



ISTITUTO DI MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

PROGRAMMA PER LA MOBILITÀ DI BREVE DURATA (STM) 2010

RELAZIONE SCIENTIFICA DEL PROGETTO

**Studio e sviluppo di strategie per la parallelizzazione a più livelli di algoritmi per il trattamento di dati 3D**

Dott. Daniele D'Agostino

Tra gli argomenti ricerca nel settore dell'elaborazione dei dati 3D l'utilizzo efficace di architetture parallele a più livelli riveste una particolare importanza. Le architetture di tipo "General Purpose Computing on Graphic Processing Units" (GPGPU) infatti permettono di utilizzare i numerosi core dei chip grafici anche per l'elaborazione dei dati, consentendo quindi lo sviluppo di algoritmi con prestazioni notevolmente superiori a quelli tradizionali.

Durante il periodo trascorso presso il Dipartimento di Informatica della Facoltà di Scienze della Vrije Universiteit ad Amsterdam il proponente ha approfondito le proprie competenze sul modello di programmazione di tali architetture ed ha studiato ed implementato il porting di un algoritmo parallelo per l'estrazione di isosuperfici come componente di libreria utilizzabile in pipeline di visualizzazione.

I lavori presenti in letteratura infatti hanno il limite di essere stati concepiti come applicazioni a se stanti che permettono di estrarre e visualizzare in modo efficiente le isosuperfici prodotte. L'efficienza di tali soluzioni e' pero' proprio legata al fatto che i dati prodotti sono immediatamente visualizzati, per cui sono difficilmente utilizzabili dai passi successivi di una pipeline di visualizzazione.

L'algoritmo proposto utilizza l'architettura CUDA per la creazione di dati in un formato neutro che puo' essere sia visualizzato che ulteriormente elaborato. Tale algoritmo e' in grado di fornire prestazioni fino ad 86 volte superiori e, dal punto di vista della qualita' dei dati di ingresso e di uscita, e' del tutto equivalente all'algoritmo sequenziale.

I risultati ottenuti sono stati pubblicati nel rapporto tecnico IR-CS-64 del Dipartimento di Informatica e saranno sottmessi per la pubblicazione su riviste internazionali del settore.

Il proponente

Dott. Daniele D'Agostino