

Benchmark GPU

Adrian Aioanei

Rezumat

Programarea pe unitățile de procesare grafică (GPGPU) a devenit un subiect fierbinte pentru oamenii de știință datorită cantităților mari de date de procesat. În special în cadrul comunității High Performance Computing (HPC), aceste procesoare grafice masiv paralele au primit multă atenție și cu un motiv întemeiat. Benchmarking-ul problemelor obișnuite rezolvate pe cele mai noi unități de procesare grafică de la NVIDIA și alți furnizori arată o accelerare de până la 70 de ori mai mare decât cea a unei implementări pe un procesor obișnuit.

Lucrarea de față vine spre întâmpinarea utilizatorilor care doresc să verifice capabilitățile de care dispun dispozitivele lor GPU. În acest fel proiectul urmărește testarea unor puncte importante ce influențează în mod direct performanțele dispozitivului precum capacitățile de randare, lățimea de bandă, numărul de operații realizate pe secundă, toate acestea printr-o interfață intuitivă, ușor de utilizat și susținută de o platformă online ce are drept scop centralizarea tuturor rezultatelor obținute și urmărirea eventualelor bug-uri sau probleme de compatibilitate apărute.

Aplicația a fost realizată modular urmărind un circuit firesc. Backend-ul aplicației constă într-un executabil extern care este controlat din interfața Qt. Atunci când aplicația este lansată în execuție prima dată executabilul testează tipul de dispozitiv pe care se realizează benchmark-ul și capabilitățile acestuia, deoarece unele teste au nevoie de cel puțin compute capability ≥ 3.0 . Dacă dispozitivul se încadrează în cerințe atunci se trece la pasul următor, adică la realizarea testelor propriu zise. Rezultatele obținute sunt salvate într-un fișier xml care este parsat și afișate de către interfața Qt. Fiecare test își creează o înregistrare în fișierul xml cu valoare obținută dacă totul a funcționat corect, în caz contrar se va însera o valoare de NULL. Dispozitivul primește status-ul de PASS doar dacă toate testele și-au încheiat execuția corect.

Benchmark-ul dispune și de o interfață web unde pot fi înserate rezultatele obținute doar dacă utilizatorul dorește acest lucru. Fiecare înregistrare din baza de date oferă un preview asupra datelor, având posibilitate extinderii și vizualizării datelor complete. Interfața web salvează în plus față de aplicația desktop câteva informații despre sistem precum: tipul procesorului, dimensiunea memoriei RAM, tipul arhitecturii și alte informații care ar putea influența obținerea de rezultate diferite în urma testării aceluiaș procesor video dar pe sisteme diferite.

Pentru realizarea acestui benchmark s-au folosit tehnologii noi dar stabile precum CUDA și Qt care oferă avantaje superioare în ceea ce privește performanța și aspectul aplicației, dar și limbaje/API-uri consacrate precum C++/OpenGL.