

APLAS 2010

November 27 - December 1, Shanghai, China

APLAS 학회는 벌써 이번이 세 번째 참가입니다. 그래서 그런지 사람들도 낮이 익고, 포근한 분 위기를 느꼈습니다. 지금까지 그 어떤 학회보다도 즐겁게 보낸 학회가 아닌가 생각합니다. 그 이유는 다음과 같습니다.

첫째, 좋은 사람들을 만날 수 있었습니다. 같이 논문을 쓴 왕보요 (Bow-yaw Wang) 교수님과 Cristina David를 다시 볼 수 있었고, 스페인에서 만났었 던 성격 좋은 Liqian Chen도 만날 수 있었습니다. 작년 APLAS에 발표하러 왔었던, 프린스턴 대학의 Andrew Appel 교수님 제자인 Robert Dockins는 역시 Appel 교수님 제자였다가 지금은 싱가포르 국립대학에 교수로 있는 Aquinas Hobor와 함께 올해에는 A Logical Mix of Approximation and Separation이라는 제목으로 Tutorial을 맡았습니다. Robert Dockins는 작 년에 포스터로 발표한 우리의 연구를 잘 기억하고 있었습니다. 그리고,



2005년 런던 SAS 학회에서 발표를 해서 아는 Axel Simon도 논문을 발표했습니다. 재밌는 것은 제가 따로 알고 있던 Liqian Chen과 공동 저자이고, 저와 공동 저자인 Cristina David와도 상당 한 친분이 있다는 것입니다. 역시 비슷한 일을 하는 사람들에게는 이 지구가, 이 바닥이 그다지 크지 않은 것 같습니다. 또, 독일에서 resource analysis를 연구하고 있는 Jan Hoffmann도 만났습 니다. 한국의 분단 문제에 대해서 독일의 경우와 비교하며 재밌는 이야기를 나누었습니다. 생 각보다 한국에 많은 관심을 가지고 있었습니다.

둘째, 맛있는 음식을 다양하게 즐길 수 있었습니다. 괜히 상해진미(?)라는 말이 있는 것이 아니 었습니다. 학회에서 아침 점심 저녁을 모두 챙겨 주었는데 끼니마다 색다른 요리를 맛볼 수 있 었습니다. 너무 행복해서 관광을 못하는 아쉬움은 들지도 않더군요. 요리들이 한국식 중국집과 다른 것은 말할 것도 없고, 한국에 있는 진짜 중국인들이 운영하는 중국 음식점과도 달랐습니 다. 재료가 다르기 때문이기도 하거니와 워낙 다양한 종류의 요리들이 넘쳐나기 때문이기도 하 겠지요.

셋째, 만족스러운 발표를 할 수 있었습니다. 학회 마지막날 오전 세션의 마지막 발표였습니다. 저는 항상 발표를 하기 전에는 항상 긴장을 하는데 막상 시작을 하면 마음이 편안해집니다. 무 대 공포증의 반대말이 있다면 제가 거기에 해당하겠습니다. 대학교 시절에 연극부를 동기들과 만들어서 활동을 했었는데 항상 연습이나 총연습 때는 망쳐서 연출과 다른 스태프들을 걱정시 켰는데 관객 앞에만 서면 항상 제 실력보다 더 좋은 연기를 하곤 했습니다. 항상 그러니까 나중 에는 총연습 때 무대를 부수는 정도의 실수를 해야 걱정을 하더군요. 제 발표는 다른 것은 몰라 도 가장 많은 사람이 집중한 발표가 아니었나 생각합니다. 발표가 끝나고 세션 좌장이었던 Aquinas Hobor가 "It was a really nice talk!"라고 직접 와서 이야기 해주었습니다. 이광근 교수 님께서도 "Your talk was superb!"이라고 과찬을 해주시고, 다른 교수님들께서도 칭찬해 주셨습 니다. 정말 뿌듯했습니다.





넷째, 기쁜 소식을 들을 수 있었습니다. 항상 마음속으로 동경하고 있는 양홍석 교수님이 옥스 퍼드 (Oxford) 대학으로부터 교수직 제안을 받았다는 소식을 이광근 교수님께 전해 들었습니 다. 정말 가슴이 벅차오르는 느낌을 받았습니다. 아주 기뻐서 눈물이 날 것 같더군요. 제가 겉보 기에는 덩치가 커서 감수성이 없을 것 같지만 의외로 감수성이 풍부하답니다. 내년 APLAS의 program chair를 양홍석 교수님이 맡는다고 하니 우리나라에서 논문을 많이 제출했으면 좋겠습니다. 내년 APLAS는 2004년과 같이 대만에서 한다고 합니다. 그때도 음식이 정말 훌륭했으니 내년에도 기대하셔도 될 것 같네요. 타이베이는 아니고 대만 남쪽 도시에서 한다고 합니다. 타이베이의 엄청난 매연을 피해서 좋은 경치를 볼 수 있다고 하니 그 또한 좋은 일이 아닐 수 없습니다. 타이베이의 매연은 30년을 서울에서 살아온 저에게도 엄청나게 벅찼습니다. 오죽하면 서울에 돌아와서 맨 처음 한 일이 심호흡이었을까요.

자, 이제 인상 깊게 들었던 발표들을 정리해보겠습니다.

A Logical Mix of Approximation and Separation

Aquinas Hobor, Robert Dockins, and Andrew W. Appel

새로운 프로그램 논리에 대한 튜토리얼입니다. 이 논리는 Concurrent C minor project에 사용된 것으로 요약과 분리 (approximation and separation)을 지원하는 논리입니다. Concurrent 프로그램을 모형화 (modeling)하는데 좋은 논리를 제공하고 있습니다. 요약과 분리를 모두 지원하도록 둘 사이에 적절한 소통을 설정함으로써 많은 프로그래밍 언어의 의미를 표현할 수 있습니다. Coq으로도 구현되어 공개가 되어 있으니 필요하신 분은 참고하세요.

(http://msl.cs.princeton.edu)

Automatically Inferring Quantified Loop Invariants by Algorithmic Learning from Simple Templates

Soonho Kong, Yungbum Jung, Cristina David, Bow-yaw Wang, and Kwangkeun Yi 제가 발표했던 논문입니다. 올해 VMCAI에 발표되었던 논문을 확장한 논문입니다. 이전 연구에서는 정량 루프 불변식 (quantified invariant)을 찾을 수 없었는데 이번에 간단한 거푸집 (template)을 이용하여 정량자와 그 형태를 힌트로 받아 그 거푸집에 맞는 루프 불변식을 찾게됩니다. 기존에 있는 여러 기술을 조합하여 어떻게 루프 불변식을 찾을 수 있는지 보여주는 연구입니다.

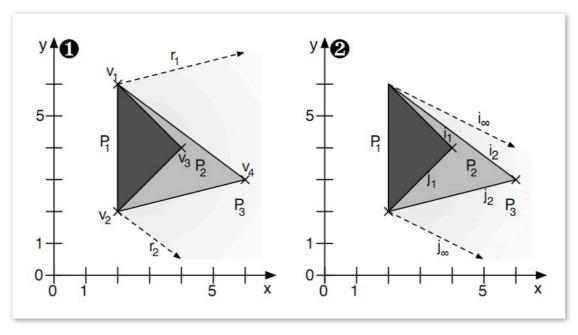
An Interactive Tool for Analyzing Embedded SQL Queries

Aivar Annamaa, Andrey Breslav, Jevgeni Kabanov, and Varmo Vene 자바 프로그램에 문자열 (string)로 표현되는 SQL 질의문이 문법에 맞는지 찾아주는 도구를 구현한 tool paper입니다. 흥미로운 점은 한양대의 도경구 교수님, 김현하 학생, David Schmidt 교 수님께서 개발하여 SAS 학회에 실린 abstract parsing을 구현했다는 점입니다. 그리고 무한히 생성될 수 있는 문자열이 있을 때에도 분석이 끝날 수 있도록 스택의 깊이를 제한하는 방법을 썼는데 이것은 공순호, 최원태가 이광근 교수님과 함께 작년 GPCE에 실은 논문에 나오는 방법 입니다. 실험결과를 보면 생각보다 많은 곳에서 문자열이 안전하게 생성된다고 증명을 해냅니 다.

Simple and Precise Widening for H-Polyhedra

Axel Simon and Liqian Chen

H-polyhedra domain에서 사용하는 축지법 (widening)을 개선하는 연구입니다. 더 정확하고 그 러면서도 중복된 부등식을 제거함으로써 더 빠른 축지법을 고안했습니다. 기본 아이디어는 간 단한데 그림으로 보시면 이해가 빠릅니다. 그림 I이 기존의 다른 논문에서 소개된 축지법입니 다. Pr에 P2로 축지법을 적용하면 선분 V2V4로 평행한 반직선 Rr을 만들고 선분 VrV4로 평행 한 반직선 R_2 를 만들어서 이 두 반직선과 원래 선분 V_1V_2 에 포함되는 다각형 영역 P_3 을 축지법 을 적용한 최종 상태로 계산합니다. 그림 2는 이 논문에서 제시하는 축지법입니다. 평행 직선을 찾는 것이 아니라 선분 Ir과 I2의 차이만큼 회전을 시켜 I무한대를 만들고 마찬가지로 선분 Jr 과 J2로부터 J무한대를 만들어 냅니다. 이로써 더욱 정확한 상태 P3를 얻게 됩니다.



아이디어는 간단한데 (제목에도 simple이) 여러 가지 heuristics를 쓰기 때문에 상세한 내용은 복잡합니다. Cousot 교수님 영향권 하에 있는 연구자들이 수 도메인 (numerical domain)의 분석 에 대해서 논문을 쓰는 걸 보면 작은 걸음걸음으로 보이지만 궁극에는 어디까지 갈지 궁금하기 도 합니다.

Data Structure Fusion

Peter Hawkins, Alex Aiken, Kathleen Fisher, Martin Rinard, and Mooly Sagiv

Martin Rinard 교수님께서 저자에 있어서 좋기도 했지만 발표도 잘해서 가장 재밌게 들었던 발표입니다. 실제 Linux 같은 프로그램들은 여러 가지 자료구조들이 서로 공유해서 복잡한 구조를 만드는 경우가 있습니다. 이 논문에는 그런 자료 구조를 어떻게 상위레벨 (high-level)에서 표현하고, 그런 자료 구조가 만족해야 하는 조건을 표현할지를 기술하고 있습니다. 또, 그 상위레벨에서의 조건을 어떻게 구현의 실제인 하위레벨까지 안전하게 전달할지도 설명하고 있습니다. 또.





마지막 날 마지막 세션은 재끼고 이계식 박사님, 왕 교수님과 같이 예원 (위위안)에 다녀왔습니다. 예원은 명 왕조시대에 판원단이라는 관료가 부모님을 위해 18년 동안 만든 개인정원이라고합니다. 근데 규모가... 개인 소유 정원이라면서 양심도 없이 무지하게 큽니다. 정원의 둘레에는용의 기와가 있는데, 일반인이용 문양을 사용하는데 화가 난 황제가 잘못을 추궁하자용은 발톱이 5개인데이 짐승은 자신이 상상하는 동물로 발톱이 3개라고 말해 위기를 모면했다고합니다. 딱 봐도용인데 황제가... 말이 개인정원이지 안에 좁은 길로 들어가면 마을 사람들 다 모여서 식사를 할 수 있는 공간까지 있더군요. 대륙의 크기가 무엇인지 보고 왔습니다.





서울대학교 프로그래밍 연구실 정영범 5



Tsinghua University

December 2 - 4, Beijing, China

왕 교수님이 이광근 교수님을 칭화대학교에 초빙해서 저도 함께 방문하게 되었습니다. 그곳에 서 Jean-Pierre Jouannaud 교수님을 만나뵐 수 있었습니다. 장피에르 교수님은 term rewrite system으로 굉장히 유명하신 분이더군요. 만나뵐 때는 몰랐습니다만... 무척 유쾌하시고 연세 가 예순이 넘으셨는데도 정정하셨습니다. Formal method나 type system 관련해서 이광근 교수 님과 많은 이야기를 나누셨는데 제 미천한 지식으로는 따라가지 못해서 정신을 못 차렸었습니 다. 그리고 제자이자 지금은 포닥으로 있는 Frédéric Blanqui 박사를 만나 그의 연구에 대해서 들었습니다. term rewriting rule의 종료 (termination)를 판단하는 도구들이 경쟁하는 termination competition 학회가 있다고 합니다. 블랑키 박사가 한 일은 도구들이 찾은 종료 조 건 혹은 종료되지 않는 조건을 기술한 명세서 (specification)이 실제로 맞는지를 자동으로 coq 을 이용하여 증명하는 일입니다. 분명히 term rewriting rule의 종료 조건을 증명하는 일이 일반 적인 프로그램의 종료 조건을 증명하는 일로 확장이 가능할 것 같은데요. Andrey Rybalchenko 의 C 프로그램 종료 결정 도구인 terminator랑 비교하면 어떨지 궁금했습니다. term rewriting rule에서 문제를 풀면 이용하기 쉬운 기술들이 물론 있겠지요. SMT solver가 푸는 문제와 SAT solver가 푸는 문제의 차이처럼요. 또, 칭화대에 포닥 한 명과 박사과정 한 명을 만났습니다. Higher-order Type system에 대해 발표를 해주었는데 역시나 저에게는 벅찼습니다.

이광근 교수님께서는 2개의 POPL 논문의 내용을 같이 발표했습니다. 총 20명 정도가 참석했었습니다. 발표를 저는 무척 재밌게 들었는데 역시나 POPL 논문을 두 개 더군다나 다단계 프로그램 (multi-staged program)에 대한 내용을 사전 지식 없이 따라가는 것이 힘들었나 봅니다. 여러 학생이 정신을 멀리 보내고 몸만 앉아있는 모습을 보았습니다. 장피에르 교수님과 왕 교수님은 재밌게 들었다고 하셨습니다.





첫날은 북경오리를 맛볼 수 있었습니다. 전취덕 (취엔쥐더)이라는 레스토랑에 갔었는데 메뉴판이 스케치북만큼 컸습니다. 왕교수님이 아는 진짜 레알 북경오리를 파는 레스토랑 (리췬 카오야디엔)은 시간상 가지 못했습니다. 전취덕도 충분히 인상적이었습니다. 북경오리도 물론 훌륭했지만 (오리의 피부는 고소하면서도 식감이 독특하더군요.) 제가 시켰던 가지요리가 예술이었습니다. 한국의 중국 음식점에 가면 항상 시키는 지삼선 (띠싼쓰?)이라는 가지 요리가 있습니다. 감자, 피망, 가지 이 세 가지를 짭짤한 검은색 소스에 볶아서 나오는 요리인데 맛있습니다. 그 지삼선이 없어서 대신시킨 요리인데 가지 위에 고기 완자 같은 것을 얹어서 구운 요리입니다. 눈물 나게 맛있습니다. 실제로 눈물을 흘렸습니다. 물론 뜨거움도 눈물에 기여를 하긴 했지만도요. 가지의 부드러움과 촉촉함에 고기 완자의 고소함과 까끌까끌한 식감까지 환상적이었습니다. 그리고 다른 음식들도 모두 훌륭했습니다.

둘째 날은 장피에르 교수님 댁에 가서 와인을 마시며 집안을 구경했습니다. 집이 넓고 고급스러웠습니다. 사모님은 40대로 보이는데 재혼을 하셨다고 들었습니다. 왕 교수님과 같이 대만분이라고 합니다. 집안에 사모님이 직접 그린 그림들도 보고, 와인 냉장고도 구경했습니다. 와인을 마시고 훠궈집을 갔습니다. 갈 때도 와인잔과 와인을 들고 가셨습니다. 역시 프랑스 분이시라 와인 전문가의 면모를 보여주시더군요. 와인잔은 목이 없는 형태였는데 무척 가벼웠습니

다. 와인의 종류에 따라 와인잔도 그것에 맞게 쓴다고 합니다. 혀의 어느 부분에 닿는지를 와인 잔의 모양과 크기가 결정하기 때문이라고 합니다. 이광근 교수님께서 이것으로 농담을 하셨습니다. 빼갈도 와인잔에 담아 마시면서 혀의 정확한 부분에 술이 닿는다고... 훠궈는 원앙훠궈 (매운 국물과 담백한 국물을 반반씩 담은)를 시켰는데 들어가는 음식재료가 역시 다양하더라고요. 우리나라에서는 샤부샤부를 시키면 주로 한 가지 종류의 소고기를 넣어서 먹는데 소고기종류도 다양하고, 양고기도 부위별로, 두부도 다양했습니다. 새우가 인상적이었습니다. 탱글탱글 입안 가득 만족감을 줍니다. 매운 국물에는 우리나라 고추와는 다른 고추가 들어가는데 이건 맵다기보다는 혀를 마비시킵니다. 결국 나중에는 맛을 제대로 느낄 수 없게 해서 안타까웠습니다. 끝에는 담백한 육수가 더 맛있더군요. 식사중에 대화에는 재밌게도 4가지 언어가 사용되었습니다. 한국어, 중국어, 영어, 프랑스어... 사모님은 한국어를 빼고 다 구사하시더군요.

이광근 교수님께서 장피에르 교수님을 한국으로 초빙하겠다고 하셨고 장피에르 교수님께서도 흔쾌히 응하셨습니다. 그날이 기대됩니다. 북경에서는 관광은 전혀 못했지만 맛있는 음식을 먹고, 장피에르 교수님을 알게 되어 뿌듯했습니다. 쓰고 보니 연구에 관한 이야기보다는 음식



서울대학교 프로그래밍 연구실 정영범 8