

컴퓨터가 스스로 사할문제를 만든다?

문제도를 보자. 모양이 널찍한 게 한눈에 봐도 만만찮은 기세가 전해져 오는 듯하다. 아닌 게 아니라 이 문제들은 사할을 많이 풀어 본 유단자가 아니라면 답을 찾기 어려울 정도로 난이도가 높다. 놀라운 점은 이 문제의 저작권이 사람이 아닌 컴퓨터에 있다는 것이다. 프로그램만 작동시키면 수백 가지의 사할문제가 순풍순풍 쏟아져 나온다. 물론 쉬운 문제도 있지만 아마추어 4~5단 레벨의 문제도 심심찮게 등장한다. 이런 기발한 프로그램을 만든 사람은 바로 캐나다에 사는 토마스 울프(Thomas Wolf) 교수. 브룩대학교에서 수학을 가르치며 바둑과 수학의 알고리즘(algorithm)에 대해 고민하고 있는 울프 교수를 E-mail로 취재해 보았다.

Q: 캐나다는 바둑이 많이 보급되지 않은 곳으로 알고 있다. 바둑을 어떻게 알게 되었는가?

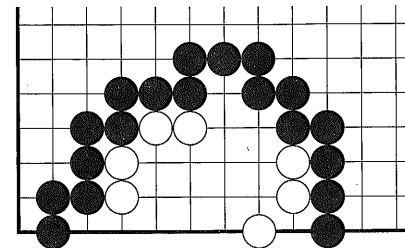
-나는 독일, 정확하게 말하면 과거의 동독에서 태어나고 자랐다. 대학생 시절 어느 크리스마스 이브에 내 친구인 폴커 베너(Volker Wehner)가 이 게임을 소개해 주었다. 그리고 내가 다니던 대학교가 있는 마을은 비교적 작은 도시였지만 바둑클럽이 무려 두 개나 있었다.

Q: 브룩대학교에 바둑클럽을 창설할 만큼 바둑을 좋아한다고 들었다. 바둑의 매력은?

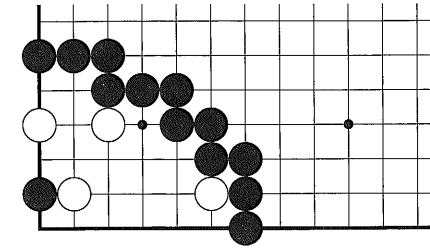
-10년 전, 대학교에 바둑클럽을 만든 것은 가족과 함께 캐나다로 이주한 지 얼마 되지 않아서였던 것으로 기억한다. 바둑클럽을 만든 본래 목적은 내 아이들이 다른 사람과 바둑을 둘 수 있는 환경을 만들어 주기 위해서였다. 한국에선 상상하기 어렵겠지만, 이곳에는 대국 상대를 찾기 어려워 나의 아들은 바둑을 배우고도 4년 동안은 나하고

울프 교수

- 독일 예나 대학교에서 물리학을 전공
- 일반상대성이론으로 Ph.D 취득
- 수학으로 박사학위 취득
- 영국 런던의 퀸메리 대학에서 수리과학부 강의교수 10년간 역임
- 2001년에 캐나다 온타리오로 이주하여 브룩대학교에서 수학부 교수로 활동



문제1 (정답은 55p)



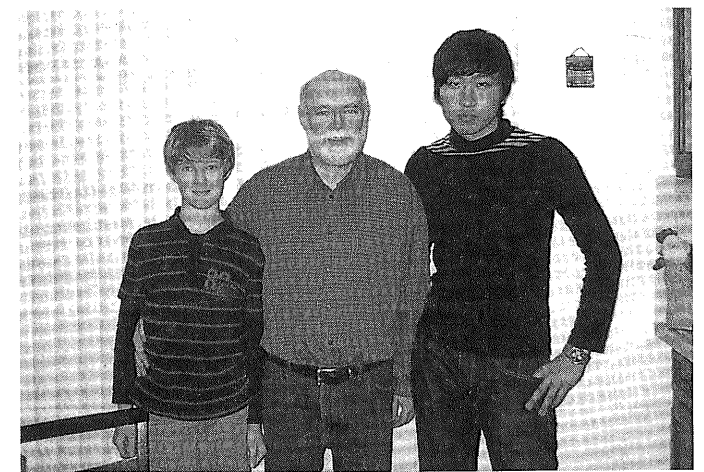
문제2 (정답은 55p)

밖에 대국하지 못했다. 그때까지 내 아들은 또래 아이들이 바둑을 두는 모습을 한 번도 볼 기회가 없었기 때문에 이런 상황에서 벗어나지 못한다면 지속적으로 바둑에 관심을 가지기 어려울 것으로 생각했다. 그래서 바둑클럽을 만들게 되었다.

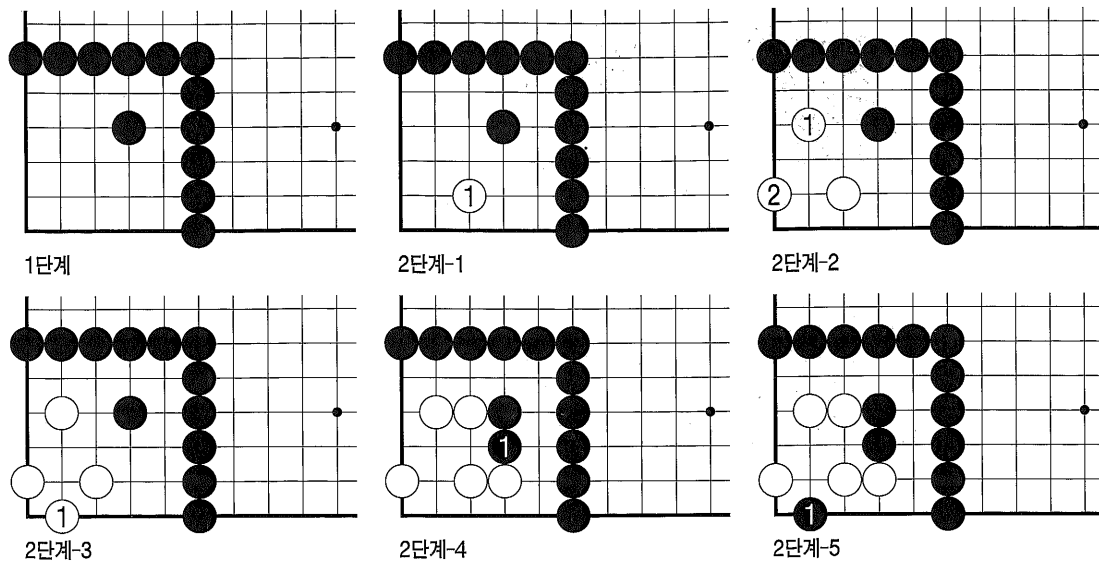
바둑의 매력에 대해서는 사람마다 각각 다른 생각을 가지고 있을 거라 본다. 내 생각엔 어린 나이에 바둑을 배우면 두뇌 회전이 빨라 비록 경험이 부족하다 해도 흐름을 파악하는 수읽기 능력이 탁월해지기 때문에 비교적 승부에서 이길 가능성이 많다고 본다. 이렇게 승리를 쟁취하며 바둑에 더욱 흥미를 느끼게 되는 것이 아닐까 싶다. 나의 경우는 22살에 바둑을 시작했기 때문에 승부보다는 수학에 관심이 많은 학생으로서 바둑에 대한 수학적 알고리즘을 연구해서 컴퓨터 프로그램화시키는 도전을 해보고 싶었다. 사실 다른 나라에서는 이미 바둑 프로그램 연구가 한창이었지만, 당시 내가 살던 동독일은 사회주의 국가였기에 나는 그런 사실을 알 수 없었다. 그래서 나와 폴커 베너는 도전의식을 가지고 바둑의 알고리즘 연구와 프로그램 개발을 시작하게 되었다.

Q: 컴퓨터가 스스로 사할문제를 창조해내는 프로그램을 만들어 화제가 되고 있다. 이러한 프로그램을 구상하게 된 동기는 무엇인가?

-당시 나는 박사과정 코스 중에 있던 내 친구를 고용하여 바둑 한판을 다 둘 수 있는 프로그램을 만들도록 임무를 부여한 적이 있다. 몇 달이 흘러, 나 또한 개발에 참여하게 되었는데 그때 친구와 함께 작업한 일이 사할 프로그램을 만드는 것이었다. 그 후, 몇 년 동안 많은 일이 있었지만 그때의 노력이 헛되지 않도록 지속적으로 프로그램을 확장시켜 사할문제를 푸는 것뿐만 아니라 사할문제를 생성하는 기능까지 갖춘 프로그램을 개발하기에 이르렀다. 사실 이러한 작업은 이미 20년 전에 이루어졌던 것이지만, 현재는 과거보다



컴퓨터 사할프로그램의 감수와 완성도를 높이기 위해 한국기원 연구생 출신의 서유태 아마6단(오른쪽)이 5개월 간 울프 교수를 도왔다.



훨씬 업그레이드 된 성능의 컴퓨터로 한 차원 높은 수준의 문제를 만들어 낼 수 있다. 그리고 무엇보다 이번에 선보이게 된 문제들은 한국기원 연구생 1조 출신인 서유태 군이 나를 도와 5개월 간의 공동 작업으로 만들어졌다. 그는 컴퓨터가 생성한 약 7000개의 문제 가운데 가장 흥미롭고 어려운 200개를 선별해내고 고급문제와 유단자 문제로 분류하여 두 권의 책으로 정리했다.

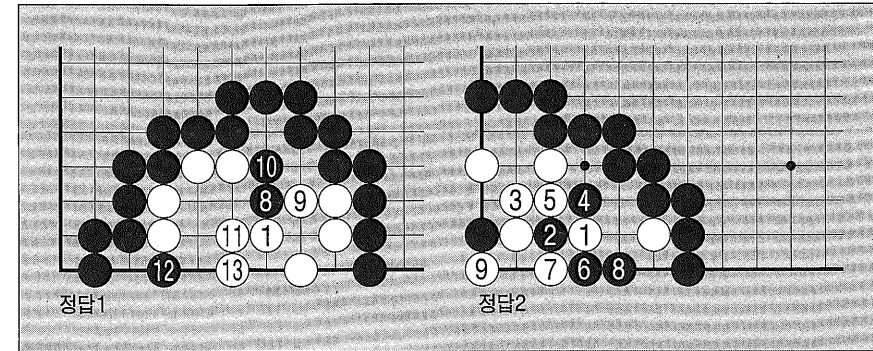
Q: 컴퓨터가 사할을 만들 수 있는 원리를 간단하게 설명해 달라.

-무엇보다 어려운 부분은 프로그램이 패를 포함한 사할문제들을 효율적이고 정확하게 풀 수 있는 것이다. 나는 이러한 문제를 해결하기 위해 수년을 연구했고, 그렇게 해서 만들어진 프로그램은 다음과 같은 단계를 거쳐 내가 손 볼 필요도 없이 스스로 사할문제를 만들어 낸다.

1단계-먼저 귀, 변, 중앙 세 지역 중 임의로 한 곳을 정한 후, 외곽을 한 색깔의 돌(흑or백)로 에워싼다.

2단계-임의로 정해진 모양에서 다음과 같은 작업을 시행하며 상황을 판단한다(예를 들어, 흑돌로 에워싼 경우라면 백돌이 하나도 없기 때문에 흑이 이긴 것으로 판단. 그렇다면 백돌 투입을 시작으로 돌이 하나씩 놓여질 때마다 순차적으로 아래와 같이 판단한다).

- 1) 흑으로 에워싼 모양을 만들었다면 백돌을 하나 추가한다.
- 2) 만약 백선으로 살지 못하거나 패가 된다면, 백돌을 더 추가한다.
- 3) 만약 백이 살거나 패를 만드는 최선의 한 수가 있다면, 새로운 문제가 발견된 것이다.



- 그렇다면 다시 새로운 문제를 생성시키기 위해 1단계로 간다.
- 4) 만약 흑선으로 죽이지 못하거나 패가 되는 경우에는 흑돌을 추가한다.
 - 5) 만약 흑이 잡거나 패를 만드는 최선의 한 수가 있다면, 새로운 문제가 발견된 것이다. 그럼 다음 문제를 생성시키기 위해 1단계로 간다.
 - 6) (마지막 남은 단계로서) 만약 흑백 간에 최선의 수(답)가 여러 개 있거나 양 패를 만들게 되면 작업을 중단한 후, 다시 1단계로 가서 재작업을 한다.

Q: 체스가 컴퓨터에 정복당한 것은 기정사실로 보인다. 바둑도 컴퓨터가 인간을 능가할 수 있다고 보는가?

-결국엔 그렇게 될 것이다. 하지만 그 시점은 사람들이 생각하는 것보다 훨씬 오래 걸릴 것이다. 그리고 행여 10년이나 20년 후, 1만 대 이상을 연동시킨 컴퓨터가 인간에게 승리한다 해도 그건 진정한 승리가 아니라고 본다. 한 명의 인간에게 이기기 위해 일개 도시규모의 전력을 사용하는 것은 공평한 승부가 아니다. 컴퓨터도 인간의 뇌가 사용하는 에너지와 비슷한 정도의 전력을 사용하여 인간에게 이길 수 있어야 진정한 승리라고 본다.

Q: 앞으로 어떤 계획을 가지고 있는가?

-만약 시간이 허용된다면 바둑에 대한 평가함수(evaluation function)¹⁾의 알고리즘을 연구해보고 싶다.

Q: 마지막으로 한국 바둑 팬들에게 한 말씀.

-바둑은 나에게 많은 나라를 여행할 수 있는 계기를 마련해 주었다. 작년에는 한국에 두 번이나 갔었다. 나는 바둑이 있는 곳이라면 어디든지 바둑을 통해 소통, 교류할 수 있다고 생각한다. 따라서 한국의 바둑팬들도 다양한 국가를 돌아다니며 그곳의 바둑팬들과 함께 바둑을 즐기고 소통의 기회를 가져 보는 걸 권유해 주고 싶다.

〈인터뷰/김정민 기자〉

1)평가함수: (바둑으로 비유하자면) 지정된 돌이 놓여진 시점에서 그 수가 얼마나 좋은 수인지 측정하기 위해선 일종의 척도가 필요하다. 바로 이 척도를 평가함수(evaluation function)라 하며, 평가함수의 목적은 바람직하다고 판단되는 경로들에 순위를 매김으로써 어떤 것이 목표 지점까지의 최상의 경로에 있음직한가를 결정하는 것이다.