

# Lab 3 - Performance dell'hardware

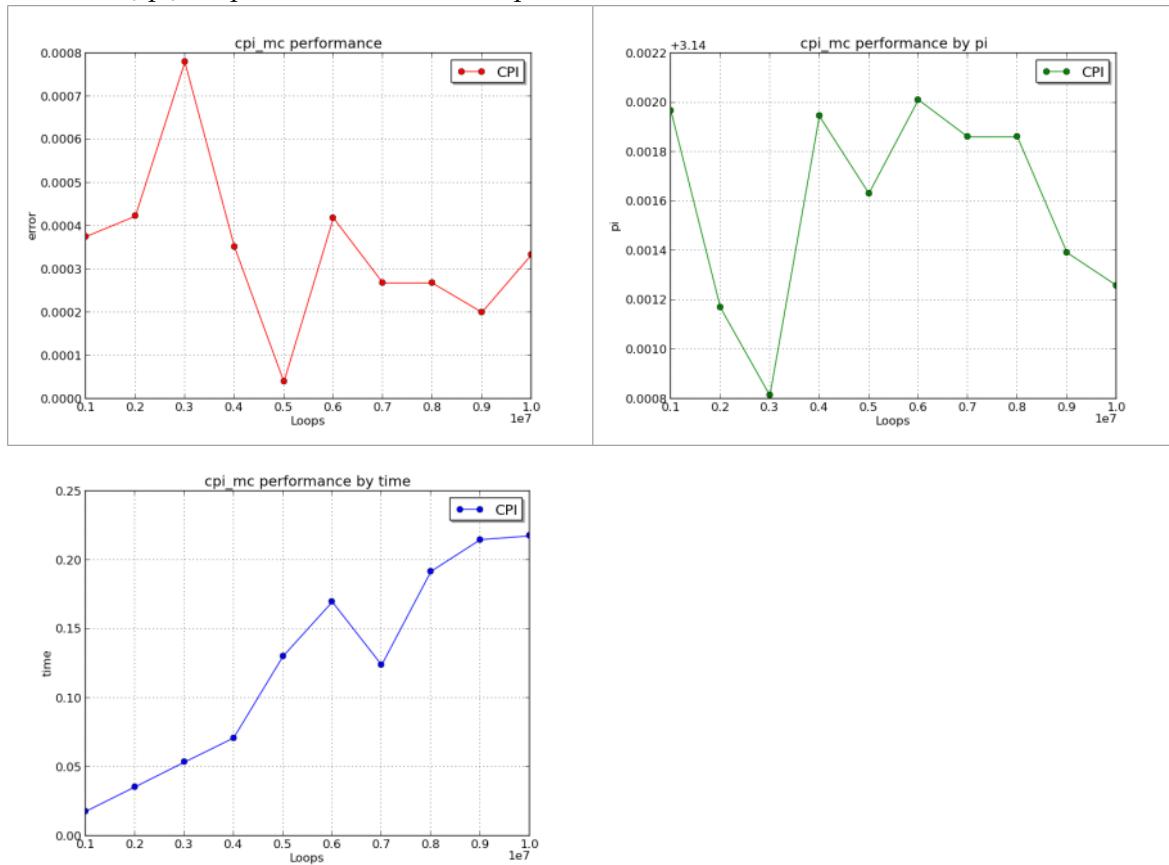
<https://elly2023.smfi.unipr.it/mod/page/view.php?id=4585>

**OBIETTIVO:** I seguenti test hanno l'obiettivo di quantificare le performance di alcuni componenti hardware del cluster HPC. Prima di eseguire i test occorre acquisire gli strumenti base per il post processing dei dati di output.

## Attività svolte

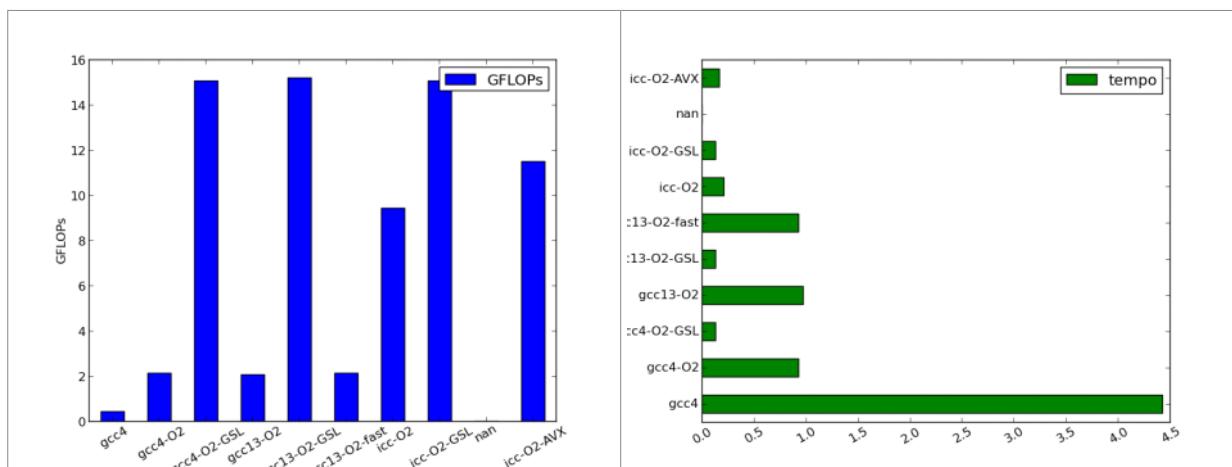
### 1. POST PROCESSING

**Obiettivo:** benchmark sul calcolo del pi-greco con metodo Montecarlo, visualizzazione tramite plot dell'andamento del valore dell'errore/pi/tempo all'aumentare dei Loops



### 2. GFLOPs di una CPU: mm

**Obiettivo:** performance del calcolo dei Flop/s della moltiplicazione di due matrici quadrate attraverso diverse architetture, i due grafici mostrano il valore di GFLOPs e il tempo di esecuzione di ogni architettura



### 3. GFLOPs di una GPU: nbody

**Obiettivo:** benchmark delle prestazioni in GFlops di diverse GPU del cluster.

- Ho fatto partire il job nbody.slurm su due GPU disponibili nel cluster (P100 e a100\_80g:8), modificando la riga "#SBATCH --gres" con il nome della GPU su cui volevo lavorare.
- Ho poi creato il file GPU.csv dove ho confrontato in una tabella le prestazioni delle diverse GPU
- Ho infine creato un programma in python per confrontare le prestazioni delle due GPU attraverso un grafico a barre.

The screenshot shows a terminal window titled "login.hpc.unipr.it (martina.genovese)". The nano editor is open with the file "nbody\_plot.py". The code reads a CSV file "GPU.csv" and plots GFLOPs using matplotlib. The terminal status bar at the bottom indicates it's an "UNREGISTERED VERSION".

```
GNU nano 2.3.1 File: nbody_plot.py

#!/usr/bin/env python2

import matplotlib
matplotlib.use('Agg')
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

df = pd.read_csv("GPU.csv", comment="#", names=[ "GPU_Name", "GFLOPs", "interactions_per_second" ])

print df

df.plot(kind='bar', x='GPU_Name', y='GFLOPs', legend='true', color='blue');

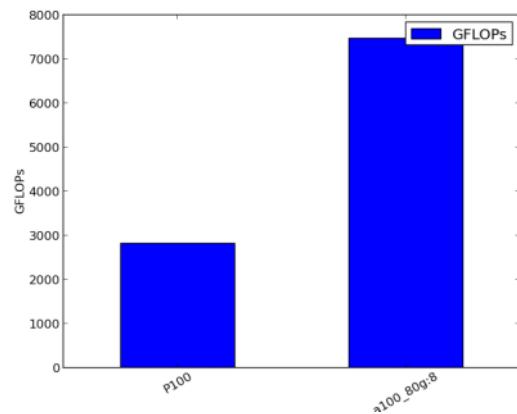
plt.legend()
plt.ylabel('GFLOPs') #GFLOPs
plt.xticks(rotation=30)
plt.savefig('GPU.png')

# https://pandas.pydata.org/pandas-docs/version/0.23/generated/pandas.DataFrame.plot.html
```

The screenshot shows a terminal window titled "login.hpc.unipr.it (martina.genovese)". The nano editor is open with the file "GPU.csv". The content of the CSV file is displayed. The terminal status bar at the bottom indicates it's an "UNREGISTERED VERSION".

```
#GFLOPs di una GPU: nbody

#GPU_Name - GFLOPs - interactions per second - total time
P100, 2810.903, 93.697, 111911.64
a100_80g:8, 7474.722, 249.157, 42084.883
```

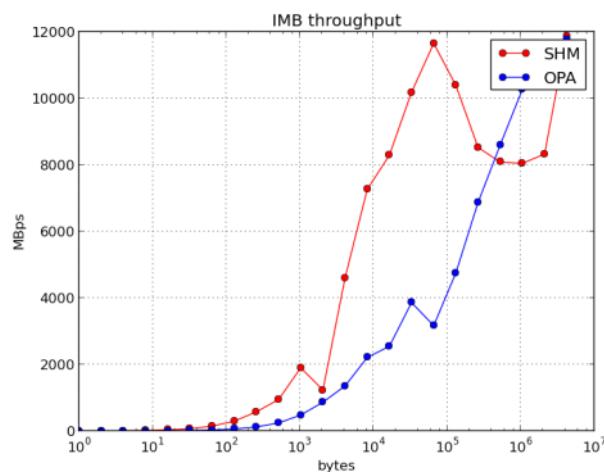


#### 4. Network: Benchmark IMB-MPI1

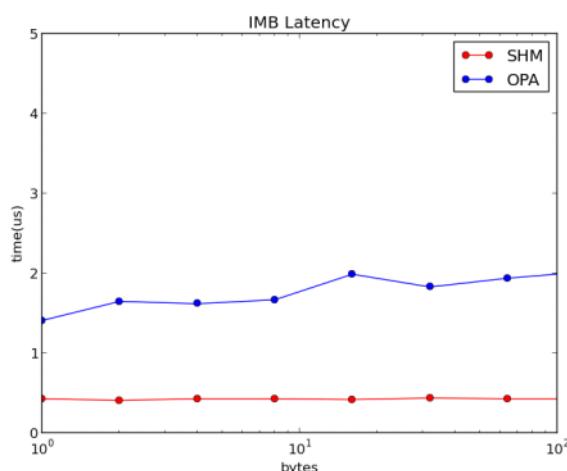
**Obiettivo:** valutare le performance di comunicazione attraverso il test IMB-MPI1 sullo stesso nodo o su nodi diversi.

- Ho realizzato i test eseguendo i due job e prodotto i relativi plot con il programma IMB\_plot.py:

1. Confronto della banda (MBytes/s)



2. Confronto della latenza (tempo in us)



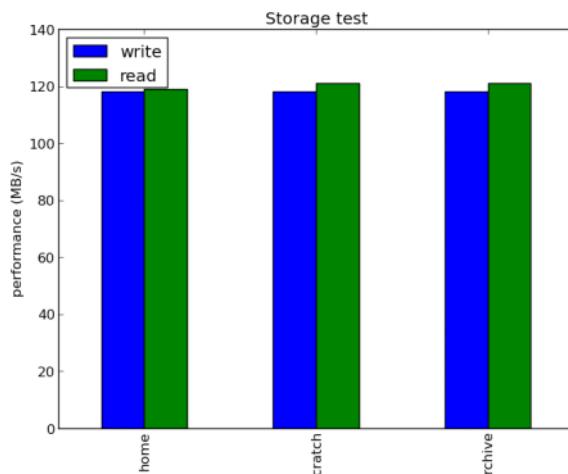
#### 5. Storage: disktest

**Obiettivo:** benchmark dello storage basato sul comando dd.

- Ho eseguito il job disktest.slurm per testare la velocità di lettura e scrittura in diverse partizioni dello storage
- Ho poi compilato a mano il file disktest.csv con i dati presi dal file generato precedentemente dal job
- Ho infine eseguito il programma disktest.py per la creazione del

plot a barre

```
[martina.genovese@ui01 disktest]$ cat disktest.csv
device      write  read
home        118   119
scratch     118   121
archive     118   121
```



login.hpc.unipr.it (martina.genovese)

Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help

Session Servers Tools Games Sessions View Split MultiExec Tunneling Packages Settings Help X server Exit

Quick connect...

File: disktest.slurm.o2184712

```
#!/SLURM_JOB_NODELIST: wn99
#####
# HOME perf
/hpc/home/martina.genovese
Write to file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 18.2665 s, 118 MB/s

Read from file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 18.0754 s, 119 MB/s
#####
# SCRATCH perf
/hpc/scratch/martina.genovese
Write to file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 18.2653 s, 118 MB/s

Read from file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 17.7844 s, 121 MB/s
#####
# ARCHIVE perf
/hpc/home/martina.genovese
Write to file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 18.2646 s, 118 MB/s

Read from file:
2048+0 records in
2048+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB) copied, 17.7633 s, 121 MB/s
```

< >

Remote monitoring

Follow terminal folder

UNREGISTERED VERSION - Please support MobaXterm by subscribing to the professional edition here: <https://mobaxterm.mobatek.net>