

AI 그리고 인간-AI 상호작용의 창의력¹⁾

정지훈 모두의연구소 최고비전책임자²⁾

1. Intelligence

AI 그리고 인간-AI 의 상호작용은 큰 주제이다. AI 이야기를 하기 위해서는 지능이 무엇인가부터 접근해야 한다. 지능이란 것은 생각보다 우리가 두리몽실하게 사용하는 단어 중 하나이다. 여러 가지 뜻을 가지고 있지만, Wikipedia(2016. 9. 17)에서 설명하는 지능이란 “보다 일반적으로 정보를 인식하는 능력으로 설명 할 수 있으며, 환경이나 상황 내에서 행동에 적용 할 지식으로 유지하는 것”으로 결국 주변 환경이 중요하다는 이야기를 하고 있다. AI(Artificial Intelligence)의 세계를 연 7 인 (John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon, Ray Solomonoff, Alan Newell, Arthur Samuel, Herbert Simon)을 살펴보면, Marvin Minsky 는 신경망을 본뜬 하드웨어를 구성했고, Claude Shannon 은 정보 이론을 창시하면서, 정보의 엔트로피를 활용한 원리를 제시하였다. 그의 이론은 부호 압축이론으로 많이 활용되었다. Ray Solomonoff 는 확률에 기초한 추론 중심의 AI 를 중시하였고, Arthur Samuel 은 머신 러닝이라는 용어를 처음으로 사용하였다 . 이들의 AI 에 대한 접근은 생각보다 매우 다양한 형태였는데, AI 를 만들기 위해 신경망, 논리학, 정보이론, 물리학, 뇌과학, 및 인지과학과 같이 매우 다양한 분야의 접근을 통해 AI 를 창시하였다..

1960 년 Licklider 는 인터넷 개척자로 “몇 년 안에 인간의 두뇌와 컴퓨팅 기계는 매우 밀접하게 결합 될 것이다.” 라고 주장하며, 인간의 뇌와 컴퓨터 머신이 결합에 의해서 정보를 처리해서 떨어져 있는 정보들을 조율하는 기계들을 다루는 것과는 완전히 다른 방식으로 미래에는 접근하게 될 것이라고 널리 알려진 에세이를 통해 밝힌 바 있다. 그는 Mechanically Extended Man 과 AI 라고 하는 것 자체를 떨어져 있는 것으로 봐서는 안 된다고 주장하였다. Licklider 의 사상을 이어 받은 Douglas Engelbart 은 컴퓨터 마우스를 만들었고, 뭔가를 보여주는 프레젠테이션 방식 자체를 처음 시도하였다. Engelbart 은 AI 가 따로 떨어져 있는 기술이 아니라고 주장했다. 그는 당시 컴퓨터를 만들었던 사람들을 비판적으로 이야기하였는데, 명령어를 입력하는 어려운 접근방식에 대해 비판했다. 컴퓨터가 누구를 위한 기계인지에 대한 질문을 하면서, 어려운

1) 본 원고는 2021 년 2 월 23 일 숙명여자대학교 창의융합 디자인연구소의 크리에이티브 컨버전스 어워드 학술대회 발표 자료를 재구성한 원고임.

2) jihoon.jeong@gmail.com



명령어를 외우지 않으면 쓰지 못하는 기계여서는 안 된다는 주장을 하였다. 컴퓨터가 인간에게 많은 혜택을 주려면 2 살부터 80 혹은 90 살의 노인들도 쓸 수 있도록 해야 한다고 주장했는데, 이런 문제를 해결하기 위해, 그는 마우스 뿐만 아니라 현재의 터치패드와 같은 방식으로 그림을 그려서 컴퓨터에 입력을 할 수 있는 레이저펜이라는 기술도 Ivan Sutherland 와 함께 개발하기도 하였다.

Two Tribes

- Artificial Intelligence
 - Not considering human behavior except as a clue to possible effective ways of doing task
 - Computer as a tool for solving certain classes of problems
 - A branch of computer science, not others
 - Intelligence is the application of well-defined rules to sets of symbolic objects or networked-data structure calculations
- Augmented Intelligence
 - Intelligence must address ambiguity and imprecise formulations
 - Abstraction and consistency
 - Learning when to avoid being logical
 - Right answers are varying in complicated process
 - It is always necessary to try interfaces out with people and augment their intelligence

AI 에 대한 접근 방식도 크게 두 가지 시각으로 나누어 볼 수 있다. 한 가지 방식은 AI 를 인간을 고려하지 않고 생각하는 관점이다. 그 관점은 프랑켄슈타인을 만들었던 과학자처럼 나 이외에 독립된 무언가를 만드는 것이다. 그렇기 때문에 이렇게 만들어진 AI 의 경우 인간이 고려될 필요가 없다. 이 때 중요한 것은 AI 가 정해진 작업을 얼마나 잘하는 지 측정하는 것이다. 그렇게 되면, 컴퓨터를 도구로 생각하게 되고 이것을 풀어내는 방식은 잘 정리된 규칙을 이용하거나 전문가 시스템과 같은 접근 또는 딥러닝처럼 네트워크로 만들어진 데이터 구조를 활용해서 학습하는 머신러닝 등의 기술적 접근이 중요하다. 이것이 주로 컴퓨터 과학분야에서 이야기하는 AI 의 접근방식이라고 할 수 있다.

다른 관점으로는 지능을 우리가 생각하는 것만큼 명확하지 않다고 생각하고, 인공지능이 아닌 증강지능(Augmented Intelligence)로 접근하는 관점이 있다. 이 관점에서는 굉장히 모호하고 중의적인 의미를 가지는 것이 지능이며, 중요한 것은 어떤 개념을 추상화할 수 있는가 혹은 추상화를 했지만 어떤 개념이 하나의 정의라고 했을 때 꾸준하게 일관성을 가지게 만드는 방법을 찾는 것 등이다. 논리적인 것 같지만, 논리적인 경우를 피해야 되는 상황도 있다. 이 관점에서 중시하는 것은 결국 문제를 풀어야하는 것은 인간과 어떻게 상호작용하고 인터페이스 할 것인지 여부다. 사람과 인간이 갖고 있는 지능이라는 것은, 인터페이스가 결합되어 증강시키는 쪽으로 기술이 개발되어야 한다는 것이 이들의 주장이다.

2. Creativity

크레이티비티는 긍정 심리학을 중심으로 주로 연구된 주제이다. 미국의 심리학자인 Csikszentmihalyi 는 크레이티비티에 대한 다양한 이론을 제시하였는데, 그가 가장 중시했던 것은 도메인에서 받아들일 수 있느냐의 여부였다. 하나의 사례를 살펴보면, 잭슨 폴록이라는 아티스트는 캔버스 위에 페인트를 붓거나 떨어뜨리는 드리핑 화법으로 작업했다. 미술계에서는 폴록이 뿌린 프로세스 혹은 작품의 내용이 아티스트의 생각이나 철학을 감안해서 현대 미술 작품이라고 받아들여지게 된다. 그의 크레이티비티가 공식적으로 인정된 것이다. 그런데, 일반인이 페인트를 마구 뿌린다고, 컴퓨터 프로그램으로 뿌려서 만들어진 아트 작품 현대 미술의 주류 사회에서 창의적인 작품으로 받아들일 수 있느냐고 묻는다면, 이것은 쉽지 않을 것이다. 이 경우에는 크리에이티비티라고 이야기하기가 어려워진다. 이 부분이 바로 Csikszentmihalyi 의 중요한 주장이다.

크레이티비티에 AI 가 포함될 때에는 다음의 두 가지 접근을 할 수 있다.

Two Approaches for Creativity in AI

- Replacement for human creators
 - AI can create something
 - Super-human performance / Artistic Turing test
 - GAN, VAE

- Complementary collaborator or assistant
 - ML tools are not creative people friendly
 - Python + Command Line + Docker + ...
 - Linear algebra, probability theory, calculus, optimization?
 - Who can deal with these?

첫 번째, 창조자를 대체할 수 있을까? 이다. 이 경우 흔히 Artistic Turing Test 를 통해 창의적인 AI 를 표현하는데, AI 가 새로운 무언가를 만들어낼 수 있다는 것에 초점을 맞춘다. 이를 통해 사람이 만든 것보다 AI 가 더 창의적인 작품을 잘 만들 수 있다는 기대를 하게 한다. Artistic Turing Test 는 예술가들의 작품을 학습시켜서 AI 가 흉내를 내게 한 뒤에 이를 인간이 구별할 수 있는지를 주로 테스트한다. 예를 들어, 피카소 혹은 고흐의 작품들을 학습시키고 컴퓨터가 그들의 작품처럼 그림을 그리거나, 바하의 음악을 학습시키고 바하의 음악을 만들게 한다. 그 다음 미술작품을 보는 사람들이나, 음악을 듣는 청중에게 테스트를 하는 것인데, AI 가 그리거나, 작곡한 것인지 아티스트가 작곡한 것인지를 구별하도록 테스트 한다. 이때 인간이 만든 작품인지 AI 가 만든 것인지 구분하지 못한다면 Artistic Turing Test 를 통과 한 것으로 본다. 즉 인간을 대신해서 AI 가 만들 수 있다는 것을 증명한 것으로, AI 가 아티스트를 대체할 수 있음에 초점을 맞춘 테스트다. 두 번째 접근은 AI 를 철저하게 크리에이티브를 돕는 협력자 또는 어시스턴트로 규정하는 것이다. 머신러닝과 관계된 수 많은 이론은 사실 크레이티브한 사람한테 너무 광범위하거나 머신 러닝의 전문가가

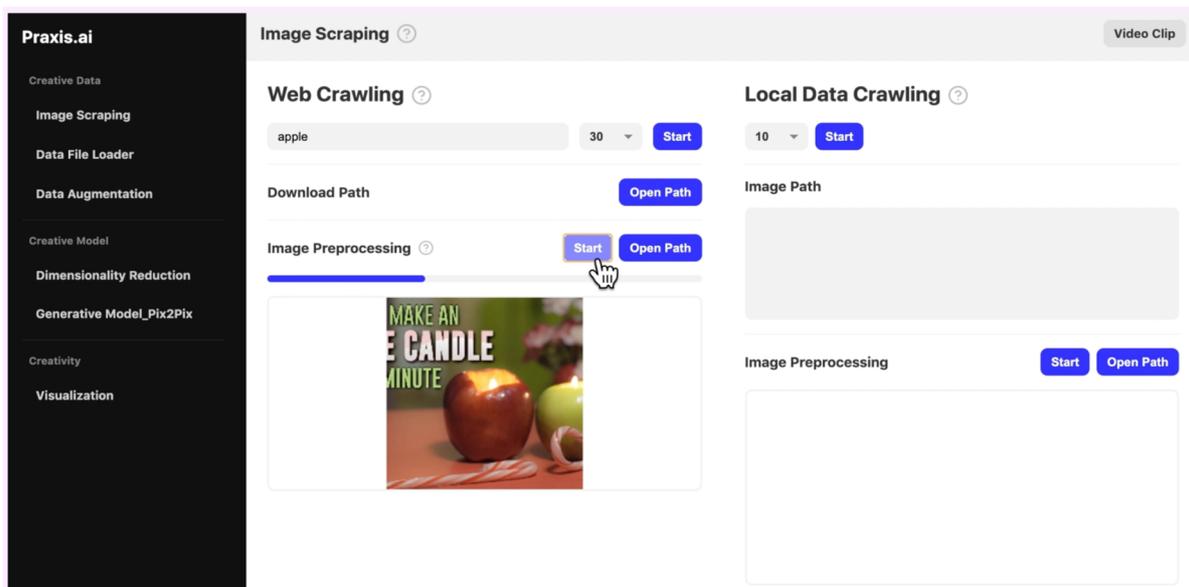
아니면 생소할 수 있다. 이 문제를 해결하기 위해서 아래의 Resnick 이 이야기한 12 가지 원칙을 이해하는 것이 중요하다.

Design Principles for Tools to Support Creativity

- Support Exploration
- Low Threshold, High Ceiling, and Wide Walls
- Support Many Paths and Many Styles
- Support Collaboration
- Support Open Interchange
- Make It As Simple As Possible - and Maybe Even Simpler
- Choose Black Boxes Carefully
- Invent Things That You Would Want To Use Yourself
- Balance user suggestions, with observation and participatory processes
- Iterate, Iterate - Then Iterate Again
- Design for Designers
- Evaluation of Tools

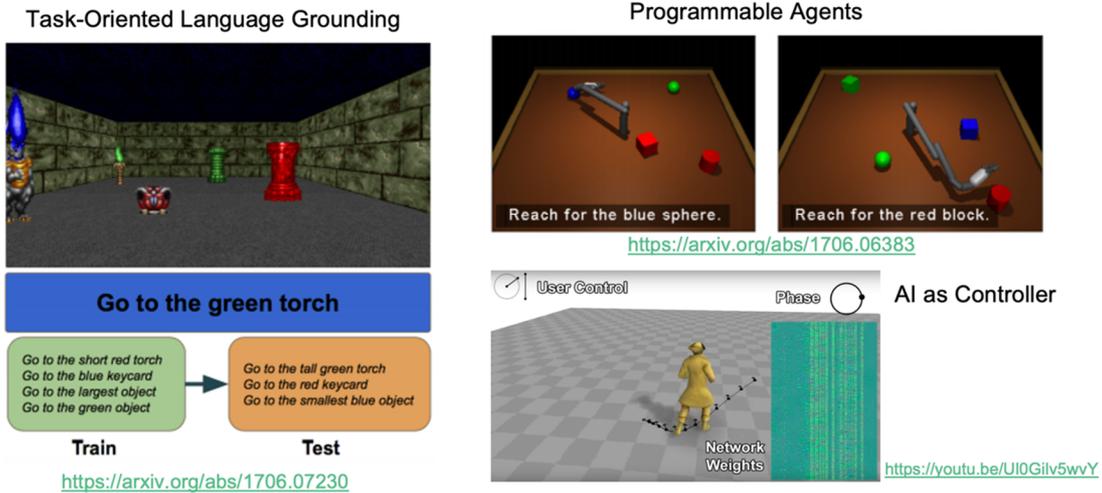
by M. Resnick

그 밖에 Fiebrink 는 AI 와 관련된 창의성 교과과정을 만들었는데, 2017 년에 열린 워크샵에서 그는 크리에이티브가 바라는 AI 에 대해 매우 직관적인 몇 가지 원칙을 강조하였다. 첫째, 너무 반복적이거나 지루한 작업을 아티스트들은 많이 하게 되는데 그것을 AI 가 대신하게 해주면 도움이 될 것이라는 것이다. 시간이 오래 걸리는 작업을 AI 가 도와주면 시간이 절약될 수 있다. 둘째, 어떤 아이디어가 생산되었을 때, 이 아이디어를 어떻게 하면 더욱 새롭게 만들 것이고, 혹은 더욱 풍성하게 컨셉을 창조할 수 있도록 도와주는 것이다. 마지막으로 셋째, AI 만으로 끝나는 것이 아니라 크리에이티브가 만드는 것을 더욱 다양한 테크놀로지에서도 활용할 수 있도록 고려한 AI 도구나 크리에이티브를 지원하는 기술이 필요하다는 것이다. 단지 AI 가 크리에이티브들을 흉내내는 것은 중요하지 않다.



위의 디자인 원리가 적용된 예시로 Praxis.ai (<http://prxs.ai/>)의 AI 기반 에듀케이션 플랫폼을 언급할 수 있다. 이 플랫폼은 인공지능 창작 데이터를 수집, 전처리, 군집화, 분석을 통해 자신의 데이터로 인공지능 시각 창작을 도와준다. 단순 컴퓨터 과학 위주의 교육보다는 AI 를 창의적으로 활용할 수 있는 교육이 매우 절실하게 필요한 시점이다

How to deal with human Intervention?



이렇게 창의적인 작업자들이 AI 와 협업을 하기 위해서 필요한 연구는 인간이 AI 에 대해 어떻게 개입할 것인가 이다. 이를 위해 여러 가지 접근을 하고 있는데 첫 번째로 DSL(Domain Specific Language)를 디자인 하는 방식이 있다. 특정 작업에 잘 개입될 수 있도록 하는 언어를 만드는 기술로 처음부터 학습을 통해 DSL 의 의미를 이해하도록 하는 연구가 많이 진행되고 있으며, 이를 그라운드(grounding)이라고 한다. 그 밖에 프로그래밍이 가능한 에이전트를 설계하거나, AI 를 일종의 컨트롤러로 활용하는 방안 등에 대해 다양한 연구들이 활발하게 진행되고 있다.

3. 결론

AI 가 컴퓨터 과학이나 수학, 논리학이라는 분야를 넘어 더욱 많은 학문 분야를 전공한 사람들이 Co-Working 해야 할 때가 왔다. 특히 크리에이티브한 도메인에서 AI 를 적용하기 위해서는 AI 에 대해서 다르게 인지하며, 수 많은 실제 사용자들을 포함해, 더욱 많은 서로 다른 분야의 전문가들이 많이 뛰어들어 여러 담론을 형성하고 발전을 시켜야 한다. 현재의 AI 가 빛을 발하기 위해서는 더욱 사용자의 시각을 많이 고려해야 하며, 동떨어진 기술로 취급하기 보다 스마트폰과 같이 언제나 사용 가능한 방안을 창의적으로 생각할 때 AI 의 활용도가 높아지게 될 것이다.