

Procesory graficzne w obliczeniach równoległych (CUDA)

Lista nr 5:

Zadanie :

Celem zadania jest zapoznanie się z interakcją CUDA z OpenGL oraz z generowaniem liczb pseudolosowych. Korzystając z przykładowego programu z OpenGL generującego biały szum należy zaimplementować metodę generowania fraktali IFS (Iterated Fractal Systems) opisaną poniżej.

Rozważmy dwa przekształcenia afiniczne na płaszczyźnie:

$$\begin{array}{ll} x' &= -0.4x - 1 & x' &= 0.76x - 0.4y \\ y' &= -0.4y + 0.1 & y' &= 0.4x + 0.76y \end{array} .$$

Dla punktów płaszczyzny tworzymy ciągi punktów które dostajemy przez przekształcenie poprzedniego wyrazu ciągu przez losowo wybrane jedno z dwóch powyższych przekształceń afinicznych. Iterację zaczynamy z punktów obrazu, pomijamy pierwsze 32 elementy ciągu, a pozostałe zaznaczamy w obrazie wynikowym.

W programie umożliwić przy pomocy klawiatury zmianę macierzy (np. zmieniając kolejne elementy macierzy), zmianę ilości iteracji, losowanych punktów. Program powinien także wyświetlać każdorazowo czas działania jądra CUDA.

W przykładzie znajduje się generator liczb pseudolosowych, którego stan jest jedną liczbą `int`. Każdy wątek może pamiętać ten stan w rejestrze. Zaimplementować i przetestować dla porównania jeden z generatorów pseudolosowych z biblioteki CURAND. W tym celu zapoznać się z dokumentacją biblioteki dostępna w katalogu `/usr/local/cuda/doc`. Czy można także zmieścić się w rejestrach ?

Andrzej Łukaszewski