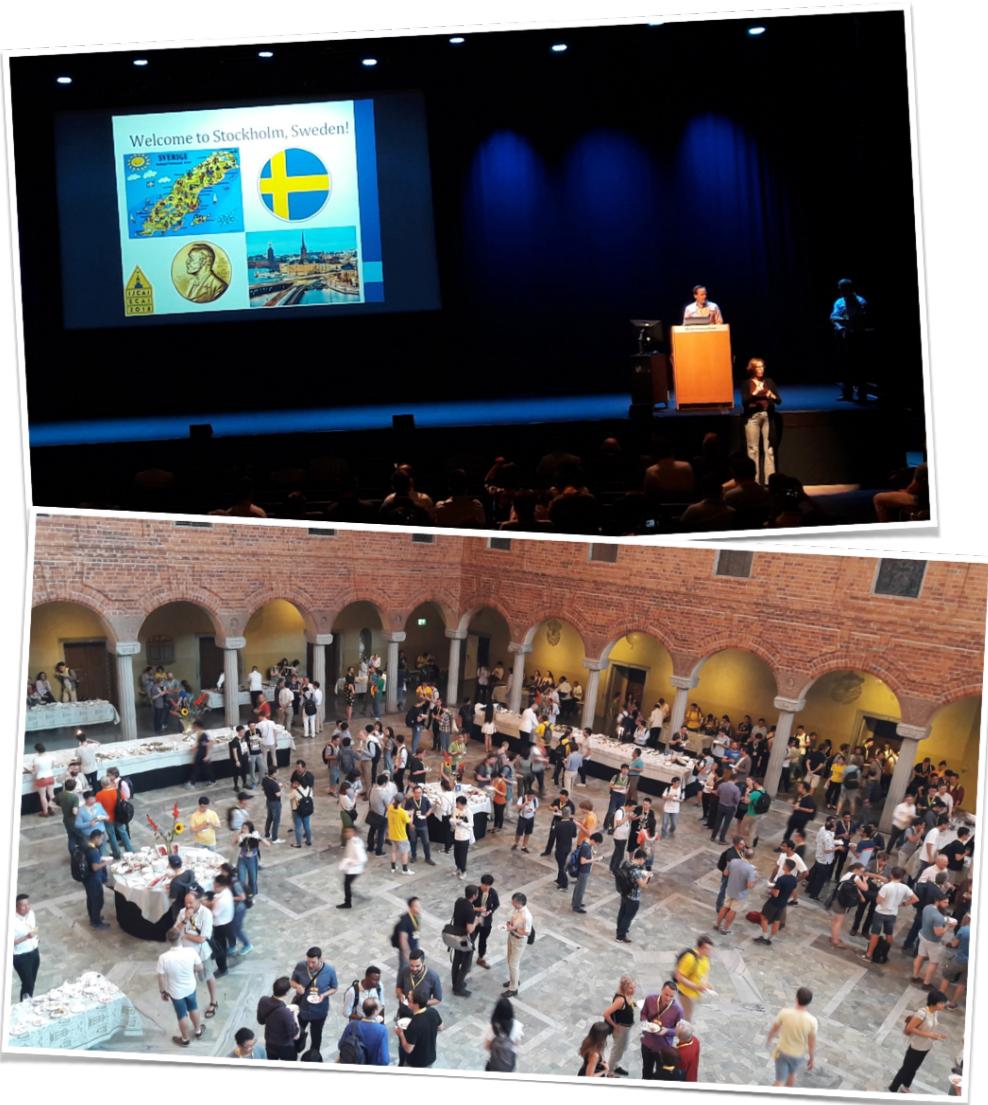


# Trip Report: IJCAI 2018



Stockholm, Sweden  
2018.07.12. ~ 2018.07.19.  
고려대학교 소프트웨어 분석 연구실  
소순범

## 1. 머리말

IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence) 는 AAAI 와 더불어 일반 인공지능 (General AI) 분야에서 세계적으로 잘 알려진 인공지능 학회이다. 운이 좋게 논문이 채택되어, 본 학회에서 참가할 수 있는 기회를 얻었다. 학회에 참가하면서 경험했던 것과 느꼈던 바를 공유하고자 한다.

## 2. 학회장 및 학회 분위기

### • 학회장 및 전반적인 운영

IJCAI 2018 은 스웨덴의 수도 스톡홀름의 국제 전시관에서 열렸다. IJCAI 는 7.13~7.19 일정이었는데, 이중 13~15일은 ICML (기계학습 분야 최고 수준 학회), AAMAS (Muti-agent system 연구 학회) 와 연합하여 30개의 튜토리얼, 66개의 워크샵이 열렸다. 사람이 많긴 했지만 (IJCAI 참석인원만 해도 대략 2900명 정도), 학회장이 워낙 넓고 세션이 동시에 열려서인지 생각보다 사람에 치밀 정도로 붐비지는 않았다. 하지만 스톡홀름 시청에서 열렸던 리셉션에서는 사람이 한곳에 모이다 보니, 리셉션장에 입장하기 위해 한참 줄을 서서 기다려야 했다. 참고로 리셉션 음식은 무지하게 맛없었다.



<리셉션 음식들. 하나같이 형용하기 힘든 맛이 났다.>

학회의 묘미 중의 하나는 쉬는 시간마다 제공되는 커피를 마음껏 마실 수 있다는 것인데, 이번 IJCAI 에서는 오전/오후에 각 한 번씩만 커피를 제공해서 그 묘미를 느낄 수 없었다. 설상가상으로 점심이 제공되지 않았고 학회장 근처에 마땅한 식당이 없어서, 지하철을 타고 외곽지역으로 나가야만 했다. 그나마 다행이었던 것은, 학회 기간 동안 대중교통을 무제한으로 이용할 수 있는 교통카드를 제공해주었기 때문에, 환승 할 때마다 현금 동전 개수를 세야하는 번거로움은 없었다.

Microsoft Research, Deepmind, IBM Research 등 여러 유수 기업에서 기업 부스를 열기도 했는데, 학회 자체가 기계학습과 깊은 관련이 있어서인지, 자연어 처리 등의 세부 전공자들을 위한 정보들이 제공되었다. 프로그래밍 언어 분야를 공부하고 있는 나로서는 유용한 정보를 얻을 수 없어 아쉬웠다.



<IBM, MSR 등 여러 기업들의 부스>

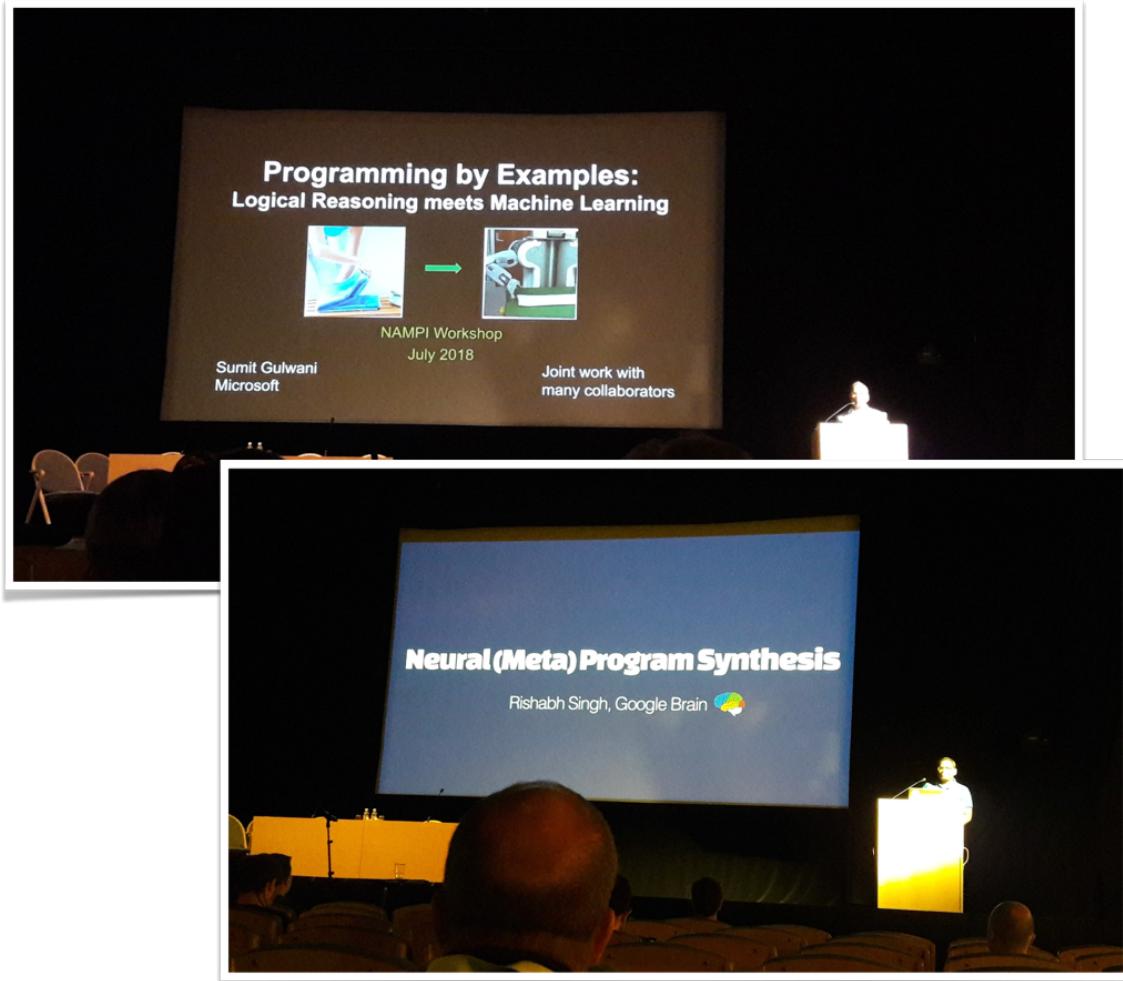
학회 운영에서 한 가지 특이했던 점은, Whova라는 앱을 통해서 학회의 전체 스케줄을 열람할 수 있었는데, 참석하고 싶은 발표 일정을 개인이 따로 선정하면, 발표 시작 N분전에 미리 알림을 주는 앱의 기능이 참 유용했다. 또한 학회 관련 여러 긴급 공지사항을 알려주기도 했고, 그룹 채팅방의 형식으로 각자 연구 관심사별로 이야기를 나누는 모습도 관찰할 수 있었다. 프로그래밍 언어 학회에서도 이러한 앱을 통해 학회 운영을 보조한다면, 연구자들 간의 교류가 좀 더 활발해지는 등 여러 좋은 점이 있을 것 같다.

#### • 워크샵 (13~15일)

AI 가 워낙 방대한 분야이다보니, 고전적인 논리 기반의 추론부터, 기계학습의 원리 및 각종 응용사례들을 다루는 매우 다양한 워크샵들이 열렸었다. 전자의 분야를 다루는 워크샵은 참석인원이 매우 적었던 반면, 후자의 분야를 다루는 워크샵은 문전성시를 이루었다.

나에게는 NAMPI (Neural Abstract Machines & Program Induction)라는 워크샵이 가장 기억에 남는다. 워크샵 이름은 noninterpretable 프로그램 합성에 관한 연구를 다룰 것 같은 느낌을 주지만, 실제로는 interpretable 프로그램 합성에 관한 연구 발표가 주류를 이루었다. (참고로, 프로그램이 interpretable 하다는 의미는 프로그램이 코드의 형태로 존재하여, 프로그램이 어떠한 일을 하는지를 코드로부터 사람이 논리적으로 해석 가능하다는 의미이다. 반면, 프로그램이 noninterpretable 하다는 의미는, 프로그램이 뉴럴 네트워크의 형태로 존재하여 프로그램의 기능을 사람이 완벽

하게 논리적으로 해석하기 어렵다는 의미이다.)



<프로그램 합성 분야 논문에서 자주 이름을 접했던 연구자들의 발표>

NAMPI 워크샵에서, Sumit Gulwani, Rishabh Singh, Armando, Dawn Song 등 프로그램 합성 분야에서의 여러 저명 학자들의 발표를 들을 수 있었는데, 프로그램 합성분야를 쭉 공부해왔었던 내 입장에서는 크게 새로운 내용은 없었다. 그래도, 여러 유명인사들을 실제로 볼 수 있었고, 워크샵 포스터 세션에서 하찮은 질문이나마 직접 해볼 수 있었던 좋은 경험이었다.

- IJCAI 본 학회 (16~19일)

개회식에서는 딥러닝 분야의 거장인 Yann Lecun 의 초청 강연을 들을 수 있었다. 또 인공지능 학회답게, 사람의 춤을 따라하는 로봇에 대한 시연도 볼 수 있었는데, 프로그래밍 언어 학회에서는 접할 수 없을 재미있는 볼거리였다.



<IJCAI 2018 개회식에서 있었던 로봇댄스 쇼. 무대 가운데의 오른쪽이 춤을 추는 사람, 왼쪽은 사람의 춤을 따라하는 로봇.>

IJCAI 는, 좋게 말하면, 다루는 분야가 굉장히 폭 넓어서 다양한 연구를 접할 수 있는 학회이다. 반대로 안 좋게 말하면, 분야가 너무 폭넓어서, 개인의 연구결과를 홍보하기에는 어려운 학회인 듯하다. 각 논문 발표마다 질문이 1개인 경우가 보통이었으며, 2개 이상의 질문이 있는 발표는 굉장히 드물었고, 질문이 없는 발표도 어렵지 않게 볼 수 있었다. 아마도 각자의 관심분야가 너무 다른 것이 원인이 아닐까 싶다. 예를 들어 나 같은 경우는, 중국 한문 시를 자동으로 생성하는 연구에 관한 논문발표를 들었을 때, 기술적인 수준과는 별개로 그 연구가 필요한지 조차 이해하기 힘들었다.

### 3. 논문 발표: Synthesizing Pattern Programs from Examples

이 논문은 사용자가 예제 패턴을 입력으로 주면, 주어진 패턴을 재현할 수 있으면서, 일반화 된 패턴 (패턴 크기 관점에서) 까지도 유추할 수 있는 프로그램을 생성하는 기술에 관한 내용을 다룬다. 비록 중요한 문제를 푼 연구라고 하기는 어렵지만, 지금 까지 썼던 논문 중 스스로의 힘이 제일 많이 들어갔다는 점에서, 개인적으로는 의의 가 큰 논문이다.

이번 발표를 준비 하는 데는 상당한 내적 어려움이 있었다. 물론 나의 애정이 깃든 소중한 논문이기는 하지만, 연구를 끝 마친지 짧지 않은 시간이 흘렀기 때문에 (약 10개월 전), 연구를 진행하던 당시의 의욕과 감동이 되살아나질 않았다. 이 때문에 연구실에서 논문 발표 예행연습을 할 당시에는, 청중을 고려하지 않은 채, 논문의 전체 내용을 슬라이드에 옥여넣은 상태였다. 나 나름대로는 잘 요약해서 만든 슬라이드라고 생각했는데, 교수님의 코멘트를 받고 다시 자세히 검토해보니 청중 입장에서는 아무런 소득이 없을 슬라이드였다. 교수님과 연구실 동료들의 조언을 바탕으로 스웨덴에 도착한 후에도 슬라이드를 지속적으로 수정했다. 기술적인 내용을 슬라이드에 포함시킬지 여부를 한참 고민하다가, 발표시간이 워낙 충분하지 않았고 AI 청중 입장에서는 관심이 크지 않을 것 같아서, 내가 한 일 (다양한 패턴 프로그램을 자동으로 생

성할 수 있는 시스템을 개발) 를 전달하는데 집중하기로 했다.



<논문 발표 모습. 학회 자원봉사 학생에게 부탁해서 찍었다.>

결과적으로는, 예행연습 당시보다 좀 더 나은 발표를 할 수 있었던 것 같다. 발표 도중 데모 페이지 주소가 담긴 슬라이드를 사진 찍는 사람도 있었는데, 실제로 그 사람이 툴을 이용해보았는지는 모르겠지만 관심을 가져주어서 고마웠다. 발표 후 질문은 딱 한 개뿐이었는데, ‘다음 연구에서는 어떤 프로그램을 합성할 것인지’에 관한 내용이었다. 나조차도 흥미가 떨어진 연구 결과에 대해 다른 사람들이 관심 가져주기를 바라는 것이 어불성설이긴 하지만, 그래도 과거 한때 애착을 가지고 수행했던 연구에

대해 관심을 가져주지 않으니 기분이 썩 좋지는 않았다.

발표가 끝나고 나서 씹쓸한 기분으로 혼자 커피를 마시고 있었는데, 내 발표를 들었던 사람이 찾아와서 질문이 있다며 찾아왔다. ‘합성이 된 프로그램 중에서 사이즈가 가장 큰 프로그램이 얼마정도로 큰지?’, ‘기계학습을 적용해 보았는지?’ 등 여러 가지 질문을 해주었는데, 부족한 발표와 연구에 관심을 가져준 것이 고마워서 열심히 답변을 해주었다. 많은 사람의 관심을 끌지는 못했지만, 최소한 한 사람을 찾아오게 했다는 점에서 아주 실패한 발표는 아니라고 나 자신을 도닥였다.

내가 이번 논문 발표준비/발표를 하면서 가장 크게 느낀 점은, 너무나 당연한 얘기지만 ‘중요한 문제를 풀자’는 것과 ‘논문을 제출할 때는 학회 수준뿐만 아니라, 자신의 연구 결과를 가장 잘 홍보할 수 있는, 전문성 있는 학회를 선택하자’는 것이다. 아무래도 다루는 분야가 너무나 폭넓은 학회에서는 발표해봤자 잊혀지기 십상인 것 같다 (물론 그러한 경험 또한 더 좋은 연구를 할 수 있는 밑거름이 되겠지만).

## 4. 흥미 있었던 논문

### • Neural Program Synthesis from Diverse Demonstration Videos

이 논문은 ICML에 채택된 논문인데, NAMPI 워크샵 장소에서 POSTECH 마크가 붙어있는 포스터를 보고 알게 된 논문이다. POSTECH 노현우 박사과정 연구원님께서, USC에서의 방문연구 기간 동안 수행하셨던 연구라고 한다. 노현우 님도 NAMPI 워크샵에 참석하셔서 잠시나마 해당 논문에 관한 이야기를 나눌 수 있었다. 해당 논문은, 데모 영상이 주어지면 그 영상을 재현할 수 있는 프로그램을 자동으로 생성하는 문제를 다루었다. 논문을 읽어보지는 않아서 기술적인 내용은 잘 모르지만, 프로그램 합성 기술이 이토록 다양한 분야에 응용될 수 있음을 다시 한 번 느낄 수 있었다.

### • Learning SMT Constraints using SMT Solvers

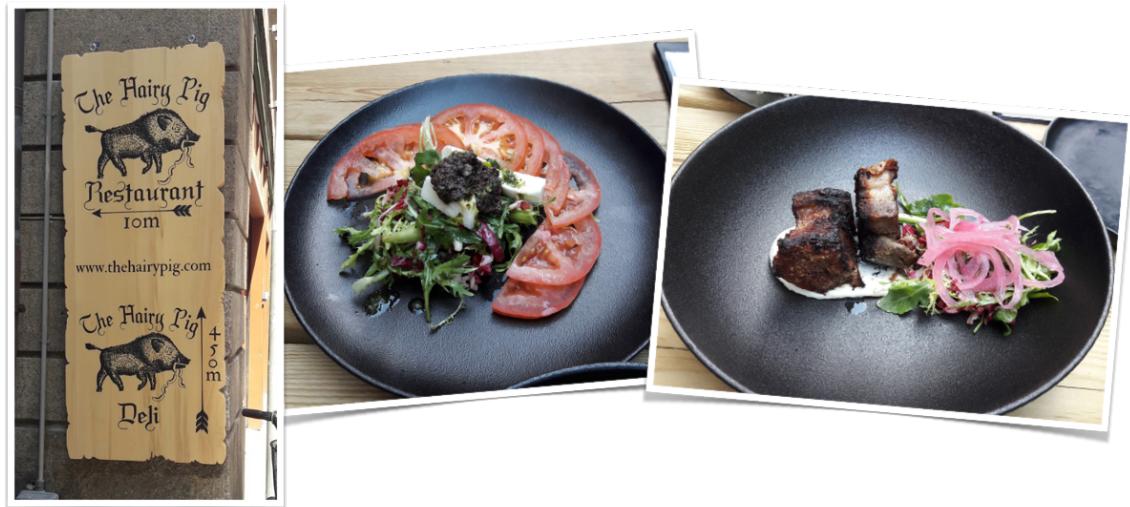
유일하게 IJCAI에서 내 마음에 든 논문이다. 주어진 예제데이터로부터 propositional logic constraint를 자동으로 생성하는 문제를 다룬 논문이다. 더 구체적으로는, 모든 긍정 예제 (positive example)를 만족하면서 부정 예제 (negative example)를 만족하지 않는 CNF 형태의 constraint를 자동으로 생성하는 기술을 다룬다. 보통은, 제약 조건 (constraint)은 사람의 직관에 의해 수동으로 작성되고, 그 제약 조건이 만족되는지/불만족 되는지 여부를 기계적으로 판단하기 위해 SMT solver를 사용하는 것이 일반적인 시나리오이다. 이 논문은 그 일반적인 시나리오를 뒤집고, 사람의 직관이 필요한 제약 조건마저도 자동으로 생성하려고 시도했다는 점이 신선했다. 문제 해결 아이디어는 다소 직관적인데 (점진적으로 예제를 만족하는 constraint를 탐색), 풀려는 문제 자체가 신선해서 내 마음에 들었던 논문이다. 한 가지 아쉬운 점은, 실재의 유용성을 보이지는 않고, 이론적인 가능성에만 그쳤다는 점이다. 논문에서는

boolean logic formula 까지만 다루었지만, first-order logic constraint를 자동으로 생성한다든지, 실제 유용성을 보인다든지 등 여러 방향으로 확장이 가능한 연구인 것 같다.

## 5. 스웨덴

스웨덴에 도착하기 전, 인터넷에서 스웨덴 내 인종차별에 관한 글을 접했기 때문에 약간 걱정했었는데, 적어도 나의 짧은 일정에서는 부당한 일을 겪지 않았다. 나는 운이 좋았는지, 친절한 사람들만 만났다. 지하철에서는 안내원들이 여럿 있어서 길 물어보기도 편했다. 스웨덴식 음식이 너무 짜다는 것 빼고는, 전반적인 여정이 즐거웠다.

여행지로는 감라스탄과 Vasa 박물관을 방문했다. 감라스탄에서 맥주와 여러 가지 안주 음식을 파는 ‘The Hairy Pig’라는 식당을 갔는데, 약간 거부감이 드는 식당 이름과는 반대로, 맥주와 함께 먹었던 샐러드랑 돼지고기가 너무 맛있어서 오후 내내 기분이 좋을 정도였다.



<감라스탄 지구에서 방문했던 ‘The Hairy Pig’ 식당.>

## 6. 맷음말

지금까지 연습은 충분히 했으니, 이제부터는 보다 큰 무대에서 더 좋은 연구내용으로 발표할 수 있도록 정진할 것이다.

늘 좋은 연구를 할 수 있도록 지도해주시는 오학주 교수님께 감사드립니다. 그리고, 제가 학업에 전념할 수 있도록 뒷바라지해주시는 부모님께도 감사드립니다.