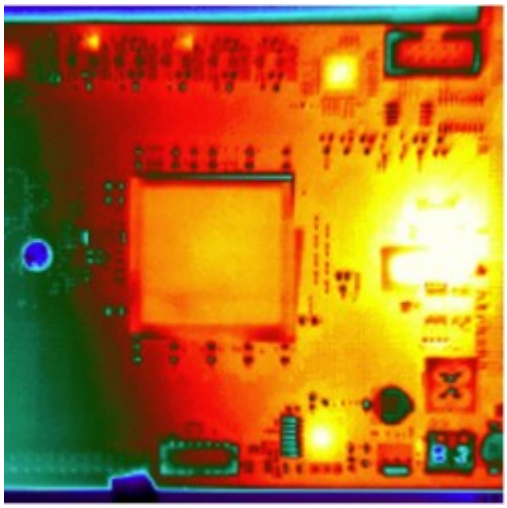
IBM invente le futur cerveau de nos futurs objets connectés. Un pas de plus vers le robot humain ?



IBM invente le futur cerveau de nos futurs objets connectés. Un pas de plus vers le robot humain ?

La puce TrueNorth d'IBM pourrait peupler l'Internet des objets

Quand elle sera au point, la puce TrueNorth pourrait faire office de capteur basse consommation pour les appareils embarqués et portables.

IBM a franchi une nouvelle étape dans son ambitieux projet de processeur fonctionnant comme un cerveau humain. Big Blue a mis au point une seconde **puce, plus évoluée, qui imite la façon dont fonctionne le cerveau des mammifères**. « C'est une avancée supplémentaire vers les ordinateurs synaptiques », a déclaré Dharmendra Modha, Chief scientist au sein d'IBM Research, spécialisé en informatique synaptique. Des chercheurs de Cornell Tech ont aussi contribué à l'élaboration de la puce. Dans la revue Science de cette semaine qui consacre un article au prototype, Dharmendra Modha déclare que « l'architecture de TrueNorth tend à reproduire la structure et le fonctionnement du cerveau humain au niveau du silicium, tout en étant efficace sur le plan énergétique ». Quand elle sera définitivement au point, cette puce pourrait faire office de capteur basse consommation pour les appareils embarqués et portables. « TrueNorth pourrait devenir le cerveau en silicium de l'internet des Objets et transformer totalement notre expérience mobile », a encore déclaré le directeur scientifique.

La puce pourra également être intégrée dans les superordinateurs pour augmenter leur capacité d'apprentissage automatique et prendre en charge d'autres calculs capables de fonctionner avec les réseaux neuronaux. En 2011, l'équipe d'IBM dirigée par Dharmendra Modha avait déjà sorti une puce imitant le cerveau. Cette seconde puce «TrueNorth » compte 5,4 milliards de transistors entrelacés dans un réseau sur puce de 4096 noyaux neuro-synaptiques. Cela représente l'équivalent de 256 millions de synapses, soit beaucoup plus que la version 2011 qui en comptait 260 000 environ.

Facilement adapté à de grandes mises en oeuvre

IBM a également associé 16 puces « TrueNorth » entre elles par groupe de quatre fois quatre qui offrent collectivement l'équivalent de 16 millions de neurones et de 4 milliards de synapses. L'expérience vise à montrer que le prototype peut être facilement adapté à de grandes mises en oeuvre. Ce projet de puce intelligente avait été lancé en 2008 par le Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) américain sous le nom de Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics (SyNAPSE). Ces nouvelles puces rompent radicalement avec l'architecture informatique actuelle imaginée par von Neumann, où le traitement des calculs se fait en série. La nouvelle architecture se rapproche du fonctionnement du cerveau humain, dans le sens où chaque « noyau neurosynaptique » possède sa propre mémoire (« les synapses »), son processeur (« le neurone ») et son réseau de communication (« les axones »), et tous travaillent ensemble selon un mode opératoire orienté événement.

Le travail commun de ces noyaux pourrait permettre la reconnaissance des formes et d'autres fonctions de détection, comme dans le cerveau humain. Et de la même manière, la puce d'IBM a besoin de très peu d'énergie pour fonctionner : 70mW en moyenne, soit bien en deçà de ce que consommeraient les processeurs standards pour exécuter les mêmes opérations. Samsung a fabriqué la puce prototype en utilisant un procédé de gravure à 28 nanomètres. Le fait que « TrueNorth » consomme aussi peu d'énergie – moins qu'un appareil auditif – ouvre un vaste champ d'utilisations potentielles, en particulier sur les appareils disposant de ressources énergétiques limitées. Il serait par exemple possible d'intégrer ce processeur à un appareil mobile ou à un capteur, où il pourrait apprendre à reconnaître des objets après avoir analysé des sons, des images ou des sources multi sensorielles. Actuellement, il faudrait recourir au calcul intensif avec serveur dédié pour réaliser ce type d'analyses. Avec la puce, on pourrait facilement effectuer ces tâches sur un périphérique distant, sans avoir besoin de faire remonter les informations vers un centre de calcul. « Le capteur devient l'ordinateur », a déclaré Dharmendra Modha.

Prendre en charge l'apprentissage machine

L'architecture synaptique n'est pas destinée à remplacer les processeurs actuels, mais les deux types de puces pourraient être associées pour réaliser des tâches nécessitant beaucoup de puissance de calcul en parallèle. « Dans le datacenter, les puces pourraient être utilisées dans les cartes d'accélération pour coprocesseur pour faire tourner les réseaux neuronaux qui prennent en charge l'apprentissage machine », a expliqué Dharmendra Modha. « De nombreux algorithmes d'apprentissage machine utilisés actuellement peuvent être facilement adaptés à cette architecture. On pourrait effectuer des opérations de traitement hautement parallèles de façon plus efficace sur le plan énergétique », a-t-il encore déclaré.

IBM continue à explorer différentes applications possible pour son processeur, mais pour l'instant le constructeur ne s'est ni engagé à fabriquer la puce lui-même, ni à en vendre le design sous licence à d'autres fabricants. Dharmendra Modha a aussi précisé que dans le procédé de fabrication, son équipe n'avait n'a pas identifié d'obstacle particulier pour la production en masse. IBM est également en train de développer des compilateurs et des logiciels destinés à faciliter l'usage de ces processeurs.

Article de Jean Elyan avec IDG News Service

Cet article vous à plu ? Laissez-nous un commentaire (Source de progrès)

Références :

http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-la-puce-truenorth-d-ibm-pourrait-peupler-l-internet-des-objets-58299.html?utm_source=mail&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter