

Lab 3 - Performance dell'hardware

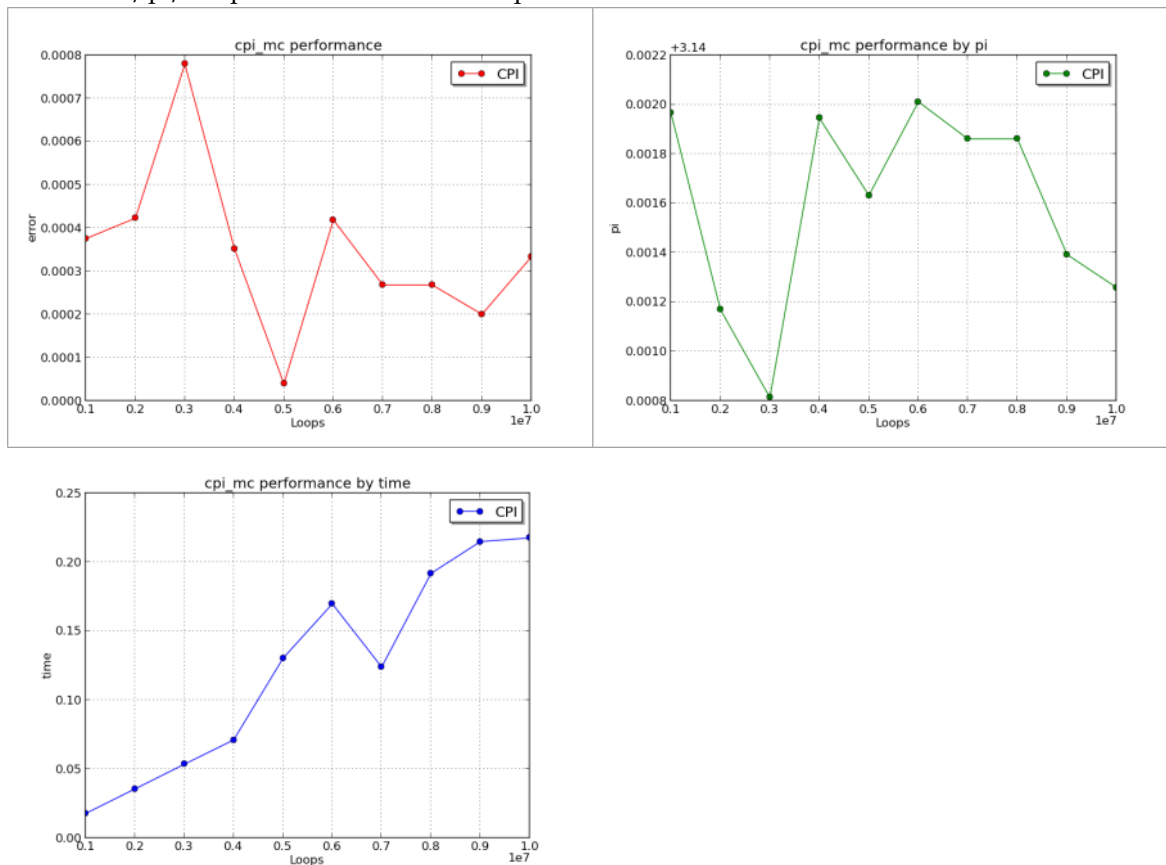
<https://elly2023.smfi.unipr.it/mod/page/view.php?id=4585>

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

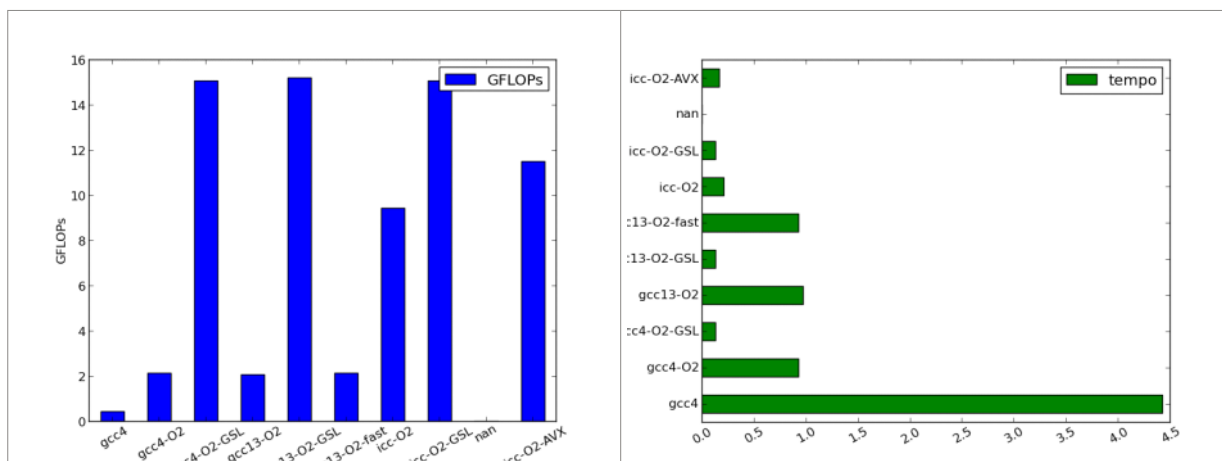
1. POST PROCESSING

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

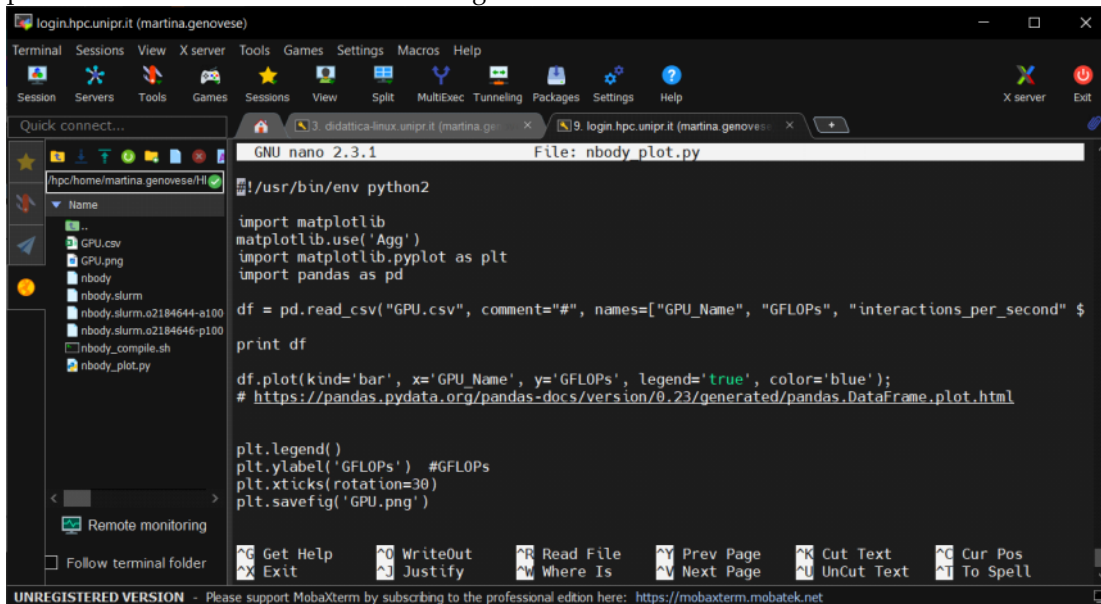
Obiettivo: performance del calcolo dei Flop/s della moltiplicazione di due matrici quadrate attraverso diverse architetture, i due grafici mostrano il valore di GFLOPs e il tempo di esecuzione di ogni architettura



3. GFLOPs di una GPU: nbody

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

- Ho fatto bartire 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.



```
GNU nano 2.3.1 File: nbody_plot.py

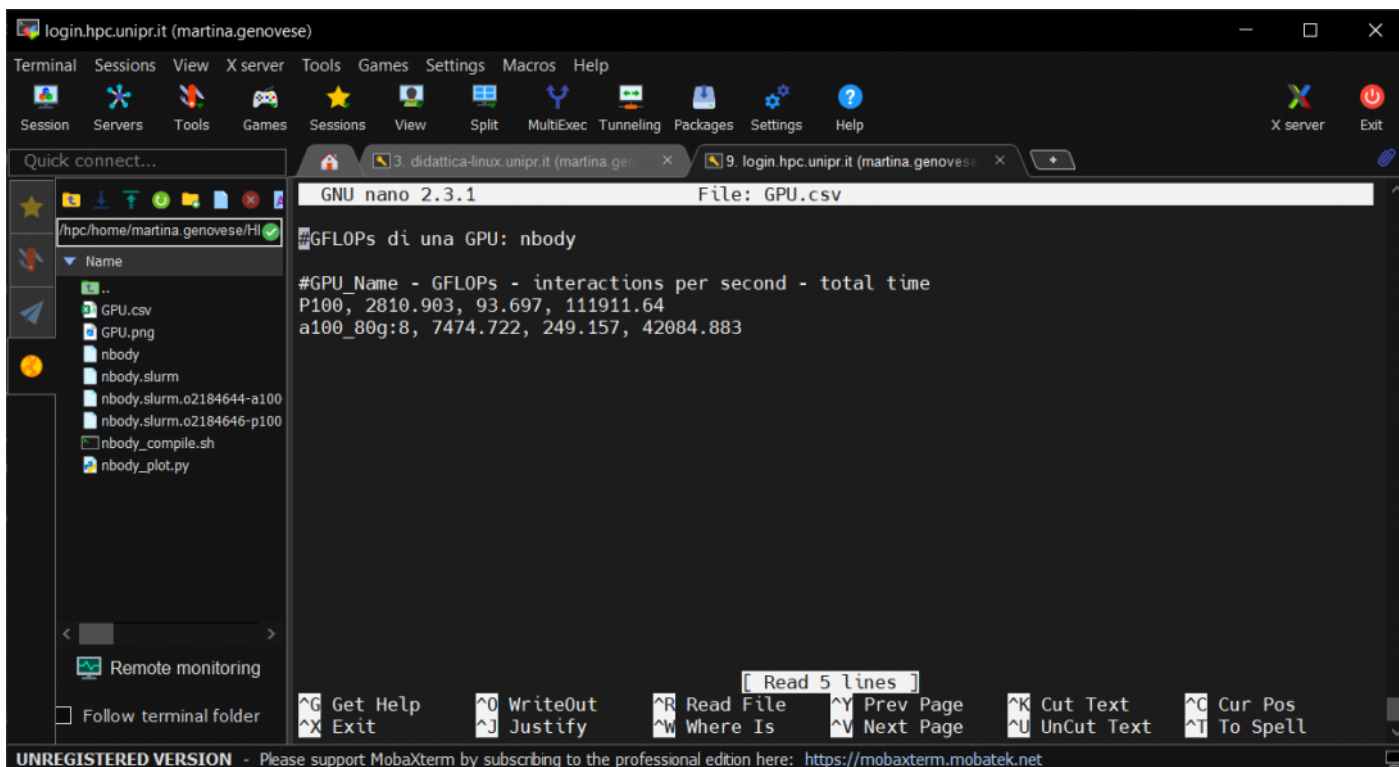
#!/usr/bin/env python2

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

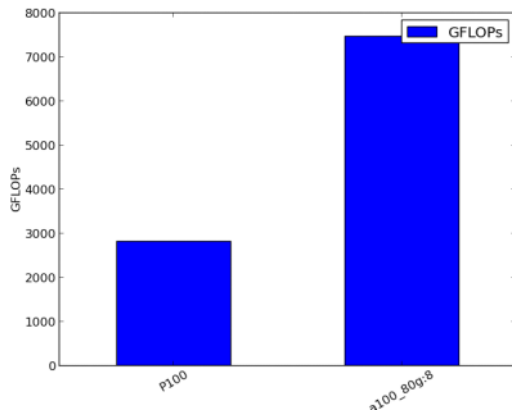
plt.legend()
plt.ylabel('GFLOPs') #GFLOPs
plt.xticks(rotation=30)
plt.savefig('GPU.png')
```



```
GNU nano 2.3.1 File: GPU.csv

#GFLOPs di una GPU: nbody

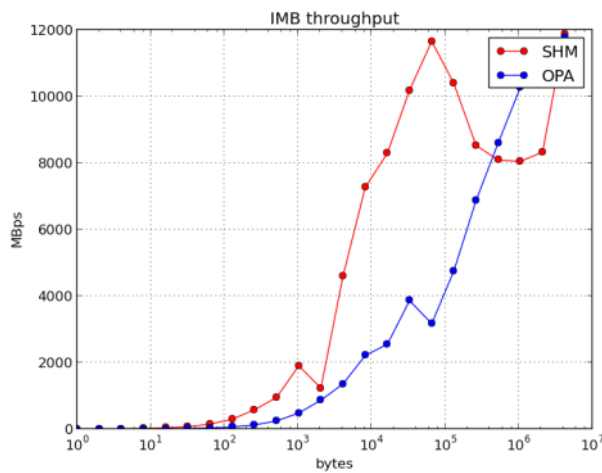
#GPU_Name - GFLOPs - interactions per second - total time
P100, 2810.903, 93.697, 111911.64
a100_80g:8, 7474.722, 249.157, 42084.883
```



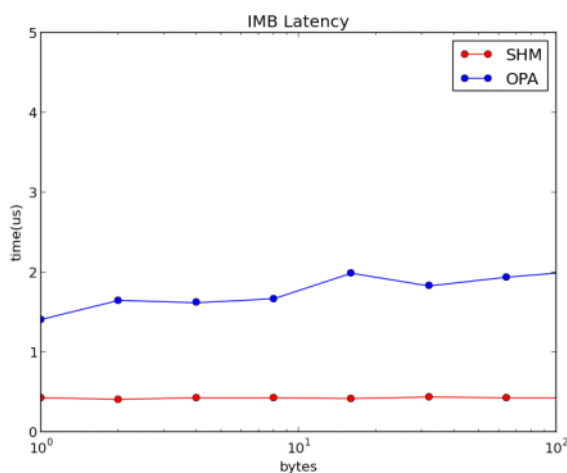
4. Network: Benchmark IMB-MPI1

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)



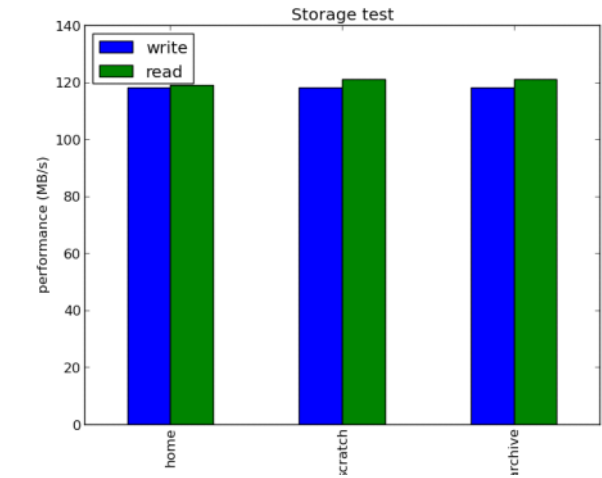
5. Storage: disktest

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...
[hpc/home/martina.genovese/HI]
Name
disktest.csv
disktest.png
disktest.py
disktest.sh
disktest.slurm
disktest.slurm.o2184711
disktest.slurm.o2184712
Remote monitoring
Follow terminal folder
GNU nano 2.3.1 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
#####
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
UNREGISTERED VERSION - Please support MobaXterm by subscribing to the professional edition here: https://mobaxterm.mobatek.net
```