한국컴퓨터정보학회지
제24권 제2호, 2016. 12.

21세기의 골드러쉬 인공지능 이야기

엘렌 튜링으로부터 클라우드 기반의 인공지능 기술에 이르기까지

• 김영욱 (한국마이크로소프트)

영화 이미테이션 게임으로 유명한 엘렌 튜링 박사가 생각하는 기계에 대한 논문을 쓰고 난 후 70여년이 지나고 난 뒤 이제 그 이론은 실제가 되어서 세상을 움직이고 있다. 구글과 페이스북 그리고 Microsoft은 기존의 한계를 뛰어넘기 위해서 소프트웨어와 하드웨어 양면으로 발전을 거듭하고 있다. 이 글에서는 이와 관련된 인공지능의 발전과정과 최근 소프트웨어 업체들의 노력을 정리해 봅니다.

금광을 찾아서 떠났던 서부시대에는 여러 상징물들이 있다. 서부의 총잡이, 험한 일을 하기 위해서 입었던 청바지. 그리고 외곽의 치안을 담당했던 보안관들… 다 제각기 다르게 살아왔지만 서부로 향했던 사람들의 목표는 모두 금광을 찾아서 큰 부자가 되는 꿈을 꾸었다.

인공지능은 21세기의 금광으로 일컬어지고 있다. 이미 많은 수의 업체들이 이미 여기에 뛰어 들었을 뿐만 아니라 이미 많은 성과를 내고 있기도 하다. 특히 2016년 3월 구글의 알파고가 이런 21세기의 금광으로 관심을 집중 시키면서 인간의 성역으로 일컬어지던 바둑 분야에서 이세돌 9단을 4:1로 이기면서 이제는 일반 대중들도 인공지능이 먼 미래의 일이 아님을 실감하게 되었다.

알파고 사례는 마케팅적으로 크게 성공한 사례이지만 아직 실제 비즈니스와 연결되지는 않았다.하지만 이미 국내외의 많은 기업들이 인공지능 기술을 사용한 많은 서비스와 기술들을 개발하고 제공하는 사례를 어렵지 않게 찾아 볼 수 있다. 오랜만에 돌아온 이번 호에서는 미래의 기술이 아닌 현재의 기술로서 인공지능을 살펴 보려 한다.

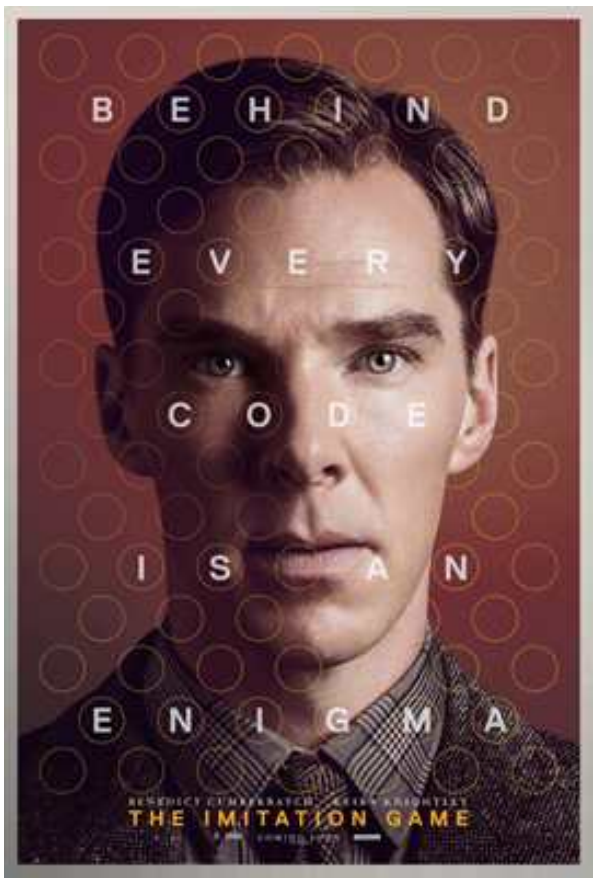

그림 1. 영화 이미테이션 게임의 포스터

강인공지능과 약인공지능

인공지능이라고 소프트웨어 엔지니어들이야 복잡한 수식

과 신경망 등의 단어를 떠올리겠지만 일반인들의 경우는 터미네이터나 매트릭스 같은 영화를 먼저 떠 올릴 것이다. 이런 강력한 인공지능을 강 인공지능이라 부르고 특정한 용도로 한정된 인공지능을 약 인공지능이라 부른다.

인공지능의 시작은 영화 이미테이션 게임에서 등장했던 엘렌 튜링 박사로부터 시작 했다. 영화속에서는 독일군의 암호를 풀기 위해서 전념하는 수학자의 모습으로 그려졌지만 실제 엘렌 튜링 박사는 튜링 테스트 이외에도 인공지능 분야에 있어서 기본적인 토대가 되는 논문들을 발표했다.

이후 미국의 컴퓨터 과학자인 존 메카시가 1956년에 미국 디트머스 학회에서 AI(Artificial Intelligence)라는 용어를 처음 사용하면서 인공지능이라는 말을 세상에 선보였다.

인공지능이라는 단어는 미래 사회를 위한 엄청난 기대를 불러 일으켰지만 사실 당시 기술로는 인공지능을 구현하기에는 기술적으로도 이론적으로도 많이 부족한 상태였다. 그래서 한 동안은 기대와 실망을 반복하게 되는데 기대에는 예산이 그리고 실망에는 예산 삭감이 반복되었다.

가속화 되고 이를 극복할 수 있는 이론으로 딥러닝 기술이 제안 되면서 새로운 돌파구가 다시 제시 되었다.

딥러닝(Deep learning) 기술은 다중 신경망을 구현하는 기술로 다량의 데이터나 복잡한 자료들 속에서 핵심적인 내용을 요약하는 작업에 탁월한 결과물을 보여 주었다. 그래서 딥러닝 기술은 이미지, 영상, 언어 분석 및 번역 등 분야에 적용되고 있다.

딥러닝 분야를 개척한 사람은 제프리 힌튼(Geoffery Hinton) 교수인데 2012년 ILSVRC(Imagenet Large Scale Visual Reconition Chanllenge)에서 첫 출전에 1등을 하면서 두각을 드러냈다. ILSVRC 대회는 엄청난 양의 이미지를 자동으로 인식하고 구별하는 능력을 가리는 대회인데 당시에는 인식 오류가 26% 정도 되었다. 하지만 힌튼 교수는 첫 출전에서 이미 15%의 인식 오류를 보여주면서 세상을 놀라게 했다. 이때 힌튼 교수가 사용한 방식이 바로 딥러닝을 사용한 방식인데 이후 힌튼 교수는 DNN Research를 창업했고 이 회사는 2013년에 구글에 인수 되면서 지금은 힌튼 교수는 구글에서 일하고 있다.

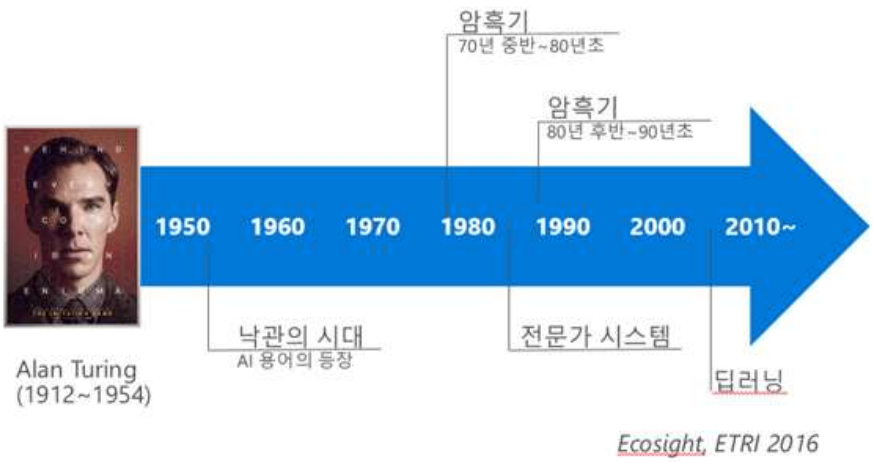

그림 2. AI의 시대적 변천

첫 번째 암흑기를 극복할 수 있게 해주는 것은 강 인공지능이 아니라 특정한 분야로 한정지어진 전문가 시스템 즉 약 인공지능을 만드는 것으로 기대치를 조정하면서 가능 해졌다. 전문가 시스템은 1980년에 나오기 시작했는데 1980년대의 개인PC만 보더라도 8Bit 컴퓨터가 보급되고 있는 상황이었다. 즉 전문가 시스템 조차도 버거운 컴퓨팅 환경이었다. 그래서 또 한번의 암흑기가 오게 되는데 이후에 CPU의 발전이

대세가 된 딥러닝 기술

인공지능에서 가장 중요한 기술이 바로 학습 기술이다. 학습을 할 수 있어야 새로운 문제 해결 방법이 만들어질 수 있다. 뒤집어서 이야기 한다면 동일한 작업을 반복해서 해결하는 것을 인공지능이라 하지 않는다. 인공지능은 스스로 문제를 학습하고 해결할 수 있어야 한다.

그래서 인공지능을 이야기 할 때 머신러닝 기술을 함께 이야기 되는 이유가 여기에 있다. 그래서 다양한 학습 방법들이 연구되었고 구현되었는데 그 중에서도 딥러닝 기술이 가장 현실적인 답을 주었기 때문에 지금은 구글 뿐만 아니라 Microsoft나 페이스북, IBM등 다양한 회사들이 딥러닝에 대한 연구를 함께 하고 있다.

그림 3. 구글의 탠서플러우 하드웨어

딥러닝 기술은 회사마다 다소 다른 길을 걷는 것처럼 보이지만 이미 기술적으로는 상당부분 물이 올라서 어느 정도는 평준화 되어 있는 상태이다. 오히려 딥러닝의 복잡한 연산을 어떻게 효율적으로 처리할 것인가를 하드웨어 레벨에서 고민하고 있고 또 어떻게 하면 더 많은 그리고 더 좋은 데이터를 기반으로 학습하게 할 것인가가 중요한 요소로 부각되고 있다.

즉 더 좋은 시스템과 양질의 데이터가 있는 쪽이 유리하게 되었다. 그래서 각 회사들은 전용 하드웨어를 개발하고 클라우드 기반으로 서비스를 구현하고 있는 중이다. 최근에는 이런 움직임이 GPU회사들과도 밀접한 관련을 갖게 되었는데 원래부터 부동소수점 연산에 최적화 되어 있는 GPU가 인공지능 분야의 연산에도 적합하기 때문이다.

구글은 텐서플러우(https://www.tensorflow.org/)라는 이름으로 딥러닝 기반의 오픈소스 프로젝트를 진행하고 있다. 그런데 소프트웨어 뿐만 아니라 하드웨어까지 함께 개발하고 공개하고 있다. 비슷하게 Microsoft도 CNTK Toolkit이라는 이름으로 진행하던 딥러닝 기반의 오픈소스 프로젝트를 최근 Microsoft Cognitive Toolkit (https://www.microsoft.com/en-us/research/product/cognitive-toolkit/) 이란 이름으로 발전시키고 있는 중이다. 관련된 소스는 모두 깃허브 사이트를 통해서 내려 받을 수 있는데 특이하게도 Microsoft는 GPU뿐만 아니라 FPGA(Field Programmable Gate Array)를 기반으로 한 서비스를 제공하고 있다. FPGA를 사용할 경우 적은 추가 전력만으로 높은 성능 개선효과를 볼 수 있기 때문에 효과적인 접근이 될 수 있다. 특히 Microsoft의 경우 자사의 클라우드 서비스를 통해서 다양한 서비스들을 제공하고 있기 때문에 저전력화라는 이슈는 클라우드에 꼭 필요한 요소가 되고 있다.

그림 4. Dong Burger with Microsoft designed FPGA card

구글과 Microsoft는 오픈소스 기반으로 딥러닝을 이용하는 서비스를 완성해 나가고 있다면 IBM은 왓슨을 기반으로 한 서비스에 주력하고 있다. 또 페이스북은 이미 인물에 자동 테그 기능 등에 적용하고 있다.

Microsoft의 AI 서비스

사실 따지고 보면 인공지능 기술을 어떤 형태로든 사용하지 않았던 소프트웨어 기업은 없을 것 같다. Microsoft도 이미 1991년에 관련 연구소를 설립하고 1997년에 Hotmail에서 스팸 메일 필터링 기능에 머신 러닝 기술을 적용했다. 2008년 이후로는 검색엔진인 빙(Bing)에 검색과 지도 서비스에도 적용했고 2014년에는 번역 서비스 그리고 2015년에는 클라우드 기반의 머신 러닝 서비스인 Azure Machine Learning을 추가했다.

Microsoft의 인공지능에 대한 철학은 최근 Microsoft의 현 CEO인 사티아가 Microsoft의 AI에 대해서 이야기한 'Democratizing AI' 에서 알 수 있다. 인공지능의 민주화 정도로 해석 될 수 있는 말인데 왜 이런 말이 나왔는지 살펴보

면 인공지능이 가지고 있는 강력한 영향력 때문이라고 볼 수 있다. 흔히 인공지능 이야기를 할 때 쿠텐베르크의 금속활자의 발명이 가져온 효과를 이야기하는 경우가 많다.

쿠텐베르크가 금속활자를 발명하기 전 인쇄술은 대중적인 기술이 아니었다. 책을 만드는 것은 손도 많이 가고 비용도 많이 들어서 책은 일반인들이 소유 할 수 없는 물건이었다. 이 시대에 가장 중요한 정보 중 하나는 바로 성서였다. 유럽을 통틀어서 몇 권 되지 않는 성서를 가지고 있는 성직자들은 성서를 소유한 것 만으로 하나의 권력층으로 자리 매김 할 수 있었다. 자료를 살펴 보면 1450년 전 유럽을 통틀어도 성경책은 3만권 뿐이었다. 그런데 금속활자가 발명되고 나서 50년이 지나자 유럽 전체에 120만권에 달하는 성경책이 공급되었다.

성서에 대한 정보가 널리 퍼지게 되면서 성서라는 정보에 대한 독점이 깨지게 되고 훗날 종교 개혁까지 영향을 미치게 되어서 유럽 전체에 큰 변화를 주게 된다.

인공지능도 여기에 버금갈 정도로 사회 전반적으로 영향이 큰 기술이기 때문에 독점하거나 진입장벽이 높아서는 안된다고 하는 생각이 인공지능의 민주화의 기본 철학이다. 그래서 Microsoft의 인공지능에 대한 접근법은 비교적 쉽고 열려 있는 방향으로 정해져 있다.

그래서 Microsoft에서 이야기하고 있는 인공지능은 대부분 서비스 형태로 구현되어 있고 웹 API형태로 손쉽게 접근할 수 있게 구현되어 있다. 또 이런 서비스들을 모두 클라우드 상에 구현되어 있기 때문에 지역적인 특성이나 폭주하는 트래픽 등에 대해서도 비교적 유연하게 대체할 수 있다.

그림 5. Cognitive Service를 이용해서 만들어진 How-old.net

Microsoft는 Project Oxford라는 이름으로 인지(Cognitive) 서비스를 개발했다. 지금은 https://www.microsoft.com/cognitive-services/에서 Microsoft Cognitive Service란 이름으로 서비스 되고 있는 이 서비스는 Vision, Speech, Language, Knowledge, Search 등 5가지 서비스를 인공지능 기반의 기술로 제공하고 있다. Vision 안에서는 Emotion, Face, Vision, Video 관련 API를 제공하고 있고 있는 이 중에서 Face API를 사용하면 수많은 얼굴들 중에서 일치하는 얼굴을 찾아내거나 사람의 나이를 유추하고 성별을 찾아내는 작업을 할 수 있다. <그림5>에서 볼 수 있는 How-old.net은 Face API를 사용해서 개발된 사이트로 인기가 높은 사이트 중 하나이다. Emotion은 8가지 지표로 사진 속 인물들의 감정을 분석할 수 있는데 정확도가 높아서 응용할 분야가 매우 많은 서비스 중의 하나이다. 쇼핑몰 등에서 활용하게 되면 층별로 고객들의 감정 변화를 파악하는 용도로도 활용 가능하다. 단 이때에는 개인정보나 초상권 침해 등에 대해서 미리 확인할 필요는 있다.

Computer Vision에서는 사진의 내용을 분석해서 영문 자막으로 설명해주는 서비스가 있는데 이를 이용해서 만들어진 사이트가 CaptionBot.ai 이다.

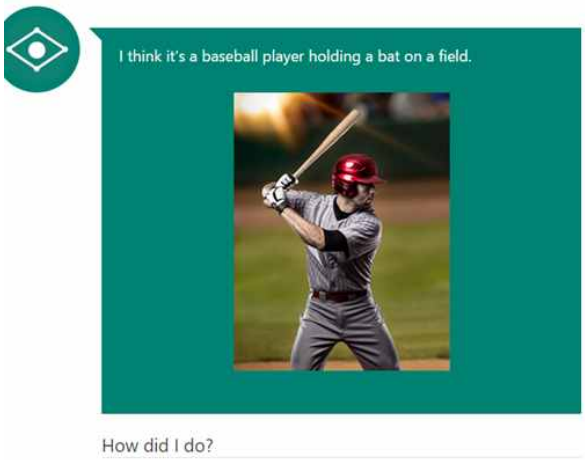

그림 6. CaptionBot.ai 사이트의 결과물

CaptionBot.ai 사이트에 접속해 보면 샘플 이미지를 분석해 보거나 혹은 직접 사진을 업로드 해서 결과를 확인해 볼 수 있는데 <그림6>과 같은 샘플 이미지를 선택해서 분석해 보면

'I think it's baseball player holding a bat on a field.'

라는 메시지를 확인할 수 있다.

이건 단순히 이미지를 분석한 결과가 아니라 이미지 속에 있는 객체들을 정확하게 인식하고 있으며 단순히 사람 모양이 아니라 야구선수라는 것을 인지할 수 있어야 가능하다. 이런 이미지 분석 서비스는 즉시 활용 가능할 만큼 정확도가 높다.

Microsoft Cognitive Service의 경우 단순히 알고리즘만을 구현한 서비스가 아니라 클라우드 인프라를 기반으로 한 강력한 학습기능이 받쳐 주기 때문에 가능한 서비스이다. 그래서 앞으로도 쓰면 쓸수록 더 강력한 서비스가 될 예정이다.

머신러닝과 관련한 서비스도 '민주화'라는 타이틀에 맞게 쉽게 접근해서 사용할 수 있게 구현되어 있다. 일반적으로 머신러닝을 사용하기 위해서는 관련된 오픈소스를 찾거나 혹은 간단한 경우에는 직접 구현하기도 한다. 이럴 경우 수 많은 알고리즘 중에서 어떤 것이 적합한지 찾는 것이 문제이다. 그리고 알고리즘을 찾는다 해도 검증하고 테스트하는 데에도 많은 노력과 시간이 들어가게 된다.

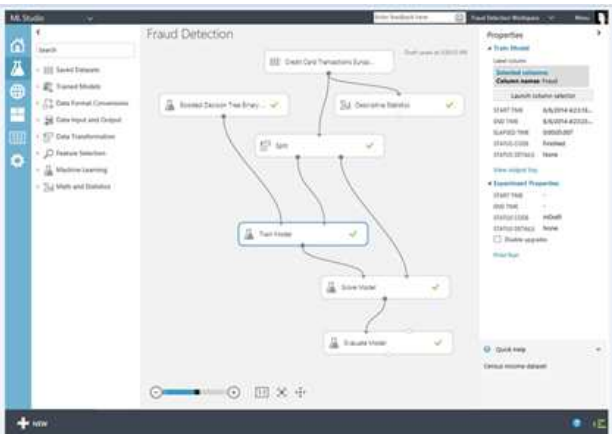

그림 7. Azure ML

그래서 Microsoft는 머신러닝과 관련된 서비스를 웹 상에서 구현해서 제공하고 있다. Azure ML이라는 이름으로 제공되고 있는 머신러닝 서비스는 일반적으로 많이 사용되는 Classification, Clustering, Regression, Anomaly Detection 등의 알고리즘이 모듈 형태로 구현되어 있다. 또 위에서 제시한 알고리즘의 하위개념의 알고리즘들이 자세하게 구현되어 있어 구현되어 있는 알고리즘만 가지고도 충분히 활용이 가능한 수준이다. 또 학습에 필요한 데이터를 가져오기 위한 데이터 소스는 CSV와 같은 파일부터 데이터베이스 그리고 스토리지와 연결해서 가져 올 수 있다. 데이터를 중간에 적절하게 마이닝 할 필요가 있으면 최근 많이 활용되고 있는 R이나 Python을 함께 사용하는 것도 가능하다.

모든 작업은 웹 상에서 드레그 앤 드롭 방식으로 모델을 구성하고 필요한 데이터 흐름을 연결하는 방식으로 사용할 수 있다. 이렇게 만들어진 모델은 바로 데이터를 학습하고 결과를 확인할 수 있는 웹 서비스를 생성할 수 있다. 웹 서비스가 생성되고 나면 바로 다른 서비스에 웹으로 연결해서 활용할 수 있다.

정리

앞서서도 이야기 했지만 인공지능이라고 해서 터미네이터를 기대하는 것은 지금 당장은 현실성 없는 접근 방법이다. 추천 콘텐츠부터 시작해서 엘리베이터의 최적화 등 특정 분야별로 접근해 간다면 지금이라도 인공지능은 미래의 기술이 아니라 바로 활용할 수 있는 현재의 기술이다.

또 지금의 인공지능들은 클라우드를 기반으로 강력하면서도 낮은 진입장벽의 기술들을 적절한 비용으로 바로 활용할 수 있다. 그리고 이미 이런 기능들을 활용해서 높은 수익을 올리는 기업들이 나타나고 있다.

앞으로는 컴퓨터에게 일을 시키는 사람과 컴퓨터로부터 일을 받는 사람으로 직업이 나눠질 것이다. 당연한 일이겠지만 컴퓨터에게 일을 시키는 사람이나 기업이 높은 부가 가치를 가져가게 될 것이다. 그래서 모두가 다 인공지능으로 뛰어들 필요는 없지만 그렇다고 해서 무관심하게 놔두어서도 안된다. 앱을 개발하든지 혹은 웹을 개발하든지 간에 이제는 데이터를 다루고 인공지능을 이해하는 것은 소프트웨어를 다루고 IT업종에 종사하는 사람들에게 있어서는 필수적인 스킬이 될 예정이다.

지금 부터라도 늦지 않았다고 생각한다면 제 추천은 Python을 활용한 다양한 머신 러닝 라이브러리의 학습 방법을 우선 추천하고 싶다. 또 Azure ML의 경우 무료로 사용할 수 있는 방법들도 있으니 이를 통해서 각각의 알고리즘의 학습도 좋은 접근인 것 같다.

인공지능은 이미 선택의 문제가 아니라 시기의 문제가 되었다.

저 자 소 개

김 영 욱

1996: 동의과학대학교
전자통신과.
2016: 세종사이버대학교
컴퓨터공학과 공학사.
현 재: 한국마이크로소프트
DX부서 부장.
관심분야: Chatbot,
Cognitive Service,
Natural Language Process.