Strong Scaling Viene mantenuta fissa la dimensione del problema affrontato, mentre viene aumentato il numero di unità di calcolo. **Ep = T1/(P\*Tp))\*100%.**

Weak Scaling Viene aumentata la dimensione del problema, proporzionalmente all’aumento delle risorse di calcolo. **Ep = (T1/Tp)\*100%.**

**Fattori di scalabilità**

Sono stati calcolati i fattori di efficienza per Strong Scaling e Weak Scaling. Per Strong Scaling è stata utilizzata la formula:

t1 / ( N \* tN ) \* 100%

Mentre per Weak Scaling è stata utilizzata la formula:

( t1 / tN ) \* 100%

Le variabili nelle formule indicano:

* t1: tempo di esecuzione del programma con 1 processore
* N: rappresenta il numero di processori utilizzati
* tN: tempo di esecuzione del programma utilizzando N processori

Di seguito vengono riportati i fattori di scalabilità per Strong e Weak scaling:

<https://github.com/Pakyto/N-Body>

**Ep = T1/(P\*Tp))\*100%.**

Scalabilità forte test per matrice 100x100 iterazioni 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| vCPU | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Tempo(ms) | 0.008239 | 0.005822 | 0.006166 | 0.011290 | 0.012261 | 0.016467 | 0.018485 | 0.015977 | 0.014767 |
| Speedup | 1 | 1,415 | 1,336 | 0,729 | 0,671 | 0,500 | 0,446 | 0,516 | 0,558 |
| Efficienza | 100% | 70,76% | 33,40% | 12,16% | 8,40% | 5% | 3,71% | 3,68% | 3,49% |

Scalabilità forte test per matrice 500x500 iterazioni 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| vCPU | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Tempo(ms) | 0.183299 | 0.097676 | 0.085309 | 0.076484 | 0.061245 | 0.055952 | 0.055211 | 0.047232 | 0.050605 |
| Efficienza | 100% | 93,83% | 53,72% | 39,94% | 37,41% | 32,76% | 27,66% | 27,72% | 22,64% |

Scalabilità forte test per matrice 1000x1000 iterazioni 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| vCPU | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| tempo |  | 0.349495 | 0.316082 | 0.256097 | 0.216323 | 0.193874 | 0.186438 | 0.177438 | 0.167808 |

Scalabilità debole **Ep = (T1/Tp)\*100%** test iterazioni 5 NO

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| vCPU | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Numero di righe | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 14000 | 1600 |
| Tempo(ms) | 0.014702 | 0.030274 | 0.324914 | 0.394626 | 0.515214 | 0.609765 | 0.737777 | 0.875828 | 0.820073 |
| Efficienza | 100% | 48,56% | 4,52% | 3,72% | 2,85% | 2,41% | 1,99% | 1,68% | 1,79% |

Scalabilità test per matrice 10000x500

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| vCPU | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Tempo |  | 1.948506 | 1.669635 | 1.323107 | 1.101105 | 0.969554 | 0.880683 | 0.795267 | 0.775546 |

A 2000 righe errore di memoria