

Obliczona równoległe

Projekt: Równoległa wokselizacja modeli 3D

Napisać szeregową i równoległą (MPI lub OpenMP) wersję programu dokonującego wokselizacji obiektu 3D, opisanego w postaci siatki poligonów. Proponowany algorytm opisany jest [tutaj](#). Program otrzymuje na wejściu obiekt w formacie [OBJ](#), dokonuje jego wokselizacji i zapisuje na dysku serię obrazów – przekrojów przez uzyskany zbiór danych przestrzennych.

Obowiązkowe parametry programu to:

- i <plik> plik wejściowy
- x <szerokość> rozdzielczość generowanych danych w osi x (domyślnie: 128)
- y <wysokość> rozdzielczość danych w osi y (domyślnie: 128)
- z <głębokość> rozdzielczość danych w osi z (domyślnie: 128)
- n <liczba> liczba generowanych obrazów (domyślnie: 32)
- p <wartość> płaszczyzna generowania przekrojów; możliwe wartości:
 - c (ang. coronal) – czołowa, domyślna
 - t (ang. transverse) – poprzeczna
 - s (ang. sagittal) - strzałkowa

Uwaga: zakładamy, że konwertowany obiekt ma zamkniętą powierzchnię (brak dziur/nieciągłości). Po uruchomieniu program powinien zapisać do bieżącego katalogu serię obrazów wynikowych; wszelkie komunikaty powinny być wypisywane na standardowe wyjście.

Punktacja:

[30%] Wersja szeregową programu + wersja równoległa, stosująca statyczne równoważenie obciążenia – zadanie są rozdzielane między procesami przed jego uruchomieniem.

Szczegółowe sprawozdanie, zawierające opis implementacji i metody zrównoważenia algorytmu, wykresy przyspieszenia i wydajności (dla konkretnych obiektów, zmiennej liczby procesów i parametrów algorytmu) oraz wnioski.

[40%] Wersja równoległa z dynamicznym równoważeniem obciążenia – obliczenia są przydzielane procesom w trakcie działania zadania w celu maksymalnego wykorzystania procesów.

[30%] Analiza procentowego udziału poszczególnych sekcji programu (szeregowych i równoległych) w czasie wykonywania przeprowadzanych eksperymentów.

Materialy:

S.Thon, G.Gesquiere, and R.Raffin: [*A Low Cost Antialiased Space Filled Voxelization Of Polygonal Objects*](#), Proceedings of GraphiCon '04, September 2004, pp 71-78.

Dan Sunday: Intersections of Rays, Segments, Planes and Triangles in 3D, http://softsurfer.com/Archive/algorithm_0105/algorithm_0105.htm (odczyt z 18.04.2013)