

Relazione miniproject2 – Joel Sina Mat.100780

Grafici dei confronti

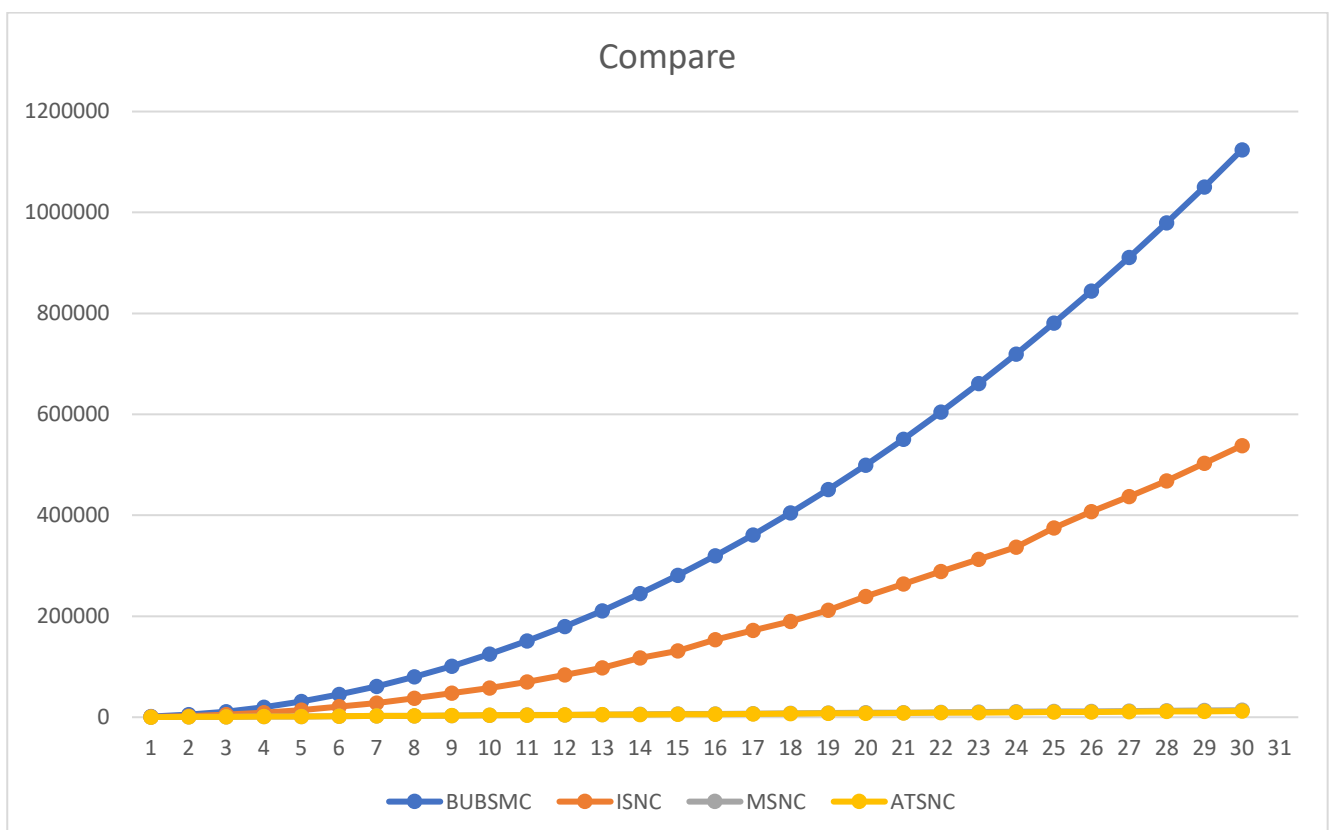
Nella pagina che segue si possono vedere i grafici dei confronti fatti da ogni algoritmi rispettivamente il caso ottimo, medio, pessimo.

Si può subito vedere che il Bubble sort è l'algoritmo che fa più confronti in tutti e 3 i casi. A seguire è l'Insertion sort anche se in confronto con il Bubble sort i confronti sono molto meno.

Inoltre il grafico di Bubble sort e Insertion sort non rispettano la definizione di $O(n)$ nel caso ottimo in quanto la sequenza generata non è stata mai ordinata quindi la complessità sarà $O(n^2)$ come gli altri due grafici. Infatti nel caso medio e pessimo il Bubble sort e l'Insertion sort crescono come $O(n^2)$.

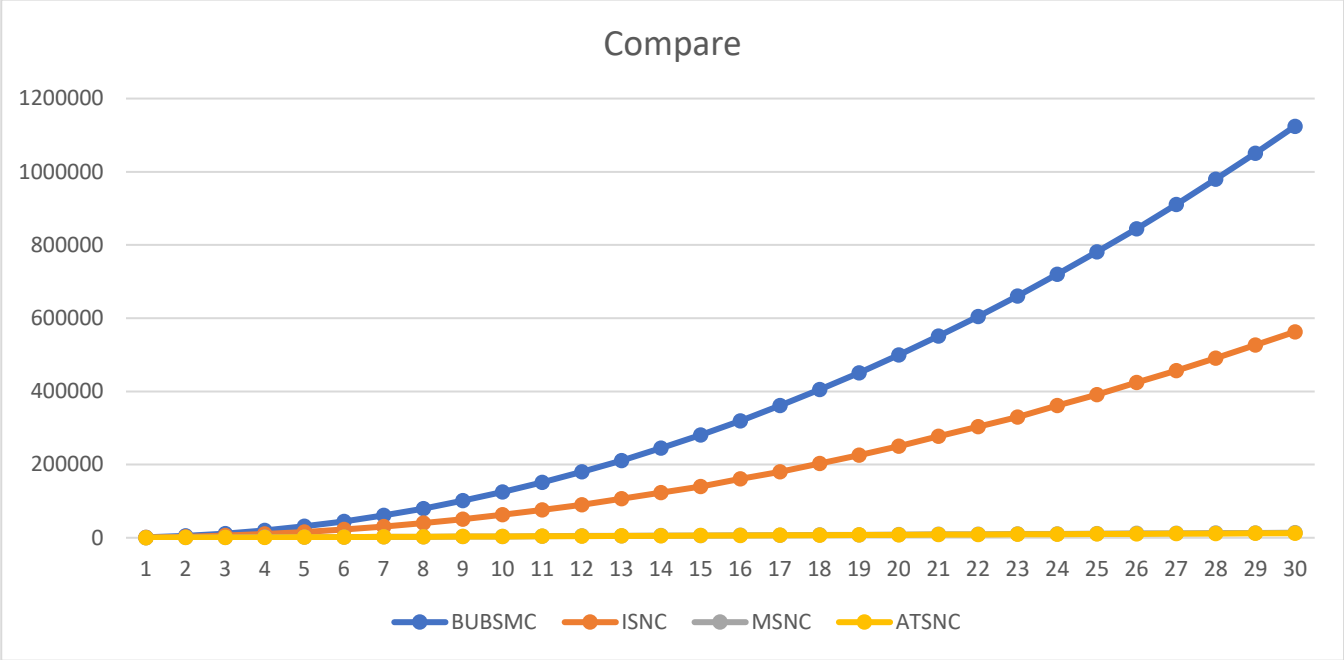
L'AVLTreeSort e il Merge Sort si fanno subito notare in quanto si capisce subito che sono gli algoritmi migliori. La loro complessità è infatti $O(n \log n)$. Si può vedere anche che l'AVLTreeSort copre il grafico del Merge Sort

Caso Ottimo

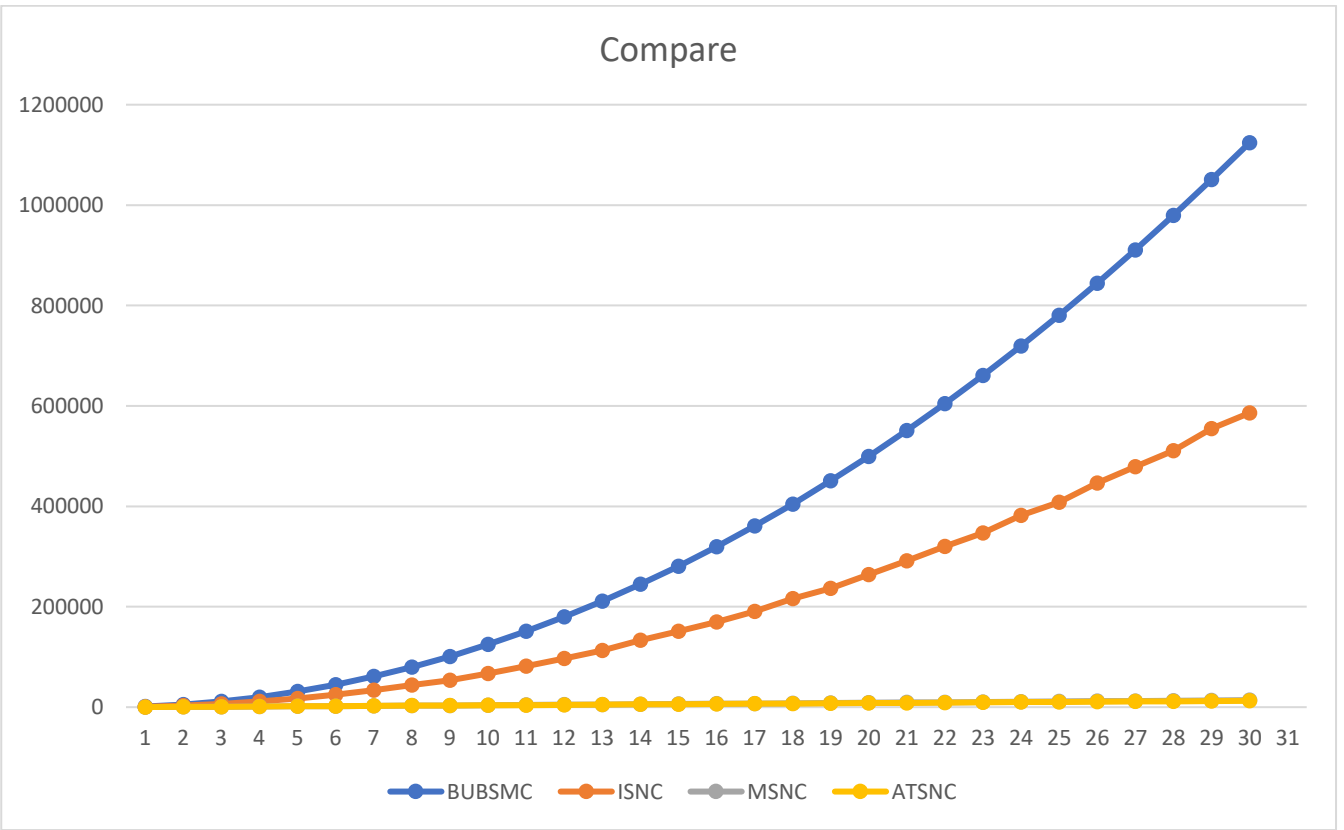


Per quanto riguarda il caso ottimo possiamo subito vedere che il Bubble Sort è quello meno performante dei 4. Sia AVLTreeSort che MergeSort sono quasi uguali e vengono coperti.

Caso Medio

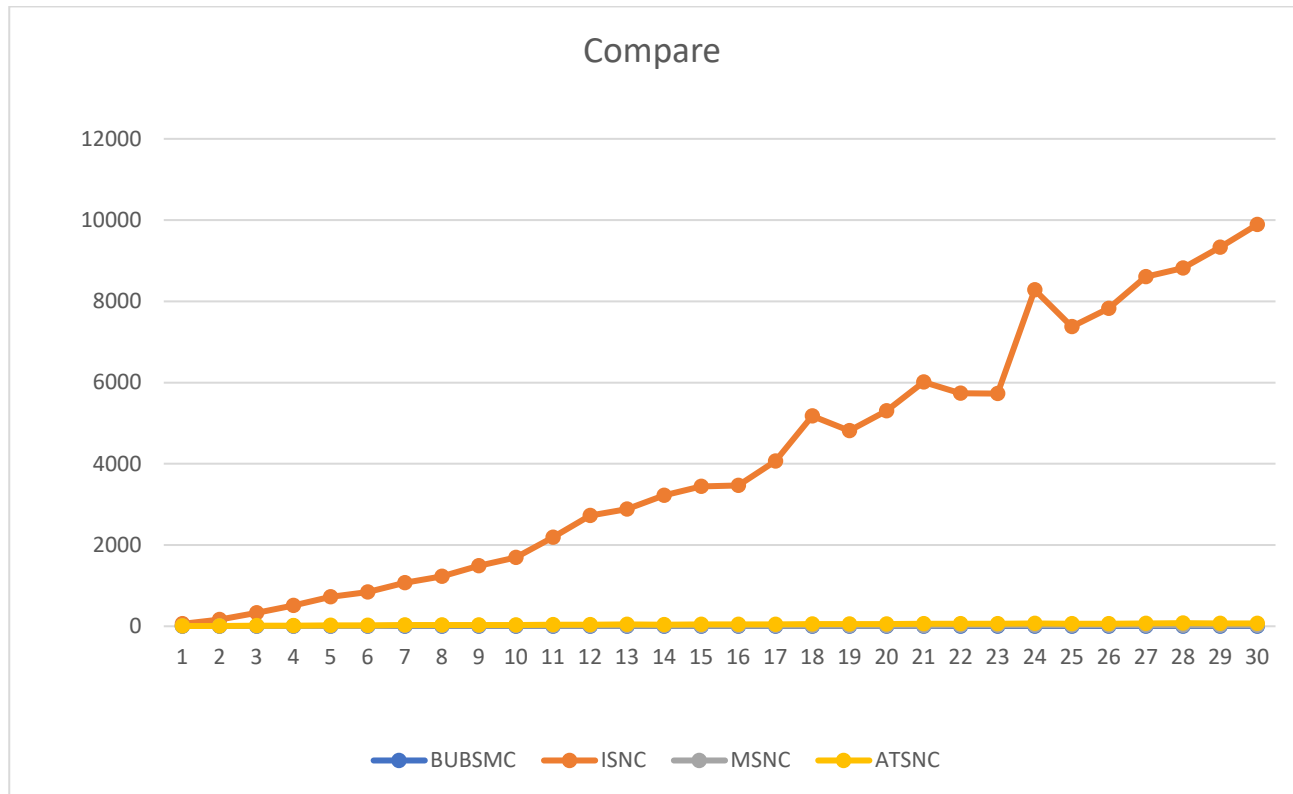


Caso Pessimo



Come possiamo vedere i 3 grafici delle comparazioni sono quasi identici. L'unica differenza notevole è nel caso dello scarto quadratico medio.

Scarto Quadratico Medio

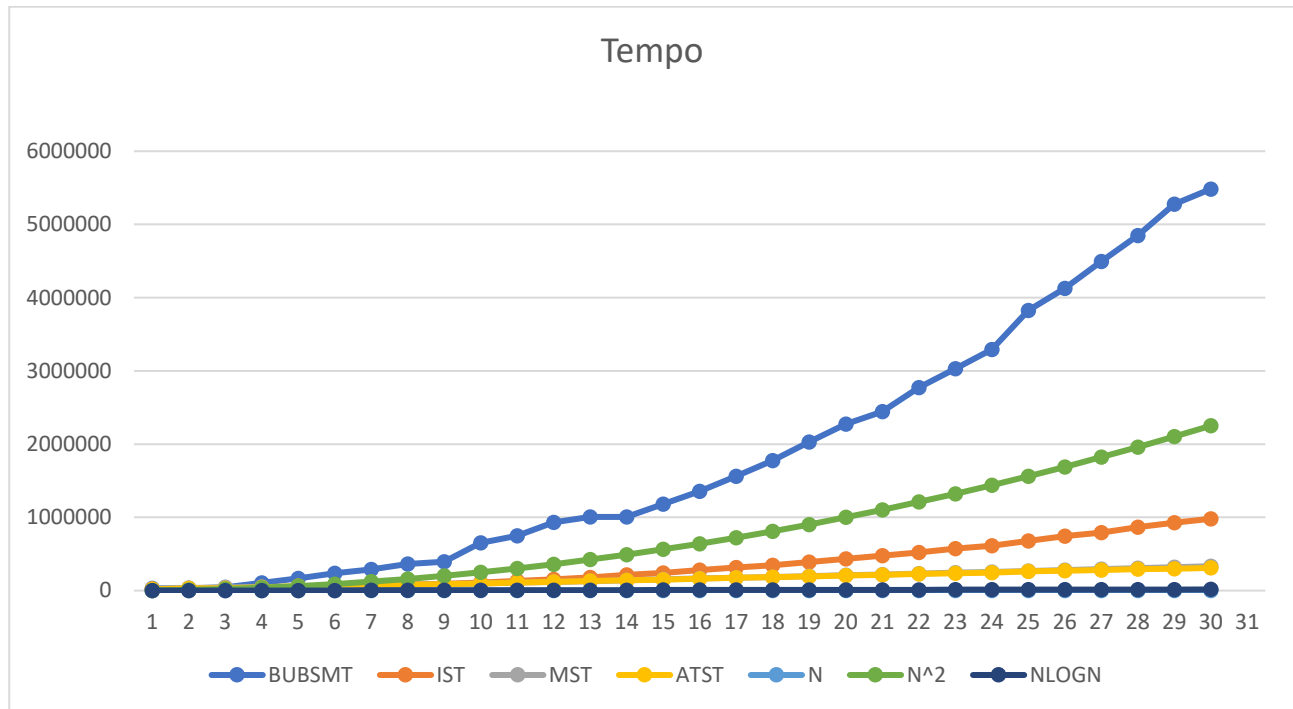


Dobbiamo precisare che i valori del BubbleSort sono pari a 0. Sia l'AVLTreeSort che MergeSort hanno un numero quasi 0 o poco più di 0. L'Insertion Sort è il grafico con più confronti.

Grafici del tempo

Per quanto riguarda il tempo, possiamo constatare che anche qui il MergeSort e l'AVLTreeSort sono molto simili nei casi ottimi e medi. Si possono notare delle differenze nel caso pessimo e nel grafico dello scarto quadratico.

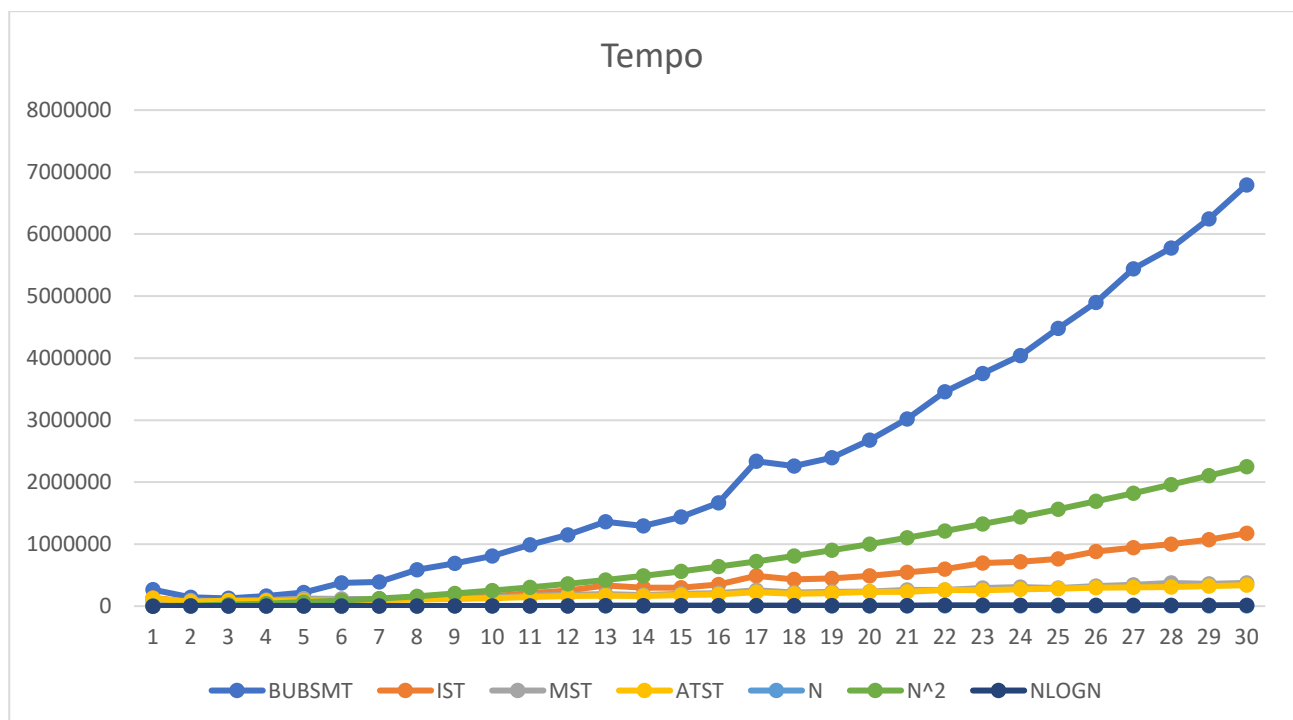
Caso Ottimo



Si può subito vedere che il Bubble Sort sta sopra il grafico di n^2 e che il MergeSort è coperto dal grafico di AVLTreeSort e il grafico di n è coperto dal grafico di $n\log n$.

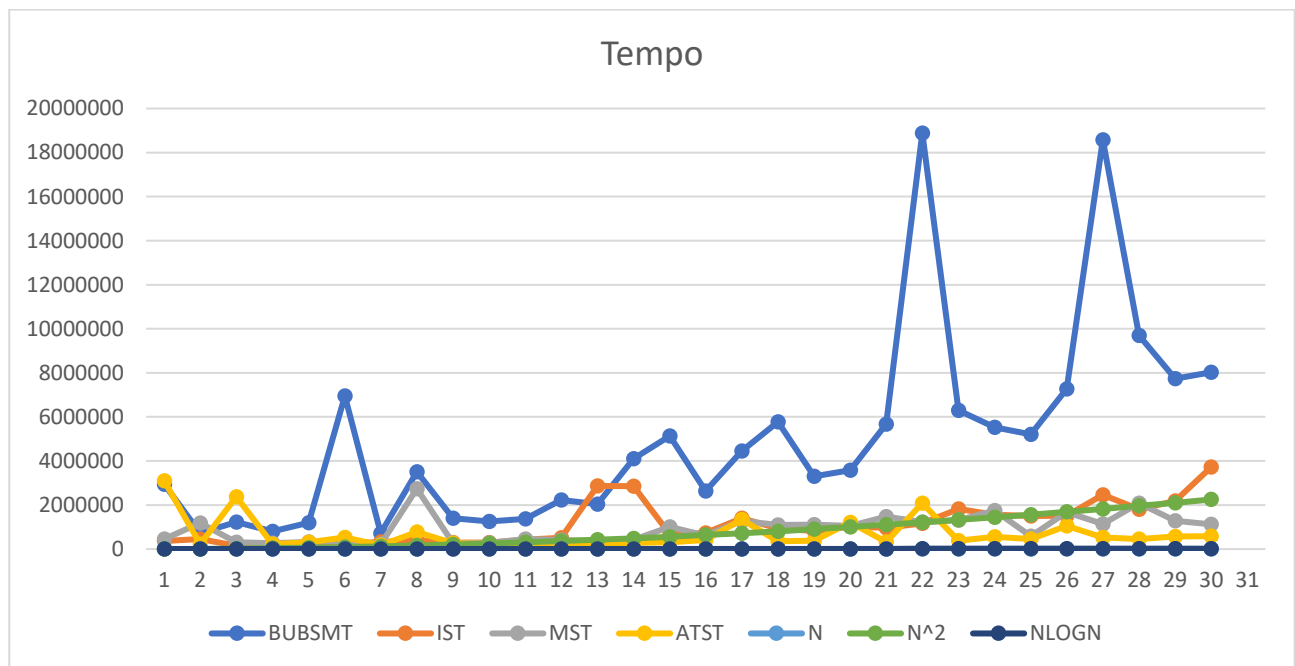
Entrambi gli algoritmi di Merge Sort e AVLTreeSort sono molto vicini a $n\log n$ anche perché come sappiamo la loro complessità nel caso ottimo è proprio $O(n\log n)$

Caso Medio



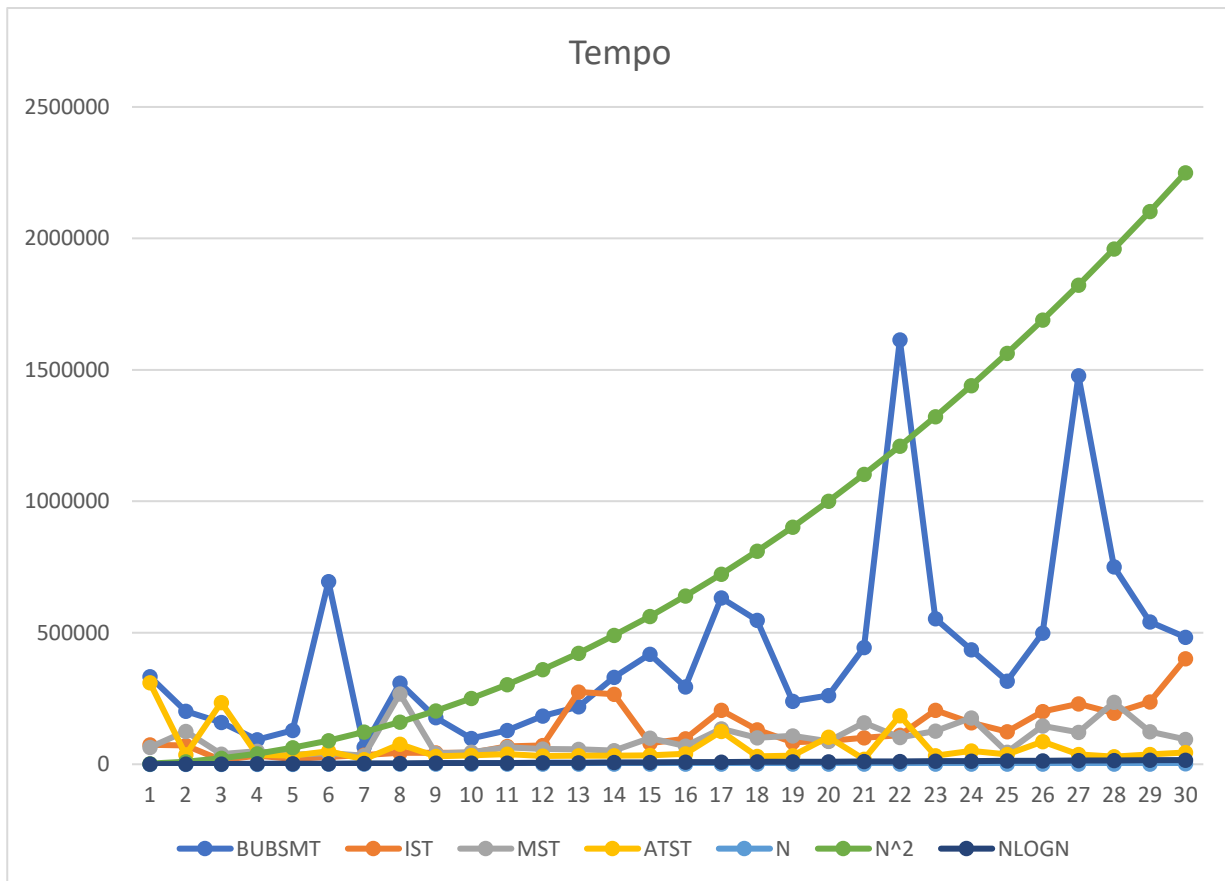
Anche nel caso medio possiamo vedere che il Bubble Sort è il grafico che si fa notare più di tutti. Come nel caso ottimo il grafico di Merge Sort e AVLTreeSort si avvicinano molto al grafico di $n\log n$. Come nel caso ottimo anche qui la loro complessità è proprio $O(n\log n)$. L'insertion sort dovrebbe avvicinarsi un po' di più alla curva di n^2 , però si può notare un certo riavvicinamento.

Caso Pessimo



Per quanto riguarda il caso pessimo il grafico non è molto fedele alla loro complessità. Solo L'AVLTreeSort si avvicina ad un $O(n\log n)$ anche se con qualche picco insieme al Merge Sort. L'insertion si avvicina al grafico di n^2 con qualche picco che lo supera. Quello che più colpisce l'occhio sono i vari picchi che abbiamo ricevuto dal Bubble Sort.

Scarto Quadratico Medio



Per quanto riguarda lo scarto quadratico medio, all'inizio tutti gli algoritmi hanno superato il grafico di n^2 , ma dopo le prime 100 sequenze sono scesi quasi ad uguale e poi sono stati sotto quasi come un $n\log n$ sia l'AVLTreeSort che il Merge Sort con qualche picco. Pure il Bubble Sort ha avuto qualche picco che intercettava la curva di n^2 però subito dopo scendeva sotto.

Potrebbero esserci delle incongruenze nei grafici, quest'ultimi possono essere causati da un PC abbastanza vecchiotto in quanto il mio più performante ha avuto un problema con l'alimentatore e non potevo utilizzarlo e per questo mi scuso.