

아시아 슈퍼컴퓨팅 경진대회(ASC 2013)

ASC 2013, 도전과 실패를 통해 얻어낸 값진 성장

곽재원 (UNIST 전기전자컴퓨터공학부)



〈ASC 대회 출전을 준비하던 우리들〉



올해 봄, 중국에서는 슈퍼컴퓨팅 대회인 ASC13(Asian Student Supercomputer Challenge)가 열렸습니다. 올 해가 첫 개최인 이 대회에는 아시아 대학의 학부생 6명으로 이루어진 팀들이 슈퍼컴퓨팅을 겨루는 대회입니다. UNIST팀의 팀원으로 대회 본선에 출전하였던 저의 이야기를 시작해보겠습니다.

저는 2012년 PLSI 슈퍼컴퓨팅 경진대회에 참가하며 처음으로 슈퍼컴퓨팅이라는 신세계를 접하였습니다. 대회 참여만으로도 뜻 깊은 경험이었는데 뜻하지 않게 좋은 성적까지 거두게 되었고, 이 계기로 호기심이 발동하여 슈퍼컴퓨팅 분야의 책을 뒤적여 보던 기억이 납니다. 슈퍼컴을 활용한 연구, 산업 전반에도 시야를 넓히며 더욱 관심을 가지게 되었습니다. 그러던 중 ASC13의 개최 소식을 접하였고, 남범석 교수님의 지도아래 학부생 6명이 한 팀이 되어 출전하게 되었습니다. PLSI 대회에서는 주어진 머신에서 프로그램을 병렬화하여 얼마나 빠르게 실행 시키는가를 겨루었다면, ASC는 각 팀이 3000W 이내의 파워를 쓰는 클러스터를 구성하여 대회에서 주어지는 프로그램과 workload를 빠르게 수행하는 능력을 겨루는 방식이었습니다. 대회 방식에 확연한 차이가 있고 클러스터를 구성해 본 경험도 전무했지만, 팀원들 모두 미지의 분야에 대한 도전정신으로 들뜬 마음을 감추지 못했습니다.

신청 후 곧 시작된 예선은 온라인으로 진행 되었습니다. 약 한 달의 기간 동안 주어진 중국의 서버에 원격으로

접속하여 3개의 프로그램 HPL(High-Performance Linpack) Benchmark, GROMACS(GRONingen MACHine for Chemical Simulations), BSDE(Black-Scholes Differential Equation)의 성능을 측정하고 그 결과를 제출하는 방식이었습니다. 예선 세 개의 문제가 모두 생소했다는 점도 그러했지만, 제온 파이(Xeon-Phi)라는 병렬화에 특화되어 있는 보조연산 장치를 이용해야한다는 점은 이 대회를 난공불락의 성으로 느끼기에 충분했습니다. 팀원들은 모두 이번 대회를 통해 제온 파이 시스템을 처음 접하였기에 적응하는데 오랜 시간을 들여야 했습니다. 게다가 제온 파이 시스템은 상용화 된지 얼마 되지 않아서 정보의 바다인 인터넷에서조차 자료를 찾기가 매우 어려웠습니다. 결국 제온 파이를 완벽하게 쓰지는 못했지만 현재 얻을 수 있는 성능과 제온 파이를 활용하여 얻을 수 있는 예측 성능에 초점을 맞추어 예선 결과를 제출하였습니다.



〈연습용 서버를 받던 날〉



〈연습용 서버로 대회를 준비하는 우리들〉



팀원들이 서로의 정보를 공유하고 한 마음으로 열심히 한 덕분에 예선을 통과하여 단 10팀 에게만 주어지는 본선 진출의 기회를 획득하게 되었습니다. 첫 국제 대회라는 설렘과 긴장 속에서도 자신감을 가지고 본선 대회를 준비하였습니다. 주최 측에서는 본선까지 남은 한 달 정도의 준비 기간 동안 대회 연습을 위해 노드 두 대를 대여해 주었습니다. 고가의 서버를 모든 본선 참가팀에 대여하는 방식은 중국이라는 거대한 나라의 적극적이고 공격적인 추진 방식을 보여주는 것이 아닐까하고 생각했습니다. 우리 팀은 제온 파이에 초점을 맞추어 노드에 각각 제온 파이를 한 개씩 장착하여 연습을 하였습니다. 제공 받은 서버를 통해 연습을 효과적으로 할 수는 있었지만, 아쉽게도 한 달이라는 시간은 새로운 시스템을 숙지하기에는 짧은 시간이었기에 완벽하게 준비하지 못한 상태로 본선 행 비행기에 몸을 싣게 되었습니다.

가까운 나라 중국은 시차도 한 시간 밖에 나지 않았고, 언어를 제외한 주변 환경, 인종, 온도 등 모든 면이 한국과 닮아있어서 마치 한국에 있는 것 같은 착각이 들기도 했습니다. 대회 기간 중 대부분의 시간을 보냈던 하나의 마을과 같이 넓은 Shanghai Jiatong 대학의 캠퍼스는 작게나마 중국을 느낄 수 있게 해주었고, 특히 입에 맞지 않는 음식들은 이곳이 한국이 아닌 중국이라는 것을 상기시켜주었습니다. 일주일 내내 한국 음식점과 패스트푸드점을 찾아 헤맨 기억은 당시에는 곤혹스러웠지만 지나고 나니 웃으며 이야기할 수 있는 즐거운 추억이 되었습니다.



〈대회 진행 중 모습들〉



ASC 대회의 일정은 클러스터의 세팅(이틀), 프로그램 실행을 통한 성능 측정 결과 제출(이틀), 마지막으로 각 팀의 발표와 시상식(하루)의 세 파트로 나누어져 있었습니다.

호기롭게 중국 땅을 밟았지만 세계 대회의 경험이 처음인 우리 팀은 대회의 시작부터 삐걱거렸습니다. 클러스터 세팅을 하는 과정에서 인피니밴드와 제온 파이의 설정이 쉽지 않아서 이틀을 꼬박 써서야 겨우 마치게 된 것입니다. 반면, 경험이 풍부한 다른 팀들이 능숙하게 세팅하는 과정을 보며 실력의 차이가 피부로 와 닿았고, 쉽지 않은 결투임을 느낄 수 있었습니다. 낯선 대회장에서 제한된 시간 안에 세팅을 하는 것은 익숙한 캠퍼스에서 하던 연습과정과는 많이 달랐고, 외부 인터넷을 쓸 수 없었기에 더욱 더디게 진행되었습니다. 여러 변수에 대처하기 위해서는 다양한 조건에서의 많은 연습을 통해 실력을 쌓아야겠다고 생각했습니다.

다음 고비는 프로그램의 성능 측정이었습니다. 성능 측정의 첫째 날은 HPL과 GROMACS, OpenCFD(Open source Computational Fluid Dynamics)를 겨루었는데, 여러 가지 옵션의 최적 값을 휴리스틱(heuristic)하게 찾으려고

하였지만 예상 외로 시간이 많이 부족하였습니다. OpenCFD의 경우 예시로 받은 workload가 몇 분 안에 끝나는 것이었다면, 본선에서는 거의 한 시간 정도가 소요되는 workload가 포함되어 있었습니다. 문제를 받아들이고 예상치 못한 상황에 다들 정신이 아득해졌고, 우리는 처음으로 돌아가 시간 배분부터 다시 해야 했습니다. 대회에서 요구하는 방식은 workload를 빠르게 분석하여 최적의 설정 값을 추측하여 그 결과를 한 번에 뽑아내는 것이었기에 최적화가 잘 되어있지 않으면 한 번 프로그램을 돌리기에도 시간은 빠듯하였습니다. 마음은 더욱 급해지고 등줄기로 식은땀이 흐르던 순간이었습니다. 특히 HPL의 경우 다른 팀에 비해 우리 팀의 성능이 현저히 낮은 것을 보고 굉장히 좌절하였는데, 우수한 성적을 낸 팀의 학생으로부터 오프로딩(offloading)이 아닌 제온 파이에 더욱 중점을 두고 설정을 해야 좋은 결과를 얻을 수 있다는 값진 정보를 얻게 되었습니다. 경험과 실력의 차이를 여실히 느낄 수 있는 사건이었습니다. 그렇게 첫째 날을 실망스러운 결과로 끝내고 둘째 날은 WRF(Weather Research and Forecasting)와 BSDE를 겨루었습니다. WRF에는 세 시간 밖에 주어지지 않아서 전 날과 마찬가지로 우왕좌왕하였고, 마지막 문제였던 BSDE만을 겨우 만족할 정도의 결과로 제출하고 아쉬움 속에 대회를 마치게 되었습니다.

결국 이번 ASC 대회에서 우리 팀은 Finalist에 드는 성적으로 만족해야했습니다. 하지만 대학교 안에서 학과 공부만 하던 저에게 외국 학생들과의 경쟁은 큰 자극이 되었습니다. 대회를 준비하며 슈퍼컴퓨팅 분야에 대해서 조금 더 깊게 공부할 수 있었고, 스스로의 실력에 대한 객관적인 평가와 반성도 하게 되었습니다. 또한 앞으로 국제적 경쟁력을 갖추기 위한 공부의 방향과 진로에 대한 진지한 고민도 시작하였습니다. 두 달여의 짧은 여정이었지만 대회 준비와 진행 과정 전반을 통해 학문적, 내적으로 두 뼉쯤 더 성장할 수 있는 의미 있는 과정이었습니다. 이번 대회의 본선 수상에는 실패했지만 다음 대회의 상패는 UNIST 팀이 가져올 수 있도록 차근차근 준비할 것입니다. 언젠가 세계 슈퍼컴퓨팅계에 UNIST와 한국의 이름을 새길 수 있는 인재가 되고 싶습니다.



〈대회를 마치고〉

