

Zaawansowane zastosowania kart graficznych

Zestaw 1 Proste programy równoległe

Zadania demonstrujące proste, równoległe przetwarzanie tablic.

1. Napisz program dodający równoległe dwa wektory (zarówno grid jak i blok powinien być 1D).
2. Napisz program, który do każdego elementu prostokątnej tablicy (zapisanej wierszami w tablicy jednowymiarowej) doda numer wiersza tablicy w którym się ten element znajduje.
3. Napisz program generujący tabliczkę mnożenia do tablicy o wymiarach 512x512.
4. Napisz program który odwróci kolejność elementów w jednowymiarowej tablicy.
5. Dana jest tablica elementów, gdzie każde 3 kolejne elementy oznaczają współczynniki równania kwadratowego. Napisz program, który równoległe rozwiązuje równania kwadratowe, a wynik zapisuje do tablicy, w której każde 4 liczby oznaczają wynik obliczeń jednego równania: liczba rozwiązań, x_1/x_0 , x_2 i ekstremalna wartość funkcji kwadratowej. Program musi działać dla tablicy o dowolnych rozmiarach.
6. Napisz kernel stosujący dwie tablice wejściową i wyjściową, który do tablicy wyjściowej zapisuje tablicę wejściową przesuniętą o k pozycji w prawo (ostatnie elementy tablicy wejściowej lądują na początku tablicy wyjściowej).
7. Dana jest tablica o rozmiarze będącym potęgą 2. Napisz kernel o parametrze k będącym potęgą dwójki. Dla $k=2$, kernel co drugą pozycję w tablicy dodaje do swojego sąsiada i zapisuje w oryginalnej pozycji. Dla $k=4$ co czwartą pozycję dodaje do liczby odległej o 2 pozycje i zapisuje w oryginalnej pozycji. Dla $k=8$ co ósma pozycja dodawana jest do liczby odległej o 4 pozycje itd. Stosując ten kernel w pętli napisz procedurę, która dodaje wszystkie liczby w tablicy wejściowej. Przykładowo:

Iteracja	0	1	2	3	4	5	6	7
Start	2	3	1	2	3	3	0	1
K=2	5	3	3	2	6	3	1	1
K=4	8	3	3	2	7	3	1	1
K=8	15	3	3	2	7	3	1	1

8. Napisz program z trzema kernelami. Kernel 1 wątek powinien wykonywać w pętli (rozwiniętej) dużo operacji dodawania stałoprzecinkowego. Najlepiej jakby przy tym nie wykonywał dostępu do pamięci globalnej (np. początkowa liczba w zmiennej to numer wątku, wyników nie zapisujemy do pamięci globalnej). Kernel 2 powinien robić to samo, ale dla liczb zmiennoprzecinkowych pojedynczej precyzji, a Kernel 3 podwójnej. Zmierz czas wykonywania obliczeń dla każdego kernela. Liczbę uruchomionych wątków i liczbę iteracji pętli w kernelach dobierz tak, aby czasy wykonania były zauważalne. Do pomiaru czasu zdarzeń CUDA.