

Künstliche Intelligenz für batteriebetriebene IoT-Geräte: der neue Neuronale-Netzwerk-Beschleuniger-IC von Maxim Integrated macht's möglich

MAX78000 reduziert die Leistungsaufnahme und die Latenzzeit um einen Faktor von über 100, um komplexe Embedded-Inferenz-Entscheidungen an der IoT-Edge zu ermöglichen

Der Low-Power-Neuronale-Netzwerk-Beschleuniger-Mikrocontroller MAX78000 von Maxim Integrated Products, Inc. bringt ohne Leistungseinbußen bei batteriebetriebenen Internet-of-Things-Geräten die Künstliche Intelligenz (KI) an die Edge. Der Baustein erlaubt die Ausführung von KI-Inferenzen mit weniger als einem Hundertstel der Energie, die konventionelle Softwarelösungen benötigen. Damit erhöht er ganz erheblich die Laufzeit batteriebetriebener KI-Applikationen und ermöglicht auch komplexe neue KI-Anwendungen, die zuvor als nicht realisierbar galten. Diese Leistungsverbesserungen fordern keinerlei Kompromisse hinsichtlich Latenz und Kosten: Der MAX78000 führt Inferenzen 100x schneller aus als Softwarelösungen, die auf Low-Power-Mikrocontrollern laufen, und das zu einem Bruchteil der Kosten von FPGA- oder GPU-Lösungen.

Die KI-Technologie ermöglicht es Maschinen, zu sehen und zu hören und die Welt auf eine Weise zu verstehen, die zuvor nicht möglich war. KI-Inferenzen zur Edge zu bringen, bedeutete früher, Daten von Sensoren, Kameras und Mikrofonen zu sammeln, diese Daten an die Cloud zu senden, um eine Schlussfolgerung (Inferenz) zu ziehen, um anschließend eine Antwort zurück zur Edge zu senden. Diese Architektur funktioniert, aber bedeutet aufgrund der schlechten Latenzzeiten und dem hohen Energiebedarf eine große Herausforderung für Edge-Anwendungen. Zwar können alternativ Mikrocontroller mit niedriger Leistungsaufnahme zur Implementierung einfacher neuronaler Netzwerke verwendet werden. Allerdings leidet dabei die Latenz und es können nur einfache Aufgaben an der Edge ausgeführt werden.

Durch die Integration eines dedizierten neuronalen Netzwerkbeschleunigers mit zwei verschiedenen Mikrocontroller-Kernen hebt der MAX78000 diese Einschränkungen auf. Er ermöglicht es Maschinen, komplexe Muster optisch und akustisch wahrzunehmen – mit lokaler und in Echtzeit ausgeführter KI-Verarbeitung bei geringer Leistungsaufnahme. Anwendungen wie industrielle Bildverarbeitung, Audio- und Gesichtserkennung können effizienter gestaltet werden, da der MAX78000 Inferenzen mit weniger als einem Hundertstel der von einem Mikrocontroller benötigten Energie ausführen kann. Herzstück des MAX78000 ist eine spezialisierte Hardware, die darauf ausgelegt ist, die Leistungsaufnahme und die Latenzzeit von Convolutional Neural Networks (CNN) zu minimieren. Diese Hardware läuft, ohne dass die Mikrocontroller-Kerne stark eingreifen müssen, wodurch der Betrieb extrem optimiert ist. Energie und Zeit werden nur für die mathematischen Operationen aufgewendet, die ein CNN implementieren. Um externe Daten effizient in die CNN-Engine zu übertragen, können Kunden einen der beiden integrierten Mikrocontroller-Kerne verwenden: den Ultra-Low Power Arm[®] Cortex[®]-M4-Kern oder den RISC-V-Kern mit einer noch niedrigeren Leistungsaufnahme.

Für die anspruchsvolle KI-Entwicklung stellt Maxim Integrated umfangreiche Tools für eine nahtlosere Evaluierung und Entwicklung zur Verfügung. Weitere Informationen für den MAX78000 befinden sich unter http://maxim.click/MAX78000_Product.