

## Lab3 - CUDA

Celem laboratorium jest implementacja algorytmu binaryzacji adaptacyjnej Bradleya oraz algorytmu „Disarium Number” z wykorzystaniem CUDA 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) W ramach każdego algorytmu zaproponuj sposób pomiaru czasu eksperymentu (pamiętaj że dysponujesz blokami, wątkami w blokami). Przykładowo możesz przygotować wykres zależności czasu od liczby wątków w bloku. W sprawozdaniu dokonaj analizy powstałych wykresów. Pamiętaj by do pomiaru czasu używać dedykowanych funkcji z CUDA. 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.
- 6) Przygotuj plik make, który umożliwi uruchomienie pierwszego algorytmu w postaci 4 `./bradley „ścieżka do pliku”`, a „ścieżka do plików” to ścieżka do obrazu. Uruchomienie drugiego algorytmu powinno być możliwe komendą `./disarium`.
- 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, 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 CUDA.