

Program typu ping-pong. Aplikacja MPI składa się z dwóch procesów: P0 oraz P1. Obydwa procesy wymieniają się komunikatami stosując wzorzec wymiany jak w grze w ping-ponga. P0 wysyła komunikat do P1 następnie P1 odsyła komunikat do P0. Ta sekwencja wymiany jest powtarzana odpowiednią (bardzo dużą) liczbę iteracji, tak aby program wykonywał się przez kilka sekund. Czas pracy programu jest obliczany przy pomocy funkcji `MPI_Walltime`. Dzielic ten czas przez liczbę iteracji pomnożoną przez dwa (ponieważ komunikat podróżuje w obie strony) otrzymujemy czas transmisji komunikatu w jedną stronę. Program powinien wykonywać szereg takich pomiarów dla rosnącej długości komunikatów, tak abyś mógł w stanie sporządzić wykres $\text{czas_komunikatu}=f(\text{długość})$.

Z kolei dzieląc długość komunikatu przez czas jego transmisji otrzymujemy przepustowość w bajtach/s dla danej długości komunikatu. Należy sporządzić również wykres $\text{przepustowość}=f(\text{długość})$. Program powinien implementować test ping-pong w dwóch wersjach: przy pomocy blokujących operacji `MPI_Send/MPI_Recv` oraz przy pomocy nieblokujących `MPI_Isend/MPI_Recv` wraz z `MPI_Wait`. Wykonaj pomiar na klastrze i sporządź raport z wykonania zadania zawierający wydruk programu + obydwie wykresy. Porównaj otrzymane wyniki z wynikiem polecenia `ping` oraz z parametrami sieci Gigabit Ethernet. Porównaj wynik na czas transmisji komunikatu z modelem przedstawionym na wykładzie. Czy przy pomocy MPI możliwe jest osiągnięcie maksymalnej teoretycznej przepustowości sieci? Jeżeli nie to wymień przyczyny, które Twoim zdaniem to uniemożliwiają.