثناء مرحلة الطفولة، ولكن يصنف أي معلوماتفي أي عمر. ما هي الميزة التي يمنحها لنا ذلكالتصنيف؟ يقول بيتر غولتستين Pieter

، التصنيف بدون .عالمنا وتنظيم لتبسيط طريقة يجد أن دماغنا يحاول" :الدراسة مؤلفي كبير ،Goltstein لن نكون قادرين على التفاعلمع بيئتنا بمستوي الكفاءة والفعالية التينتفاعل بها في وجود التصنيف ." بعبارة أخرى: يجب أن نعرف زن كل كرسي جديد نصادفهأنتا نتمكن من الجلوس عليه. لذلك ، يعدتصنيف المدخلات الحسية أمرًا ضروريًابالنسبة لنا، لكن العمليات الأساسية فيالدماغ غير معروفة إلى حد كبي ر.

تقوم الفئران بالتصنيف بشكل جيدومدهش

ساندرا رينيرت وبيتر غولتشتاين مع ماركهوبينر Hübener Mark وتوبياس بونهوفرBonhoeffer Tobias، قا ئد المجموعة ومديرمعهد ماكس بلانك لعلوم الأعصاب، درسوا كيفيقوم الدماغ بتخزين المعلومات المجردة مثلالفئات / التصنيفات التي تعلمها (المكتسبة). نظرًا لصعوبة دراسة هذه العملية في البشر،اختبر ال باحثون ما إذا كانت الفئران تقومبالتصنيف بطريقة مشابهة لطريقة تصنيفنا. للقيام بذلك ، عرضوا على الفئران صورًا مختلفةبأشكال مقلمة وأعطوها قاعدة / قانون لفرزهذه الصور الى فئات. إحدى مجموعات الفئرانكان عليها أن تصنف الصور إلى فئتين بناءًعلى سمك الأشرطة (المقلمات)، والمجموعةالأخرى بناء ً على اتجاهها. تمكنت الفئران منتعلم القاعدة المعنية وفرز المقلمات بشكل موثوقبه في الفئة الصحي حة. بعد مرحلة التدريبالأولية هذه ، قامت الفئران حتى بتصنيفأنماط الأشرطة التي لم ترها من قبل حسب فئاتها الصحيحة - تمامًا مثل ما استطاعالطفل تصنيف الكرسي في الكتاب الجديد.

وليس هذا فقط: عندما غير الباحثون قواعد / قوانين الفرز ، تجاهلت الفئران ما تعلمته منقبل وأعاد ت تصنيف الصور وفقًا للقاعدةالجديدة - وهو الشيء ذاته الذي نحن البشرنفعله على الدوام ونحن نتعل م أشياء جديدة. لذلك، تثبت الدراسة لأول مرة إلى أي مدىوبأي درجة تقوم الفئران بالتصنيف بدقةوبالت الي تقترب من قدرتنا على التجريد.

تطور الخلايا العصبية تمثيلاً للفئات(للأصناف) بشكل تدريجي

من خلال هذه الرؤية الثاقبة، تمكن الباحثونالآن من دراسة أساس عملية التصنيف فيدماغ الفأر. ركزوا ع لى قشرة الفص قبلالجبهية (قشرة الفص الجبهي)، وهي منطقةدماغية منخرطة في عمليات التفكير المعقدة ل دىالبشر. كشفت التحقيقات أن بعض الخلاياالعصبية في هذه المنطقة تصبح نشطة عندماتقوم الفئران بفرز المقلمات إلى فئات [بحسبسمكها]. ومن المثير للاهتمام أن مجموعاتمختلفة من الخلايا العصبية تتفاعل ب شكلانتقائي مع فئات معينة.

يوضح توبياس بونهوفير Tobias Bonhoeffer:

"كان اكتشاف الخلايا العصبية التصنيفية (تتفاعل مع فئات معينة) neurons selective-category في دما غالفأر نقطة أساسية. فقد سمح لنا للمرة الأولىبمراقبة نشاط هذه الخلايا العصبية من البدايةإلى نهاي ة تعلم التصنيف. وهذا أثبت أن الخلايا العصبية لا تكتسب انتقائيتها على الفور، ولكنفقط تقوم بتطويره ا تدريجياً أثناء عملية التعلم".

الخلايا العصبية التصنيفية (تتفاعل معفئات معينة) هي جزء من الذاكرة طويلةالأمد

يجادل الباحثون بأن الخلايا العصبيةالتصنيفية (تتفاعل مع فئات معينة) في قشرةالفص قبل الجبهية (قشر ة الفص الجبهي cortex prefrontal) تلعب دوراً فقط بمجردتحول المعرفة المكتسبة من الذاكرة قصيرة ا لأمدإلى الذاكرة طويلة الأمد. هناك، تخزن الخلايا العصبية الفئات / الأصناف كجزء من الذاكرةالدلالية (2) - تراكم كل المعارف الواقعية. فيهذا السياق ، يجب أن نضع في ذهننا أنالفئات التي نتعلمها هي طري قة الدماغ لجعلعالمنا أكثر بساطة. ومع ذلك ، هذا يعني أيضاً أن هذه الفئات ليست بالضرورة "صحيحة" أوتعكس الواقع بشكل صحيح.

بدراسة تعلم التصنيف في الفئران، تضيفالدراسة تفاصيل هامة إلى الأساس العصبيللتفكير المجرد وتذكر نا بأن الأفكار المعقدة لاتقتصر على البشر فقط.