Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 105 (2014)

Heft: 10

Artikel: Big Data : mit lernenden Algorithmen denken = Les mégadonnées ou penser avec des algorithmes autodidactes

Autor: Buhmann, Joachim M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-856311

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

FORUM

Big Data – mit lernenden Algorithmen denken

Joachim M. Buhmann, Institut für Maschinelles Lernen, Departement Informatik, ETH Zürich

Die Digitalisierung aller Lebensbereiche ermöglicht es uns, ungemein komplexe Modelle der Daten zu erzeugen und damit intelligente Entscheidungen zu treffen. Lebenseindrücke, die Menschen während Tausenden von Generationen vor uns mühsam in Erfahrung verwandeln mussten, um sie nicht zu vergessen, archiviert Google heute mühelos für den modernen «Netzmenschen». Jedes Mal, wenn wir mit einer Kreditkarte einkaufen oder mit der Cumulus-Karte Bonuspunkte sammeln, hinterlassen wir elektronische Spuren, die von Datenschürfern in Wissen über unser (Kauf-)Verhalten verwandelt werden.

Big Data verspricht uns mit der neuen Wissenschaft «Network Science» Einsichten in unseren Körper mit seinen Krankheiten, in unsere Gesellschaft und Finanzwelt und viele andere hocÙomplexe Lebensbereiche. In den letzten zwanzig Jahren verschmolzen Internetfirmen wie Google, Facebook und Microsoft Datenbanken mit «Machine Learning»-Tec×ologien, was erst viele intelligente Dienste wie E-Commerce im Internet ermöglicht hat.

Haben wir mit Big Data einen Paradigmenwechsel durchlebt? Meiner Überzeugung nach Ja! Denn mit modernen Computern bauen wir Modelle, die wegen ihrer Komplexität von Menschen nicht mehr verstanden werden können. Trotzdem nutzen wir diese Modelle und sagen damit die Zukunft vorher. Wissenschaftliche Einsichten in die WirklicÙeit berec×en wir heute mit äusserst anpassungsfähigen Lernalgorithmen, die sich mit riesigen Datenmengen eichen. Auf die berühmte Rückseite eines Briefumschlags passen diese Modelle leider nicht mehr.

Das wohl bekannteste Beispiel dieses empirischen Siegeszuges liefern die geschichteten neuronalen Netze, die heute mit «Deep Learning» die besten Vorhersagen zur semantischen Bildanalyse, zur Textübersetzung und zur Sprachverarbeitung liefern. Keinen Vergleichswettbewerb müssen diese Algorithmen gegenwärtig scheuen; und folgerichtig werden Startup-Firmen mit «Deep Learning»-Expertise von Internet-Giganten heiss umworben und aufgekauft. Das Zeitalter der künstlichen Intelligenz, des Denkens mit Computern, ist definitiv angebrochen!

Les mégadonnées ou penser avec des algorithmes autodidactes

Joachim M. Buhmann, Institut d'apprentissage automatique, Département Informatique, EPF Zurich

La numérisation de tous les domaines de la vie nous permet de générer des modèles de données extrêmement complexes, avec lesquels des décisions intelligentes peuvent être prises. Les empreintes de la vie que les êtres humains ont dû péniblement transformer en connaissances pendant plusieurs milliers de générations pour éviter leur oubli sont désormais archivées sans peine par Google pour l'« homme en réseau » moderne. À chaque fois que nous effectuons nos achats avec notre carte de crédit ou que nous collectons nos points bonus avec notre carte Cumulus, nous laissons derrière nous des traces électroniques qui sont transformées en connaissance de notre comportement (de consommation) par des extracteurs de données.

Avec la nouvelle science des réseaux (« network science »), les mégadonnées nous promettent la compréhension de notre corps et de ses maladies, de notre société, du monde de la finance et de bien d'autres domaines hautement complexes. Au cours des vingt dernières années, des sociétés Internet telles que Google, Facebook et Microsoft ont fusionné leurs bases de données avec des tec×ologies d'apprentissage automatique (« machine learning »), un processus qui a permis de proposer de nombreux services intelligents, tels que le commerce électronique.

Les mégadonnées nous ont-elles fait vivre un changement de paradigme ? Je suis convaincu que oui ! En effet, les ordinateurs modernes nous permettent de construire des modèles que les êtres humains ne sont plus en mesure de comprendre en raison de leur complexité. Nous nous servons malgré tout de ces modèles, et ce, pour prédire l'avenir. Nous calculons aujourd'hui les compréhensions scientifiques du monde réel avec des algorithmes autodidactes capables de s'adapter à l'extrême et qui se paramètrent avec d'immenses quantités de données. Le dos d'une enveloppe ne suffit plus pour tracer de tels modèles.

L'exemple probablement le plus connu de cette marche empirique triomphale est donné par les réseaux neuronaux stratifiés qui fournissent, à l'aide de l'apprentissage approfondi (« deep learning »), les meilleures prévisions en matière d'analyse sémantique des images, de traduction de textes et de traitement de la parole. Ces algorithmes ne doivent craindre aucune concurrence à l'heure actuelle et, selon toute logique, les start-ups dotées d'un savoir-faire en apprentissage approfondi seront ardemment courtisées et achetées par les géants de l'Internet. L'ère de l'intelligence artificielle, soit de la pensée par ordinateur, est arrivée. Définitivement.