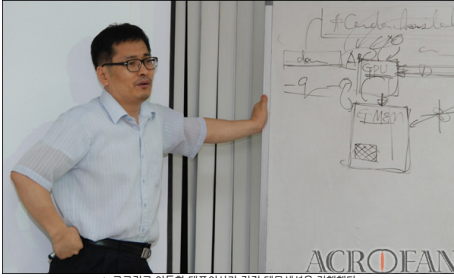


### 코코링크 CUDA 인스톨레이션 튜토리얼

[Category] [Date] 2008.07.24. 02:30 [Editor] 류재홍

'CUDA'는 엔비디아에서 출시한 GPU기반의 컴퓨팅 환경으로 슈퍼컴퓨팅 프로그래밍과 관련되어 있다. CUDA는 1.1에서 2.0으로 버전업되면서 64비트 부동소수점(Double Precision Floating Point Number) 연산을 지원하게 되었다는 것 외에 알고리즘개선으로 성능이 20% 가량 향상되었다는 것을 알고 있는 사람이 극소수에 불과할 정도로 업데이트 정보를 찾아보기도 어려운 형편이다.

이런 척박한 환경에서 국내 개발자들이 CUDA 활용을 위해 자체적인 활동을 시작했다. 지난 7월 22-23일, 서울대학교 연구공원 본관에서는 코코링크의 주최로 'CUDA Tutorial 세미나'가 열렸다. 이 자리에서는 GPGPU 컴퓨팅에서 CUDA의 Programming 방법론, 설치, 활용, 주의사항 등이 다뤄졌다. CUDA 프로그래밍에 입문하고자 하는 사람들이 숙지해야 할 요령 등도 자주 언급되었다.



▲ 코코링크 이동학 대표이사가 직접 데모세션을 진행했다.

23일 세미나에서는 CUDA에 대한 호의적인 평가와 더불어 아쉬움이 나타나는 부분에 대해서도 허심탄회하게 다뤄졌다. 엔비디아는 인텔과 AMD에 비해 'GPU 컴퓨팅'이라는 화두에 대한 선결과 SDK 등 개발도구의 앞선 공급이 이루어졌음에도 불구하고, 그에 이어서는 움직임이 미약하다는 지적이 잇따랐다. 경쟁사에 대해 적극적인 정책을 제시하지 않아 추후 사용자의 요구가 충족될 수도 있다는 지적이 이어졌다.

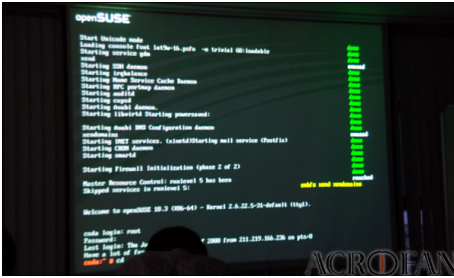
영업 정책적인 면과 정보 확보의 곤란함 등 여러 가지 아쉬운 부분이 있는 'CUDA'라는 새로운 환경에 대한 두려움이 세미나 전반의 분위기를 짓 누르고 있는 듯 했다. GPU 컴퓨팅에 있어 인텔과 AMD가 조용한 사이 이들과의 격차를 충분히 벌려놔야 나중에 편한데, 지금처럼 조용해서는 시장의 주도적인 기술이 되기는 어렵다고 고집하는 의견이 산발하게 나왔다. 그러나 1.1에서 2.0으로 넘어갔을 때의 변화처럼 엔비디아가 공격적인 포석을 전개한다면 지금보다는 나아지지 않을까 하는 기대감도 일어났다.



CUDA는 gcc와 커널 소스만 정확하게 설치해두면 드라이버 설치 프로그램이 인터넷을 통해 필요한 파일을 다운로드 받아가며 설치를 진행해 나간다. 인터넷 연결이 정상적이라면 설치는 쉽게 이루어진다. 설치프로그램의 다운로드 시간을 뺀다면 통상 CUDA 설치시간은 7분 정도로 설치작업 자체의 난이도는 낮은 편이다.

문제는 설치하고 난 다음이다. Toolkit과 SDK까지 설치하고 나면 기존의 프로그램 방법론 앞으로의 실제 작업에는 큰 도움이 되지 않는다. 기존의 스칼라 프로그래밍과는 달리 벡터 프로그래밍을 요구하는 CUDA에 대해 CUDA 프로그래밍 기법을 연구해 자신의 목적대로 코드를 대대적으로 수정해야 한다.

문제는 이 부분을 감당할 수 있는 기술 인력이 국내에 적다는 점이다. 학계에서 추후이 되어 개발인력을 양성하고 있으나, 엔비디아에서는 직접 지원을 받는 것이 어렵기 때문에 기업 체에서 문제가 생길 경우라면 자체적으로 해결을 해야 한다. 이러한 현업에서의 트레이닝이 부족한 형편이어서 문제가 생기면 해결이 곤란한 상황이다.

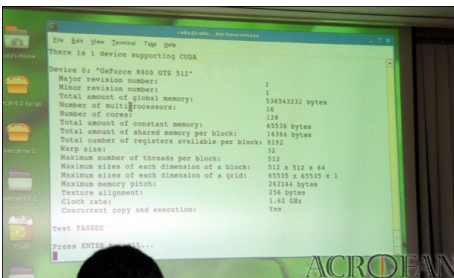


실무자 입장에서 기존 스칼라, 슈퍼스칼라 방식의 프로그래밍 방법을 추구하던 입장에서 '벡터 프로그래밍'을 하려고 들면 '감각' 측면에서 숙달되지 않았다는 점이 표면적인 문제로 대두된다고 한다.

과거 크래이 등 슈퍼컴퓨터들이 가격이 비싸 민간에 제대로 공급되지 못해 벡터 프로그래밍 관련 개발인력의 양성이 단절되면서 벡터 프로세서 기반의 슈퍼컴퓨터를 다루는 프로그래머가 영역이 좁아진 형편이다. 이 마당에 세삼스럽게 CUDA가 나온 셈이다.

현 시점에서 프로그래머 사이에서 가장 중요한 문제로 다뤄지는 것은 벡터 프로그래밍을 제대로 해낼 수 있는가 하는 실무적인 문제다. 여기에 성능의 최적화를 위한 벡터 프로그래밍 알고리즘을 구현하는 문제가 추가로 대두되면서 업무진행의 난이도가 점점 더 높아진다는 후문이다.

현재의 상황은 과도기적인 상황으로 스칼라 프로그래밍과 벡터프로그래밍의 절충적인 수준에서 트레이닝을 해가며 빠르게 벡터프로그래밍에 적응하는 것이 현실적인 대책으로 비춰지고 있다. 그래서 오늘날도 프론티어 프로그래머들은 밤을 새워야 한다.

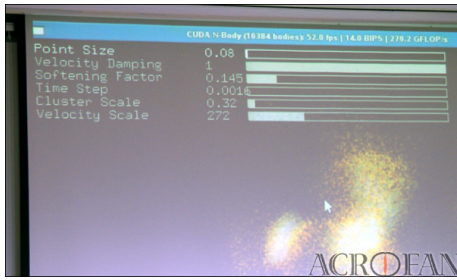


데모시연에 쓰인 장비는 지포스 8800GTS 512MB 그래픽카드. 600~700Gflop/s를 내는 것으로 추정되는데, 이는 1.62GHz로 GPU 프로세서와 메모리 클럭을 오버클럭해서 달 성해 낸 것이다.

현재 실무현장에서는 GPU와 메모리 사이의 대역폭에 처리 성능이 좌우되는 경향이 있어, GPU와 메모리에 대한 오버클럭이 CUDA에서는 인위적인 성능향상을 위한 방책으로 활용되고 있다. 이런 오버클럭을 적용한 제품들이 출시되어 있어 사용자의 추가 비용만 부담하면 된다.

비용 면에서 보면 20만원 상당의 비용으로 확보할 수 있는 계산 성능은 같은 가격의 CPU와 8800GTS 512MB 그래픽카드를 비교해볼 수 있는데 CPU보다 GPU가 30배 이상 더 높은 성능을 제공한다. 또한 CPU는 한 보드에 한 개 밖에 설치할 수 없지만 GPU는 3~4개 설치가 가능하며 100배의 성능향상도 가능하다 한다.

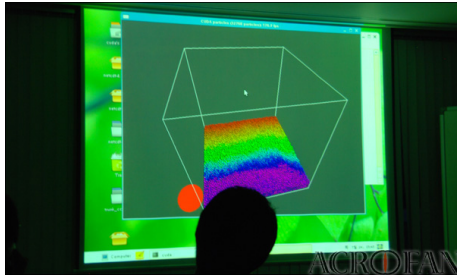
이 부분과 관련해 코코링크 이동학 대표이사는 "CPU나 GPU를 이용한 클러스터 컴퓨팅을 고수할 수밖에 없는 사람은 돈 많은 경우거나, 아니면 남이 만든 코드를 돌리는 사람이다. 경제성을 감안하면 GPU 컴퓨팅으로 가는 것을 피할 수 없다."고 지적했다.



CUDA를 통한 GPU 컴퓨팅의 가능성을 확인하기 위해, 'N-Body' 시뮬레이터를 가동시켰다. 1.62GHz로 메모리 오버클럭된 8800GTS 512MB 그래픽카드도 실제 성능 280Gflop/s 내외의 성능이 도출되었다.

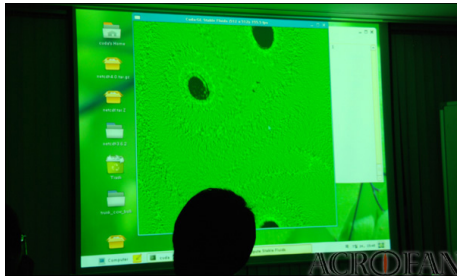
성능이 두배 가까이 향상된 GTX 280 그래픽카드의 경우, 이번 데모시스템과 마찬가지로 오버클럭을 하면 1TFlops 이상이 가능하고, 이렇게 된다면 N-Body에서 400~500Gflop/s는 무난할 것으로 보인다.

최근 시장에서 애플리케이션에 요구하는 것을 살펴보면, 제일 먼저 대두되는 것으로 '비주얼 아웃풋'이 나온다. CUDA를 쓸 수 있는 GPU 기반 컴퓨팅 환경에서 특정 목적을 구현하기 위해서 동원되는 시뮬레이터에 OpenGL 라이브러리가 내장되어 있어, 이를 이용해 이 부분을 쉽게 구현할 수 있게 된다. 직관적으로 결과를 보고자 하거나, 보고하기 좋게 가공할 일 없다면 매우 매력적인 기능이다.



또 다른 데모 프로그램인 'Particles'의 경우에서 처럼, CUDA의 비주얼 기능은 극대화 시키면 기상(기후)모델이나 해양모델 등을 가동할 때 실시간으로 매 단계마다 결과를 시각적으로 확인할 수 있다.

결과 정보만을 검토하는 현재의 예보 모델에 CUDA의 이러한 기능을 적용하면 오히려 나오는 게 더 이상할 일일 정도로 중간과정에서의 이상 현상 파악이 용이해져 예보의 오차가 극소화된다. 이는 일정 기간 동안 발생하는 현상을 데이터로 삼아 시뮬레이션하는 걸 실시간으로 시각화 할 수 있기 때문이다.



'FLUIDS' 데모는 변화량을 데이터 미우스를 통하여 입력할 수 있고, 저등으로 연산이 진행되는 형태로 구성되었다. 프리 프로세싱과 포스트 프로세싱 부분에서 바로 비주얼적으로 확인이 가능한 것이 주는 이점으로는 무엇보다 결과물의 재확인 이 있다. 편득 오차를 줄여 산출된 데이터에 신빙성을 부여하는 것은 이런 시뮬레이션에서 최고의 미덕이라 할 수 있다. CUDA 기반 시스템은 CPU와의 I/O, GPU 메모리의 대역폭 차이가 크다는 한계가 있다. CPU를 기반으로 하는 시스템이 못마찰 수 없기 때문인데, CPU에 비해 GPU가 약 50배 수준으로 대역폭이 크디보니 여러 가지 문제점이 발생한다.

비디오 메모리가 작은 경우에는 큰 데이터를 작게 나누어 비디오 메모리에 적용해야 하는데, 이 때 성능이 급속도로 떨어진다. 대역폭 문제가 크다는 걸 인지하고, 비디오 메모리에 데이터를 올려두고 메인 메모리와의 스와핑을 최소화해야 한다.

코코링크 이동형 대표이사는 'GPU 기반 슈퍼컴퓨팅의 미래가 오는 건 대세다. CPU는 I/O 컨트롤러 정도로 비중 축소될 것으로 예상된다. 결론적으로 이야기하자면, 슈퍼컴퓨터의 성능이 필요하디면 GPU로 갈 수밖에 없다. 늘어나지 않을 예산을 가지고 보다 강력한 성능을 원한다면 현재로서는 GPU 컴퓨팅이 유일한 대안이다'라고 말했다.

Copyright © Acrofan All Right Reserved

<http://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=http%3A%2F%2Fwww.acrofan.com%2Fko-kr%2Fview.ksp%3Fmode%3Dview%26cate%3D0103%26wd%3D20080724%26ucode%3D0001030201>

<https://twitter.com/intent/tweet?text=%EC%BD%94%EC%BD%94%EB%A7%81%ED%81%AC%20CUDA%20%EC%9D%B8%EC%8A%A4%ED%86%A8%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%85%98%20%ED%8A%9C%ED%86%A0%EB%A6%AC%EC%96%BC&url=http%3A%2F%2Fwww.acrofan.com%2Fko-kr%2Fview.ksp%3Fmode%3Dview%26cate%3D0103%26wd%3D20080724%26ucode%3D0001030201>

#### Latest Report

우아한형제들 주최 2015 배달민족 비전 발표회 (/ko-kr/view.ksp?mode=view&cate=0103&wd=20150728&ucode=1101030301)

라지다 그룹-이지텔팩터 전략적 파트너십 조인식 (/ko-kr/view.ksp?mode=view&cate=0103&wd=20150727&ucode=1101030301)

오버슈어 테크놀로지스 한국 R&D센터 설립 발표회 (/ko-kr/view.ksp?mode=view&cate=0103&wd=20150723&ucode=0001030201)

한국레드햇 '레드햇 서밋 2015' 미디어 브리핑 (/ko-kr/view.ksp?mode=view&cate=0103&wd=20150721&ucode=0001030101)

오라클 클라우드 플랫폼 신제품 출시 기자회견집회 (/ko-kr/view.ksp?mode=view&cate=0103&wd=20150715&ucode=0001030301)

#### Latest News

오비데이즈 월간 트렌드 리포트, 전세계로 출시 (/ko-kr/news\_view.ksp?mode=view&cate=01&wd=20150114&ucode=00000018)

하이브로, '키덜트&하비 엑스포 2015' 참가 (/ko-kr/news\_view.ksp?mode=view&cate=01&wd=20150114&ucode=00000017)

한글과컴퓨터, 김정실 회장(주요주주) 지분매입 공시 (/ko-kr/news\_view.ksp?mode=view&cate=01&wd=20150114&ucode=00000016)

ADT캡스, 개인 사업자 특화 제품 강화 (/ko-kr/news\_view.ksp?mode=view&cate=01&wd=20150114&ucode=00000015)

SK C&C, 'NEXCORE Watz Eye' 출시 (/ko-kr/news\_view.ksp?mode=view&cate=01&wd=20150114&ucode=00000014)

■ Copyright © ACROFAN All Right Reserved ■