

Laboratorium 9-10. Dobór rozmiarów bloku przy zastosowaniu techniki blokowania pętli (kompilator polycc - pluto). Zakres stosowalności prawa Amdahla, 4 godziny.

Celem zadania jest znalezienie rozmiarów bloków danych, które pozwolą na skrócenie czasu wykonywania programu.

Zadania:

1. Zainstalować kompilator optymalizacyjny Pluto (polycc).
2. Zaimplementować prosty program umożliwiający wczytanie macierzy z pliku, pomnożenie ich i zapisanie wyniku działania do pliku.
3. Macierze (dwie wejściowe, o zgodnych rozmiarach) można wygenerować losowo na dysku prostym programem lub wygenerować dowolnym innym sposobem (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny) Rozmiar macierzy: ok. 800x800, należy go dobrać tak, żeby program sekwencyjny wykonywał się kilka, kilkanaście sekund natomiast program równoległy 1-2 s.)
4. Podzielić program na części sekwencyjne i znajdującą się pomiędzy nimi część zrównoległą, zmierzyć czasy poszczególnych części. Na tej podstawie obliczyć ograniczenia wynikające z prawa Amdahla (dla jednego i więcej procesorów – do 64), Jeżeli części sekwencyjne zajmują więcej niż 20% czasu wykonywania to należy zwiększyć rozmiary macierzy lub dopracować kod odczytujący/zapisujący macierze.
5. Zrównoleglić wcześniej przygotowany program za pomocą kompilatora optymalizującego Pluto z wykorzystaniem mechanizmu blokowania danych, a następnie uruchomić skompilowany program i zmierzyć czas wykonania wersji równoległej.
6. Proces z punktu 5 powtórzyć tysiąc razy dla różnych kombinacji wymiarów bloków. Rozmiary bloków dla Pluto ustala się przy pomocy pliku tile.sizes.
7. Wyniki zaprezentować w postaci wykresów stworzonych po aproksymacji punktów, które są prezentacją czasu wykonywania programu dla odpowiedniego rozmiaru bloku w przestrzeni 3D.
8. Zaproponować lepszą (wg wybranego kryterium) metodę doboru kafelka i zastosować ją, przedstawić wyniki, porównać je z wynikami z punktu 7.
9. Porównać uzyskane wyniki z ograniczeniami wynikającymi z Prawa Amdahla.

Sprawozdanie powinno zawierać: kod równoległy, skrypt implementujący zadania, wyniki w postaci tabel i wykresów (dobór rozmiaru kafelka, ograniczenie wynikające z prawa Amdahla) oraz wnioski.