



Sprawozdanie z laboratorium  
Przedmiot : Metody programowania równoległego  
Lab : 01  
Data : 2022.03.21  
Autor : Grzegorz Kuliński  
Mail : gkulinski@student.agh.edu.pl

---

## Resumen

Raport składa się z dwóch części: pierwsza opisuje Komunikacje PP, druga Badanie efektywności programu równoległego. Kod źródłowy razem wraz z pomiarami znajduje się w repozytorium pod adresem <https://github.com/grzes5003/MPR-Labs>

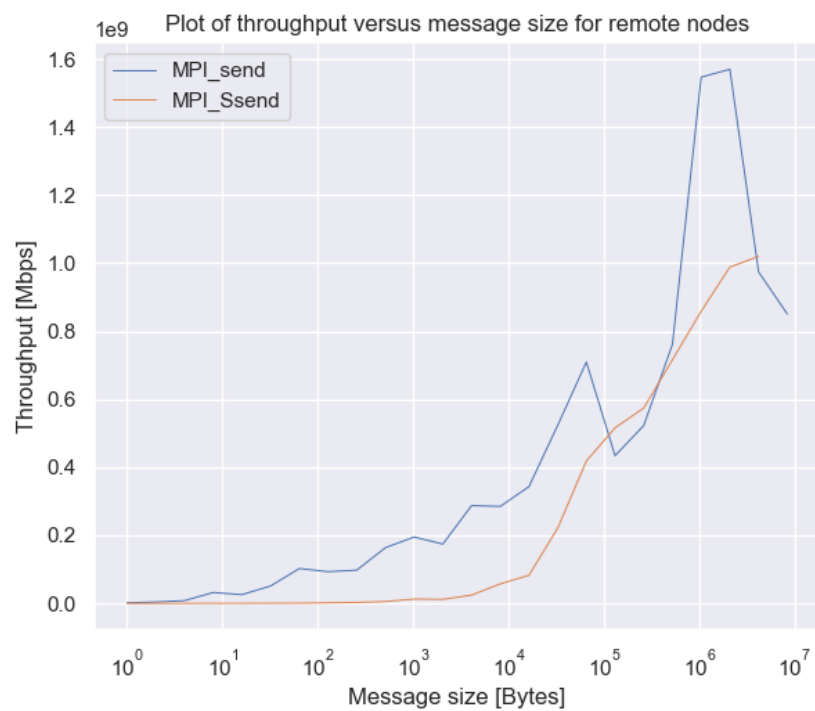
## 1. Test dwóch różnych typów komunikacji P2P w MPI

W ramach testów wykorzystałem *MPI\_send* oraz *MPI\_Ssend*. Dla każdej wielkości wiadomości pomiary były powtarzane 10000 razy, a następnie zapisywana ich średnia arytmetyczna. Pomiary były wykonywane dla procesora wielordzeniowego (fig. 2) i dwóch procesorów jednordzeniowych (fig. 1).

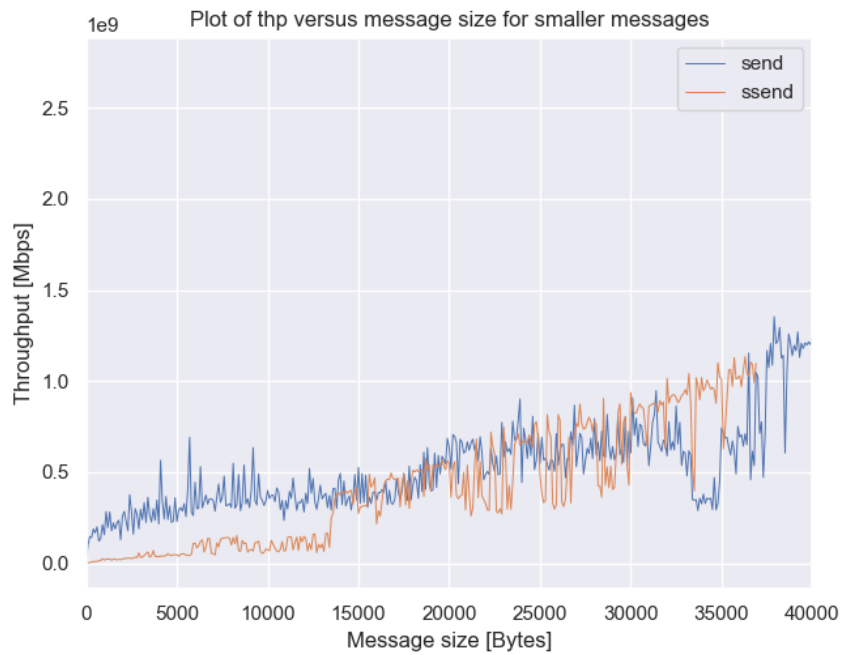
Opóźnienie na maszynie wielordzeniowej dla *MPI\_send* wynosi  $2,841e - 4$  ms, podczas gdy dla 2 jednordzeniowych 0,004 ms. Dla *MPI\_Ssend* jest to odpowiednio  $5,42e - 4$  ms oraz 0,401 ms.

Pomiary były przeprowadzane na v-clustrze w różnych konfiguracjach (plik konfiguracyjny *allnodes*), przez uruchomienie w petli programu zaimplementowanego w C, z różnymi konfiguracjami.

Porównując wyniki pomiarów przepływności dla dużych wartości dla jednordzeniowych maszyn vs wielordzeniowej maszyny można zauważyć interesującą charakterystykę. Wielordzeniowa maszyna nie ma "zerowy" throughput (wartość czasu jest na tyle mała że wynosi w zaokrągleniu zero). Dopiero od około 100kB pojawia się znaczący throughput, co sugeruje że cache staje się za mały dla takich dużych komunikatów i procesor musi korzystać z pamięci ram.

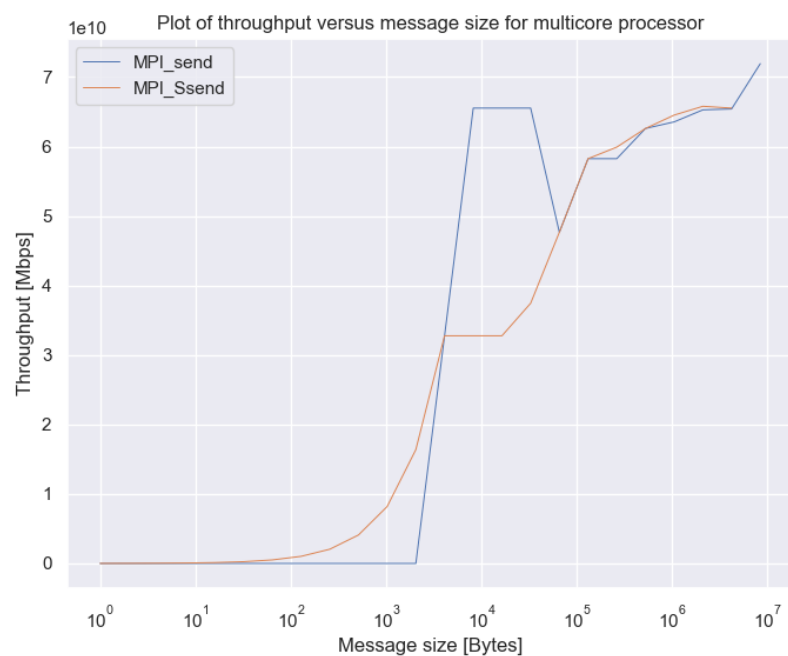


(a) Większy zakres wartości



(b) Weźszy zakres wartości

Figura 1: Wykresy zależności przepływności od wielkości przesyłanej wiadomości dla jed-  
nordzeniowych procesorów



(a) Większy zakres wartości



(b) Weźszy zakres wartości

Figura 2: Wykresy zależności przepływności od wielkości przesyłanej wiadomości dla wielordzeniowego procesora

## 2. Wyznaczanie liczby Pi metoda Monte Carlo

Kolejne obliczenia były przeprowadzane na podstawie względnego przyspieszenia. Najlepsze wyniki wśród trzech badanych wielkości wykazywał środkowy zbiór ( $n = 2500\_000\_000$ ). Miał on najbardziej zbliżone do idealnej wartość przyspieszenia. Algorytmy dla największej i najmniejszej wartości zachowywały się bardzo podobnie dla ilości procesorów większej od 8.

Wartość współczynnika wydajności (fig. 5) dla średniej wielkości zbioru wykazuje dość stabilne wartości. Widoczny jest spadek przy 7 rdzeniach, co może sugerować architekturę 6 rdzeniowa procesorów. Podobny spadek widoczny jest dla 12 rdzeniów.

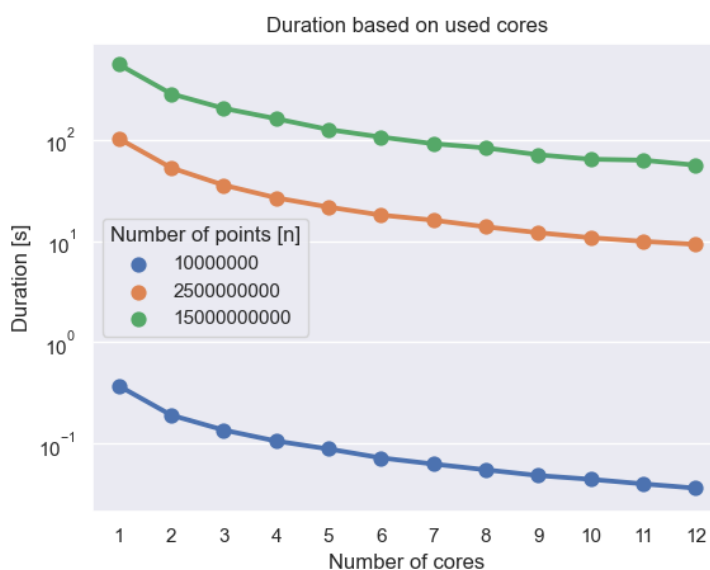


Figura 3: Wykres zależności czasu wykonywania od ilości procesorów

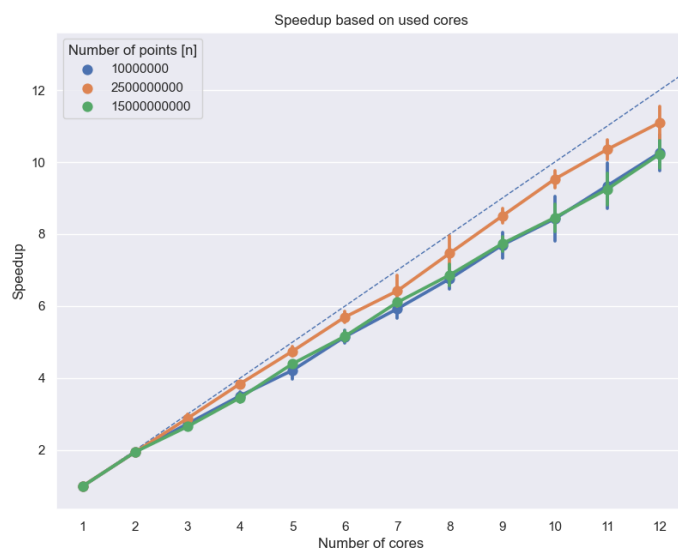


Figura 4: Wykres zależności przyspieszenia od ilości procesorów

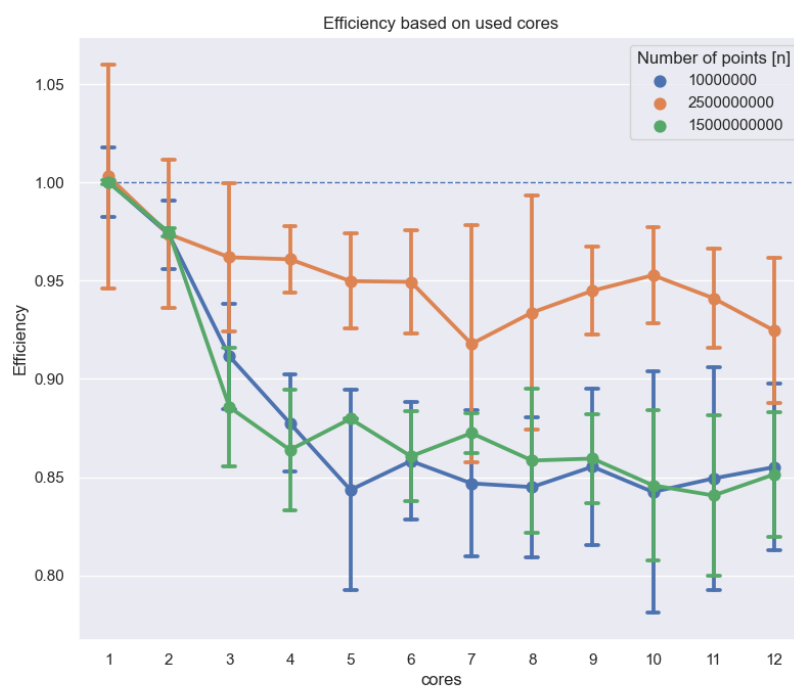


Figura 5: Wykres zależności efektywności od ilości procesorów

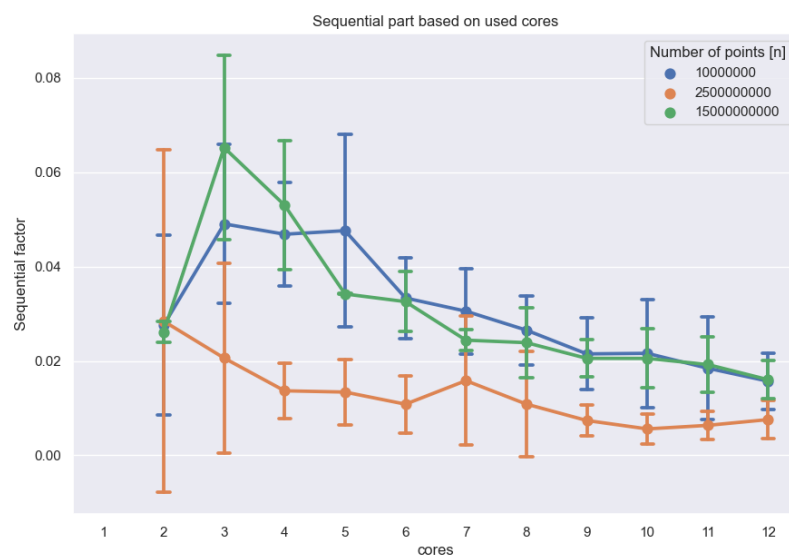


Figura 6: Wykres zależności części sekwencyjnej od ilości procesorów