

**Quaderno di progetto**

# **Algorithmic Intelligence Laboratory: risorse di calcolo**



Autori: C. Gaibisso, B. Martino  
Ultima revisione: 26 maggio 2020  
Versione: 1.0

## Sommario

1	Contenuto.....	3
2	Caratteristiche dell'architettura hardware .....	3
3	Caratteristiche dell'architettura software .....	4
3.1	Sistema operativo .....	4
3.2	Build Essentials .....	4
3.3	Docker .....	4
3.4	Anaconda .....	5
4	Modalità di accesso alle risorse.....	5
5	Revision history .....	6
6	Task .....	6

## 1 Contenuto

Questo documento descrive le risorse hardware e software, semplicemente *risorse* in quanto segue, rese disponibili dall'*Algorithmic Intelligence Laboratory* dello IASI-CNR, semplicemente *Laboratorio* in quanto segue, agli utenti autorizzati.

## 2 Caratteristiche dell'architettura hardware

Questa sezione descrive le caratteristiche hardware salienti dell'host *aiHpc.iasi.cnr.it*, riferito in quanto segue semplicemente come *aiHpc*, accessibile all'indirizzo *150.146.100.245*:

- **1 x 2U – 10 x SAS/SATA 2,5" – Redundant 2000W**

Chassis 2U Rackmountable Black. 2000W 80+ Platinum Certified Redundant Power Supply. Dimensions & Weight: 3.5" (89mm)H x 17.2" (437mm)W x 31" (787mm)D - 39.5 lbs (17.9 kg). Bays: 10x Hot-swap 2.5" SATA Drive Bays

- **1 x Dual Xeon Scalable - C621 - Server GPU Proprietary Motherboard.**

Dual Socket P (LGA 3647) for Intel® Xeon® Scalable Processors. Processors (up to 205 TDP). Intel® C621 Chipset. N. 16x DIMM sockets for 3DS ECC RDIMM, DDR4- 2666MHz. Support Memory types: 2666/2400/2133MHz ECC DDR4 RDIMM, LRDIMM. Expansion Slots: n. 4 PCI-E 3.0 x16 + n. 1 PCI-E 3.0 x8.

- **2 x Xeon 12-Core 6136 3,0Ghz 24,75MB**

Intel® Xeon® Gold 6136 Processor. 12Cores. 24Threads. FCLGA3647 Socket. 24,75MB L3. 3,0Ghz Base Frequency. 150W max. TDP. DDR4-2666 Memory type.

- **8 x DDR4-2666 Reg. ECC 32 GB module.**

- **1 x Intel C621 SATA III 10 ports #**

- **1 x Intel S4510 960GB 2,5" SSD SATA III**

Intel® SSD D3-S4510 Series. Sequential Read (up to): 560 MB/s. Sequential Write (up to): 510 MB/s. Random Read (100% Span): 95000 IOPS. Random Write (100% Span): 36000 IOPS. Endurance Rating (Lifetime Writes): 3.4 PBW. Mean Time Between Failures (MTBF): 2 million hours.

- **2 x SEAGATE 2TB 2,5" SATA III 7.200RPM**

Seagate Enterprise Capacity hard disk drive. Form factor: 2,5". Capacity: 2TB. Interface: 512N SATA 6Gb/s. Buffer: 128MB. Rotational Speed: 7200RPM. Max. Sustained Transfer Rate (MB/s): 136MB/. 2Million-hour MTBF.

- **1 x Backplane NVMe 2 dischi**

- **1 x Backplane SAS/SATA 8 dischi**

- **1 x BMC integrated Aspeed AST2500 #**

AST2500 embedded on chipset graphic card integrated on the motherboard.

- **2 x NVIDIA Tesla T4 16GB**

Nvidia T4 Tensor Core GPU. GPU Architecture: Nvidia Turing. Nvidia Turing Tensor Cores: 320. CUDA® Cores: 2,560. Single-Precision: 8.1 TFLOPS. Mixed-Precision (FP16/FP32): 65 TFLOPS. INT8: 130 TOPS. INT4: 260 TOPS. GPU Memory: 16 GB GDDR6 300 GB/s ECC. Interconnect Bandwidth: 32 GB/sec. System Interface: x16 PCIe Gen3. Form Factor: Low-Profile PCIe. Thermal Solution: Passive. Compute APIs: CUDA, NVIDIA TensorRT™, ONNX.

- **1 x Intel i350-AM2 1GbE DualPort RJ-45 Module**

- **1 x Aspeed AST2500 10/100/1000 #**

Dedicated LAN 1Gb/s for management (IPMI).

- **1 x Dedicated BMC / IPMI 2.0 #**

Management device In-Band and Out-of-Band in compliance with IPMI 2.0 standards, it allows Power On, Off, Cycle, soft and hard reset. It provides several features: console redirection through LAN1 or through dedicated LAN, remote updating and BIOS configuration, parameters monitoring (temperature, voltage, cooling, power supply's status..), event's log, e-mail alert, one-to-one control, one-to-many.

### 3 Caratteristiche dell'architettura software

Questa sezione descrive le caratteristiche salienti dell'architettura software adottata per *aiHpc*.

#### 3.1 Sistema operativo

Ubuntu Server 18.04 LTS

#### 3.2 Build Essentials

- Debian package development tools: ***dpkg-dev***
- GNU C++ compiler: ***g++***
- GNU C compiler: ***gcc***
- GNU C Library - Development Libraries and Header Files: ***libc6-dev***
- utility for directing compilation: ***make***

#### 3.3 Docker

*Docker*, installato nella versione 19.03.8, è un insieme di prodotti di tipo software-as-a-service e platform-as-a-service che sfruttano la virtualizzazione a livello di sistema operativo per sviluppare e distribuire il software all'interno di "packages" chiamati *container*.

Tale soluzione si basa sull'uso di:

- *Docker image*: rappresentano il modello a partire dal quale vengono costruiti i *container*
- *Docker file*: rendono automatico il processo di installazione del software all'interno di una nuova immagine.

### 3.4 Anaconda

Anaconda, installato nella versione 3, è una distribuzione gratuita, open source, multiplatforma dei linguaggi di programmazione Python e R per il Data Science, che include un installer, un package e un environment manager dedicato (*Conda*), e circa 300 pacchetti per il Data Science come *Pandas*, *NLTK*, *Numpy*, *Matplotlib*, *Jupyter*, *Requests*, *SQLAlchemy*.

## 4 Modalità di accesso alle risorse

L'accesso alle risorse hardware e software è garantita, via *ssh*, esclusivamente previa autorizzazione della Direzione dell'Istituto e invio di una chiave pubblica dell'interessato.

## 5 Revision history

Data	Versione	Descrizione	Autori
21 maggio 2020	Preliminare	<ul style="list-style-type: none"><li>Draft</li></ul>	Carlo Gaibisso Bruno Martino
26 maggio 2020	1.0	<ul style="list-style-type: none"><li>Stesura documento</li></ul>	Carlo Gaibisso Bruno Martino

## 6 Task

Task	Data Inserimento	Data Inizio	Data Termine	Note
	dd/gg/aaaa	dd/gg/aaaa	dd/gg/aaaa	
	dd/gg/aaaa	dd/gg/aaaa	dd/gg/aaaa	