

POPL 2022 TRIP REPORT



Philadelphia, USA
2022.1.17 ~ 2022.1.23

고려대학교 소프트웨어분석연구실
김민수

들어가며

연구실 선배 민석이형이 프로그래밍 언어 분야 최고 학회인 POPL에 내신 논문이 accept되어서, 감사하게도 처음으로 학회에 참여할 수 있는 기회를 얻게 되었습니다. 학회 기간은 1월 19일부터 21일까지였고, 학회 참석을 위한 과정들과 학회에 처음으로 참석하여 느끼게 된 점 등 여러가지 일들에 대해 돌아보고, 연구실 분들과 경험을 공유하기 위해 trip report를 작성합니다.

학회 참석 이전

학회 참석 뿐만 아니라 해외 출국 자체가 처음이어서 모든 것이 낯설었다. 항공권, 숙소, 그리고 코로나로 인해 필요하게 된 서류들도 추가적으로 준비해야 했는데, 학회 참여가 결정 되자마자 연구실 선배님들이 체계적으로 알아봐주시고 준비를 해주셔서 너무 감사했다. 특히 도원이형이 항공권 예약, 학회 등록 등 필요한 작업들을 도맡아 해주신 덕분에, 출국에 관해서 아무것도 모르는 입장에서 큰 걱정 없이 준비할 수 있었다. 결과적으로 1월 17일에 공항에 모여서 코로나 검사를 받고 모두 음성이 나와서 문제없이 출국할 수 있었고, 대기 시간 포함 약 30시간만에 다음 날인 1월 18일 오전 9시에 필라델피아에 도착할 수 있었다.

학회의 main track은 19일부터 시작하기로 되어있었고, 숙소 체크인 시간은 18일 오후 4시 예정이어서 도착 첫날부터 주변을 돌아다녔다. 다만 이 시기 미국의 코로나 확진자가 100만명도 넘었던 상황이어서 정말 조심하면서 다니려고 노력했다. 지나다니는 사람들은 마스크를 안 끼는 경우가 많았고 상점마다 손 소독제도 비치 되어있지 않아서 걱정이 많았는데, 결과적으로는 큰 문제 없이 다녀오게 되었다.

비행기를 타고 필라델피아의 땅을 밟았을 때는 미국에 왔다는 것이 실감나지 않았었는데, 학회 장소 근처를 돌아다니다가 보게 된 필라델피아 시청을 보고 여기가 정말 미국이라는 것을 실감했다. 또한 식사를 하면서 현지인들과의 문화, 생활 방식 등의 차이도 느낄 수 있었다. 학회 참여를 위해 해외에 나왔지만 왜 주변 사람들이 여행을 다녀야 한다고 말하는지도 알 것 같았다. 최근 코로나 문제도 있고, 작년부터 연구실에 계속 출근하게 되면서 새로운 사람들을 만나거나 신선한 경험을 하기에는 어려운 환경에 있었다고 생각하는데, 이번에 학회 참여를 통해 해외에 나가게 되어 특별한 경험을 할 수 있었다고 생각한다.



그림 1 필라델피아 시청

그림 2는 공항에서 노숙하면서 12시간동안 굶은 뒤에, 아침 겸 점심으로 먹은 샌드위치이다. 보기와 달리 양이 엄청 많고, 먹을 당시에는 매우 짜고 느끼하다고 생각했는데, 지금 와서 생각해보니 필라델피아에서 먹은 음식 중에 가장 맛있었고, 지금까지도 기억이 나는 음식이다



그림 2 샌드위치 Hershel

학회 참석

처음 학회에 참석했을 때, 먼저 분위기에 놀랐다. 학술적인 이야기를 하기 위해 모여서 매우 엄숙하고 조용한 분위기일 것으로 예상했는데, 실제로는 너무나 편한 복장을 입으신 분들도 계시고 처음 보는 사람임에도 스스럼 없이 말을 건네는 사람들이 대부분이었다. 19일 오전 8시쯤 학회장에 가서 아침을 먹었는데, 호텔에서 제공하는 조식이어서 그런지 입맛에 너무 잘 맞았다. 아침 식사를 하면서도 사



그림 3 학회 아침 식사

람들은 서로 같은 테이블에 자유롭게 합석 하면서 이야기를 하고 있었다. 조용히 밥을 먹고 있었는데, 다른 테이블을 보면서 교수님께서 이전에 말씀하셨던 “외국 학생들은 학회에서 굉장히 aggressive하다”는 말이 어떤 말인지 순식간에 이해할 수 있었다.

오전 9시부터 keynote를 시작으로 세션들이 진행되었다. 발표자들은 원격(remote)으로 발표를 진행하는 경우도 있었고, 직접(in-person) 오프라인에서 발표를 진행하는 경우도 있었다. 원격 발표의 경우 인터넷 상황이 좋지 않거나 발표자와 chair 간의 소통이 원활하지 않았던 경우가 있어서, 오프라인 발표에 더 집중해서 들을 수 있었다. 다만 나는 POPL에서 다루는 모든 분야에 대한 배경 지식이 있는 것이 아니어서 모든 발표를 집중해서 듣고 이해할 수는 없었지만, 개인적으로 관심이 있었던 발표와 좋은 발표라는 생각이 든 발표들을 몇 가지 소개하려고 한다.

1. Keynote: Better Learning through Programming Languages

합성 분야의 전문가인 Armando의 keynote였다. 가장 기대가 되었던 발표였는데, 아마 지금 진행하고 있는 n12code 연구에서 Armando의 논문인 ‘sketch’의 아이디어를 사용하고 있기 때문인 것 같다. 발표 초반 부에는 전통적인 프로그램 합성 방식을 소개하고, 유망한 기술인 기계학습, 딥러닝, 강화학습 기술을 프로그램 합성 분야에 접목하여 neural-guided search와 같이 인공지능을 통한 학습으로 프로그램 합성 문제를 푸려는 시도에 대해서 이야

기 하였다. 또한 프로그램 뿐만 아니라 프로그램으로 표현될 수 있는 것들을 합성하는 데에도 합성 기술이 사용될 수 있음을 이야기 하였다.

이전에 이미 읽었던 논문들도 있었지만 내가 몰랐던 연구들도 있다는 것을 알게 되었고, 합성이 적용될 수 있는 분야가 무궁무진하다는 것을 새삼 느끼게 되었다. 아쉬운 점은 general purpose language를 합성하는 것에 대한 이야기는 없었다는 점이었다. Openai에서 만든 codex와 같이 자연어로부터 파이썬 코드를 합성하는 연구에 관해서도 이야기를 들을 수 있을 것으로 생각해서 내 연구에 도움이 될 수 있을 것을 기대했는데, 전통적인 PL 커뮤니티의 이야기들만 언급되었다.

2. PRIMA: General and Precise Neural Network Certification via Scalable Convex Hull Approximations

자율 주행 자동차에서 영상 처리를 위해 사용되는 DNN이 'STOP' 표지판을 'START' 표지판으로 오판하여 사고가 나게 되는 경우 큰 손실을 초래할 수 있으므로, 가능한 input set에 대해 DNN이 잘못된 output을 내지는 않는지 검증이 필요하다는 것이 motivation이었다. 검증을 위해선 activation 함수를 적절하게 abstraction하는 것이 중요한데, 그 이유는 activation 함수를 적절하게 abstraction하는 것이 scalability와 accuracy에 가장 큰 영향을 미치기 때문이다. 결과적으로는 설명하면 PRIMA는 기존 기술들보다 더 scalable하고 accurate한 abstraction을 통해 효과적으로 verification을 하기 위한 기술이라는 이야기였다.

발표 주제나 기술 자체가 흥미로웠다기 보다는, 발표자료의 흐름이 기억에 남았다. 발표 초반부에는 먼저 이 연구가 필요한 이유와 배경지식을 설명했고, 이 연구에서 다루는 문제의 challenge에 대한 설명과 기존 연구들이 이 challenge를 해결하기 위해 어떤 방식을 채택하였는지 간단하게 설명한 후, 마지막으로 PRIMA의 위치가 어디인지에 대해 청중들에게 확실하게 알려주는 것으로, 발표의 시작부터 청중들이 관심을 갖도록 노력한 것 같았다.

이전 발표들은 주로 motivation과 challenge를 이야기 하고 이 challenge를 어떤 식으로 풀어나가는지에 중점을 두어서 발표를 했던 것으로 기억을 하는데, 이 때문에 발표자의 연구가 다른 기술과 어떤 중요한 차이가 있어서 좋은 성능이 나왔는지를 명확하게 알 수가 없었다. 하지만 이 발표는 발표 초반부에 challenge를 해결하기 위한 기존 기술들의 방식을 미리 이야기 해주어서, 발표의 어떤 부분에 집중해서 들어야 했는지 알 수 있었다.

3. 기타

발표들이 remote, in-person 두 방식으로 진행되었는데, 확실히 원격으로 하는 발표를 현장에서 듣는 것보다, 발표자와 같은 공간에서 발표를 듣는 것이 몰입도에 큰 차이가 있다는 생각이 들었다. 발표장 자체의 이슈들(음질 이슈, 발표 중간 노이즈 및 네트워크 이슈 등) 때문인지는 몰라도, in-person 발표들을 좀 더 재미있게 들을 수 있었다.

그리고 개인적인 생각으로는 슬라이드만 보고도 발표의 내용을 이해할 수 있어야 한다고 생각을 했는데, 그렇지 못한 발표들도 있었던 것 같다. 또한 최고의 학회에서 발표를 듣고 온 만큼, 발표를 어떻게 해야 주제에 관한 배경지식이 거의 없는 청중이라도 관심을 갖고 발표를 들을 수 있을지 생각해 보는 계기가 되었다.

여러 발표들 중 합성 논문들에 관심이 갔었는데, 아쉽게도 비행기 시간을 맞춰야 해서 듣고 싶었던 발표를 듣지 못했다. 나중에 발표 영상이 올라오면 시청할 생각이다.

연구실에서 연구에 시간을 쏟아보면서 내가 대학원 생활의 대부분을 이미 경험해왔다는 생각을 갖고 있었는데, 이번 학회에 참여하면서 아직은 경험해볼 것이 많다는 것을 깨달았다. 단순히 연구실에서 논문을 읽어보고 내 아이디어를 코드로 구현하는 것 외에도, 논문을 완성하기까지의 과정과 논문 발표 등 아직 내가 경험해보지 못한 것이 너무 많다는 것을 알게 되었다. 논문을 쓰고 발표까지 하는 것이 어려워 보이기도 했지만, 얼마나 가치가 있는 일인지도 느끼게 되었고 나도 언젠간 이런 자리에서 발표를 해보고 싶다는 생각이 들었다.

학회 참석 이후

학회 참석 외에, 필라델피아 미술관을 들렀던 것이 기억에 남는다. 나는 예술 작품에는 사실 큰 관심은 없어서 기대를 하지는 않았는데, 미술관에 중고등학교 미술 책에서 보던 작품들이 전시되어 있는 것을 보고 정말 깜짝 놀랐다. 교과서에서만 봐서 멀게 느껴졌던 작품들을 실제로 보게 되어서 마치 연예인을 본 것과 같은 기분이 들었다. 처음에는 큰 기대를 하지 않았었지만, 몬드리안, 피카소 등 대단한 예술가들의 작품을 볼 수 있는 좋은 기회였다고 생각한다.



그림 4 필라델피아 미술관 작품들

마무리

미국 코로나 확진자가 심하게 많이 나오던 상황이었는데, 다행히도 학회에 다녀온 5명 모두 안전하게 귀국하였다. 처음으로 학회에 다녀오면서 느낀 것이 많았고, 내가 진행할 연구에 큰 도움이 될 것이라는 생각이 들었다. 또한 연구를 논문까지 완성을 꼭 해야겠다는 목표도 얻을 수 있었다. 원활한 학회 참석을 위해 고생 해주신 선배님들과 발표 정말 성공적으로 마무리 하신 민석 이형, 굿은 일들 처리하시느라 고생하셨던 도원이형에게 정말 감사하다는 말씀을 드리고 싶다. 마지막으로 학회에 참석할 수 있는 기회를 마련해주시고, 학회 참여를 통해 의미있는 동기를 얻게 해주신 교수님께 감사의 말씀을 올립니다.