

## Lab2 - MPI

Celem laboratorium jest implementacja algorytmu binaryzacji adaptacyjnej Bradleya oraz algorytmu „Disarium Number” z wykorzystaniem MPI w języku C bądź C++.

Przebieg laboratorium:

- 1) Znajdź odpowiednio duży obraz, który poddasz binaryzacji. Im większy obraz tym lepiej będzie widać efekt zrównoleglenia algorytmu.
- 2) Wczytaj obraz do programu z wykorzystaniem biblioteki OpenCV. Wczytaj go w skali szarości.
- 3) Dokonaj sekwencyjnej oraz równoległej implementacji algorytmu do binaryzacji. Zaproponuj sposób zrównoleglenia algorytmu.
- 4) W drugim pliku dokonaj implementacji algorytmu „Disarium Number”. Wygeneruj tablicę zawierającą 100000 liczb. Zaimplementuj algorytm w postaci sekwencyjnej oraz równoległej.
- 5) Dla obu algorytmów dokonaj pomiarów czasu i wykonaj wykresy, na których zamieścisz zależność czasu od liczby procesów oraz przyspieszenia od liczby procesów. W sprawozdaniu dokonaj analizy powstałych wykresów. Pamiętaj by do pomiaru czasu używać dedykowanych funkcji z OpenMP. Każdy z pomiarów wykonaj przynajmniej 10 razy, a na wykresie umieść średnie wyniki. Do sprawozdania dołącz arkusz excel z zebranymi czasami. Celem automatyzacji pomiarów warto wykonać skrypt w bashu. Pamiętaj by pomiar czasu dokonać tylko dla sekcji równoległej (nie dokonuj pomiaru czasu wczytania obrazu do programu).
- 6) Przygotuj plik make, który umożliwi uruchomienie pierwszego algorytmu w postaci `mpirun -n 4 ./bradley „ścieżka do pliku”`, gdzie 4 to liczba procesów, a „ścieżka do plików” to ścieżka do obrazu. Uruchomienie drugiego algorytmu powinno być możliwe komendą `mpirun -n 4 ./disarium`, gdzie 4- to liczba procesów.
- 7) Przygotuj sprawozdanie z wykorzystaniem Latex. Finalną wersję wygeneruj jako pdf. Umieść w sprawozdaniu specyfikację komputera na jakim były wykonywane obliczenia. Zwracam uwagę by w sprawozdaniu umieszczać czasy i wykresy (czasu od liczby procesów oraz przyspieszenia od liczby procesów), które faktycznie udało nam się uzyskać. Bardzo rzadko się zdarza, by wykresy były idealnie liniowe.
- 8) Prześlij sprawozdanie zgodnie z harmonogramem i zapisz się do odpowiedzi z niego.

- 9) Przygotuj się do odpowiedzi ze sprawozdania oraz materiałów wskazanych przez prowadzącego ze standardu MPI.