

Con Pohoiki Springs, il processore Loihi funziona come un cervello umano (o

- Ultima modifica: Martedì, 24 Marzo 2020 10:19

Pubblicato: Martedì, 24 Marzo 2020 09:56

Scritto da Redazione



Intel ha annunciato la disponibilità di Pohoiki Springs, il suo più recente e più potente sistema neuromorfico di ricerca che fornisce la capacità computazionale di 100 milioni di neuroni. Il sistema basato su cloud sarà reso disponibile per la Intel Neuromorphic Research Community (INRC).

Pohoiki Springs è un sistema montato su rack per data center ed è il più grande sistema di calcolo neuromorfico di Intel finora sviluppato. Integra **768 chip neuromorfici da ricerca Loihi** all'interno di uno chassis delle dimensioni di cinque server standard.

I processori **Loihi** si ispirano al cervello umano. Come il cervello, Loihi è in grado di elaborare determinati processi impegnativi fino a 1000 volte più velocemente e in maniera 10 mila volte più efficiente rispetto ai processori convenzionali. Pohoiki Springs rappresenta il passo successivo per ampliare l'utilizzo di questo tipo di architettura per valutarne il potenziale, non solo per risolvere i problemi di intelligenza artificiale ma per una vasta gamma di problemi difficili dal punto di vista computazionale. I ricercatori di Intel ritengono che il parallelismo estremo e il segnale asincrono dei sistemi neuromorfici siano in grado di fornire **decisivi miglioramenti delle prestazioni** con **consumi notevolmente ridotti** rispetto ai computer convenzionali più avanzati oggi disponibili.

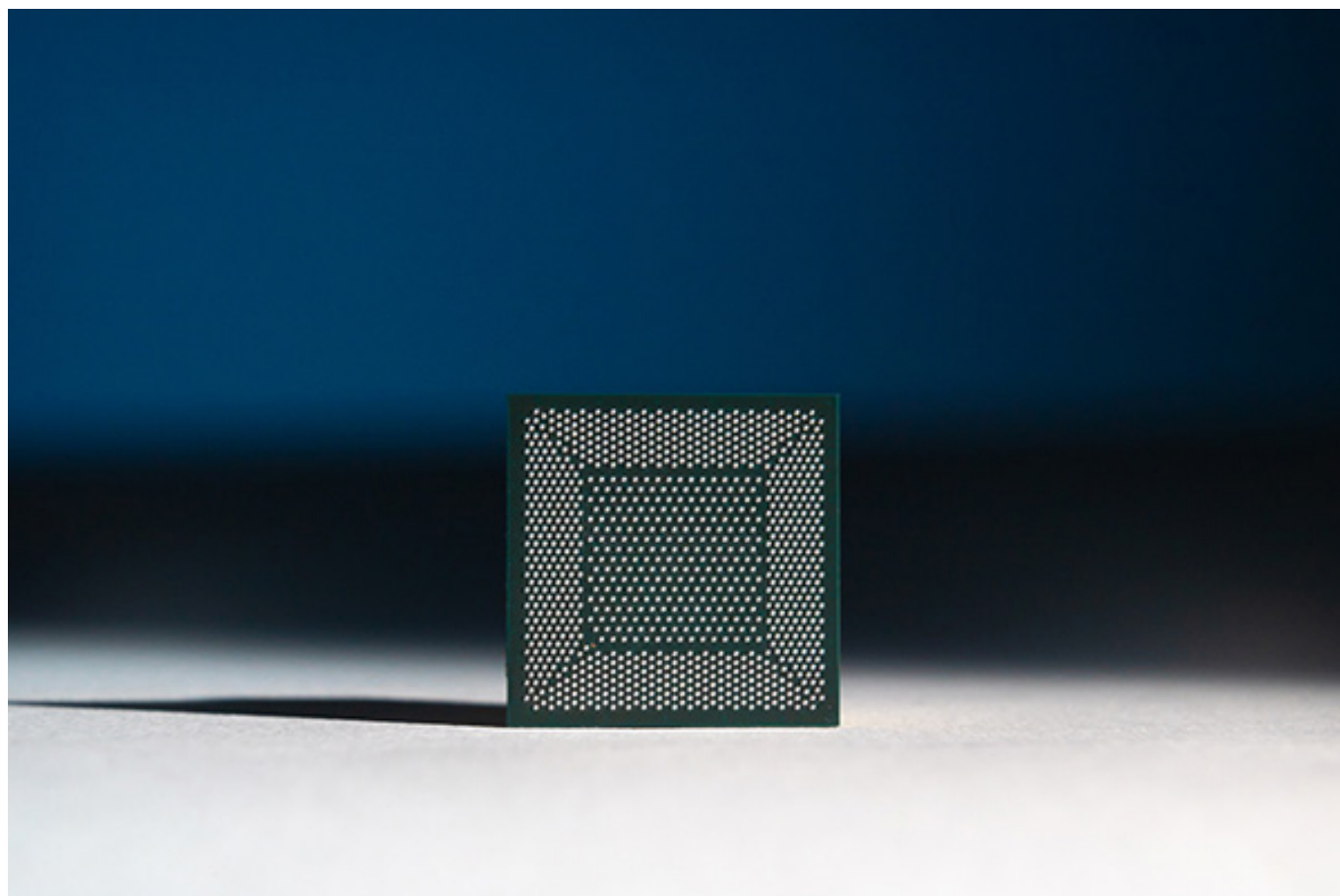
Nel mondo naturale, anche alcuni dei più piccoli organismi viventi possono risolvere problemi computazionali notevolmente difficili. Molti insetti, ad esempio, possono tracciare visivamente oggetti, spostarsi nell'ambiente ed evitare ostacoli in tempo reale, nonostante abbiano cervelli ben al di sotto di 1 milione di neuroni.

Con Pohoiki Springs, il processore Loihi funziona come un cervello umano (o

- Ultima modifica: Martedì, 24 Marzo 2020 10:19

Pubblicato: Martedì, 24 Marzo 2020 09:56

Scritto da Redazione



Allo stesso modo, il più piccolo sistema neuromorfico di Intel, **Kapoho Bay**, comprende due chip Loihi con 262.000 neuroni e supporta una varietà di carichi di lavoro in edge in tempo reale. I ricercatori di Intel e INRC hanno dimostrato la capacità di Loihi di riconoscere i gesti in tempo reale, leggere il Braille usando una nuova pelle artificiale, orientare la direzione utilizzando punti di riferimento visivi appresi e imparare nuovi schemi olfattivi, il tutto consumando poche decine di milliwatt di potenza. Questi esempi su piccola scala hanno finora dimostrato un'eccellente scalabilità, elaborando in modo più veloce ed efficiente problemi più grandi impiegando Loihi rispetto a soluzioni convenzionali. Ciò rispecchia la scalabilità del cervello presente in natura, dagli insetti al cervello umano.

Con 100 milioni di neuroni, Pohoiki Springs aumenta la **capacità neurale di Loihi alle**

Con Pohoiki Springs, il processore Loihi funziona come un cervello umano (o

- Ultima modifica: Martedì, 24 Marzo 2020 10:19

Pubblicato: Martedì, 24 Marzo 2020 09:56

Scritto da Redazione

dimensioni di un cervello di un piccolo mammifero, un importante passo avanti nel percorso verso il supporto di carichi di lavoro neuromorfici molto più grandi e sofisticati. Il sistema pone le basi per un futuro autonomo e connesso, che richiederà nuovi approcci all'elaborazione dinamica dei dati in tempo reale.

I sistemi neuromorfici di Intel, come Pohoiki Springs, sono ancora in fase di ricerca e non sono concepiti per sostituire i sistemi di elaborazione convenzionali. Offrono ai ricercatori uno strumento per sviluppare e caratterizzare **nuovi algoritmi ispirati al cervello** per l'elaborazione in tempo reale, la risoluzione dei problemi, l'adattamento e l'apprendimento. I membri di INRC potranno accedere e sviluppare applicazioni su Pohoiki Springs tramite il cloud utilizzando Intel Nx SDK e componenti software con il contributo dalla community. Esempi di algoritmi promettenti e altamente scalabili sviluppati per Loihi includono:

- **Soddisfacimento di vincoli:** I problemi di soddisfacimento di vincoli (Constraint Satisfaction Problems) sono presenti ovunque nel mondo reale, dal gioco del Sudoku alla programmazione delle linee aeree e alla pianificazione della consegna di pacchi. Richiedono la valutazione di un gran numero di potenziali soluzioni per identificarne una o alcune che soddisfano vincoli specifici. Loihi può accelerare tali problemi esplorando molte soluzioni diverse in parallelo e ad alta velocità.
- **Ricerca di grafi e schemi ricorrenti:** Ogni giorno le persone cercano strutture di dati basate su grafi per trovare percorsi ottimali e modelli che corrispondono accuratamente, ad esempio per ottenere indicazioni stradali o riconoscere i volti. Loihi ha dimostrato la capacità di identificare rapidamente i percorsi più brevi nei grafi e di eseguire ricerche approssimate di immagini.
- **Problemi di ottimizzazione:** Le architetture neuromorfiche possono essere programmate in modo tale che il loro comportamento dinamico nel tempo ottimizzi matematicamente degli obiettivi specifici. Questo comportamento può essere applicato per risolvere problemi di ottimizzazione del mondo reale, come massimizzare la larghezza di banda di un canale di comunicazione wireless o allocare un portafoglio azionario per ridurre al minimo il rischio con un determinato tasso di rendimento.

I tradizionali processori per uso generico, come le CPU e le GPU, sono particolarmente abili in compiti difficili per l'uomo, come calcoli matematici estremamente precisi, ma il ruolo e le applicazioni della tecnologia si stanno espandendo. Dall'automazione all'intelligenza artificiale e oltre, si registra la crescente necessità che i **computer funzionino in modo più simile agli esseri umani**, elaborando in tempo reale dati non strutturati e confusi, adattandosi al contempo al cambiamento. Questa sfida porta allo sviluppo di nuove architetture specializzate.

Con Pohoiki Springs, il processore Loihi funziona come un cervello umano (o

- Ultima modifica: Martedì, 24 Marzo 2020 10:19

Pubblicato: Martedì, 24 Marzo 2020 09:56

Scritto da Redazione



Il calcolo neuromorfico rappresenta un ripensamento completo dell'architettura dei computer dalle basi. L'obiettivo è di applicare le più recenti conoscenze della neuroscienza per creare chip che funzionino meno come computer tradizionali e più come il cervello umano. I sistemi neuromorfici replicano il modo in cui i neuroni sono organizzati, comunicano e apprendono a livello hardware. Intel ritiene che Loihi e i futuri processori neuromorfici siano in grado di definire un **nuovo modello di elaborazione programmabile** per soddisfare la crescente domanda mondiale di dispositivi diffusi e intelligenti.