

Cloud distribuito, supercalcolo e web 3.0

23 maggio 2019

Oratorio del Gonfalone

Via del Gonfalone 32A, Roma

Con il patrocinio del Ministero dello sviluppo economico



FUB

Ricerca
e Innovazione

TAVOLA ROTONDA "IL SUPERCALCOLO NELLA RICERCA IN ITALIA"

Giuseppe De Pietro

Direttore ICAR CNR



Tianhe-2A

(TOP 500 Novembre 2015)

- **Processor:** Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz
- **Nodes:** 16.000
- **Core per node** 195
- **Cores:** 3.120.000
- **Rpeak (TFlop/s)** 100.679



Sunway TaihuLight

(TOP 500 Novembre 2016-2017)

- **Processor:** Sunway SW26010 260C 1.45GHz
- **Nodes:** 41.000
- **Core per node** 260
- **Cores:** 10.649.600
- **Rpeak (TFlop/s)** 125.436



Summit

(TOP 500 Novembre 2018)

- **Processor:** IBM POWER9™ (2/node)
- **GPUs:** 27.648 NVIDIA Volta V100s (6/node)
- **Nodes:** 4.608
- **Cores:** 2.397.824
- **Rpeak (TFlop/s)** 200.794,9



L'IA come nuovo drive per lo sviluppo del supercalcolo

- Approximate computing
- Google "TPU" (Tensor Processing Unit) ASIC chip per il machine learning (ottimizzato per TensorFlow)
- IBM researchers stanno progettando un chip con precisione ad 8-bit per il training ed a 4-bit per l'inferenza



Chip neuromorfici

- **Loihi** della Intel Labs 130.000 neuroni 130 milioni di sinapsi
- TrueNorth di IBM - 1 milione di neuroni e 256 milioni di sinapsi
- Akida “Neuromorphic Systems on a Chip(NSoC)” della BrainOnChip - 1.2 milioni di neuroni e 10 miliardi di sinapsi



Ancora su SUMMIT

- Dato che ogni NVIDIA volta V100 garantisce 125 teraflops, con calcoli che riguardano il deep learning grazie alle unità Tensor Core **le prestazioni di picco sono nell'ordine dei 3.3 exaops.**
- Questi exaflops non sono solo teorici. I ricercatori dell'ORNL sono riusciti a far girare codice genomico a 1,88 exaops usando i Tensor Core all'interno delle GPU



Ancora su SUMMIT

- **Deep Learning for Cancer Research**
- **Deep Learning for Human Systems Biology**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

www.icar.cnr.it

