

USING GPU TO IMPROVE PERFORMANCE OF CALCULATING RECURRENCE PLOT

Tomasz Rybak¹

¹Faculty of Computer Science, Białystok University of Technology, Białystok, Poland

Abstract: Simulation and analysis of sophisticated systems require much computations. Moore's law, although still allows for increasing number of transistors on the die, does not lead to increase of performance of single chip — instead it leads to increased parallelism of entire system. This allows for improving performance of those algorithms that can be parallelised; recurrence plot is one of such algorithms. Graphical Processing Units (GPU) show the largest increase of parallel computations capabilities. At the same time they do not behave as traditional CPUs and require different style of programming to fully utilise their capabilities. Article shows techniques that can be used to increase performance of computing of recurrence plot on GPGPU.

Keywords: recurrence plot, non-linear analysis, fractal analysis, optimisation, parallel computations, GPGPU, CUDA

UŻYCIE GPU W CELU ZWIĘKSZENIA WYDAJNOŚCI OBLICZANIA RECURRENCE PLOT

Streszczenie: Analiza skomplikowanych systemów wymaga przeprowadzenia wielu obliczeń. Prawo Moore'a, choć wciąż pozostaje w mocy, nie pozwala na zwiększanie wydajności pojedynczego procesora, ale pomaga w tworzeniu wydajnych równoległych systemów. Pozwala to na zwiększanie wydajności dla algorytmów które można zrównoleglić; recurrence plot należy do takich algorytmów. Procesory graficzne (GPU) oferują największą ilość równoległych jednostek obliczeniowych, jednocześnie jednak ich wydajne wykorzystanie wymaga innego podejścia programistycznego. Artykuł opisuje w jaki sposób wykorzystano technologię CUDA do przyspieszenia obliczania recurrence plot.

Słowa kluczowe: recurrence plot, analiza fraktalna, optymalizacja, obliczenia równoległe, GPGPU, CUDA