

디자인적 사고

1 주차. 관심 분야 소개서

안범수

2018103247

우주과학과

1. 관심분야

1) Deep Learning

Deep Learning은 Machine Learning의 세부 분야 중 하나로 인공지능망을 기반으로 만들어졌다. Deep Learning은 raw data에서 다수의 레이어를 거쳐 높은 수준의 추상화 데이터를 추출하는 것을 목표로 한다. 사람의 사고방식을 컴퓨터에게 학습시키는 것이라 볼 수 있다.

AlphaGo의 등장과 함께 Deep Learning을 처음 접하게 되었으며 이후 보드 게임 분야 뿐만 아니라 자동 음성 인식, 영상 인식, 자연어 처리 등 다양한 분야에서 활용하고 있다는 것을 알게 되었다. 최근 Adobe가 개발한 Adobe Podcast AI은 녹음 파일에서 잡음을 처리하고 음질을 향상시킨다. 또한 본전 공인 우주과학과에서 Deep Learning을 활용한 Solar 이미지 인식 및 데이터 처리에 관한 연구를 활발히 진행하는 것을 보고 매력을 느끼게 되었다.

Deep Learning은 raw하고 rough한 data를 처리하여 유의미한 data를 추출하는 효과적인 도구이다. 어떤 데이터를 어떤 방향으로 처리하는가에 따라 무궁무진한 데이터를 얻을 수 있게 된다. 뿐만 아니라 끝없이 많은 데이터를 오픈소스로 받을 수 있는 천문우주과학 분야에 몸을 담고 있기 때문에 Deep Learning을 관심 분야로 선정하게 되었다.

2) 시뮬레이션

평소 게임에 관심이 많다면 시뮬레이션을 쉽게 접해볼 수 있다. 레이싱 휠과 페달을 통해 트럭 운전을 경험해볼 수 있는 Euro Truck Simulator, 축구 선수의 능력을 수치화 해 공격, 수비 등의 전술을 다양하게 설정해보고 경기를 시뮬레이션 해볼 수 있는 Football Manager 등 실제와 거의 가까운 상황을 만들어주는 다양한 시뮬레이션 게임이 있다. 실제로 최근 넓은 부지가 필요한 운전면허학원 대신 Euro Truck Simulator와 유사한 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 운전면허 교육을 진행하는 학원이 생기기 시작했고, 프로 축구의 감독들 중 Football Manager을 자주 하거나 이를 활용하여 실험을 하는 경우도 있다고 한다.

영상 매체에서도 시뮬레이션을 접할 수 있다. 영화 인터스텔라에 나온 블랙홀 가르강튀아는 여러 물리학자와 천문학자가 모여 만들어진 시뮬레이션이다. 학자들은 논문까지 쓰며 시뮬레이션의 근간이 될 물리 이론을 만들었고, 특수효과팀은 이를 바탕으로 그 이론을 영상으로 만들어냈다. 그리고 2019년, 블랙홀이 실제로 관측되었는데 그 모습이 인터스텔라에 나온 블랙홀과 매우 유사하여 인터스텔라가 다시 주목받기도 하였다.

시뮬레이션을 활용하여 특정 분야의 전공자에게는 연구에 도움이 되는 시뮬레이션 콘텐츠를, 일반인에게는 특정 분야에 쉽게 다가갈 수 있게 해주는 시뮬레이션 콘텐츠를 만들고 싶다. 특히 천문우주분야의 태양계 행성들의 궤도와 같은 수식을 시뮬레이션 콘텐츠로 만들어보고싶다.

2. 개발 단계

1) 딥러닝 개발 단계

Deep Learning은 인간의 사고 과정을 따라하기 위해 인간의 Neural Networks를 기반으로 만든 컴퓨터 모델이다. Deep Learning의 구조는 ANN(Artificial Neural Networks)를 기반으로 설계된 것으로 Deep Learning이라는 용어가 있기 전부터 존재하는 개념이었다. Deep Learning의 발전은 하드웨어의 발전과 매우 밀접하게 연관되어 있다. 1900년대 말 2000년대 초, Deep Learning은 Vanishing gradient problem, Overfitting과 같은 문제점에 직면하며 외면 받았다. 하지만 2010년 대 GPU의 성능이 가파르게 향상하고 위의 문제점들이 이론적으로 보완되면서 Deep Learning은 다시 주목받기 시작한다.

최근 가장 주목받고 있는 OpenAI의 ChatGPT는 사용자에게 질문에 답변을 제공하는 대화형 인공지능 서비스로 상당히 전문적이고 정확하며, 인간과 매우 유사한 답변을 제공하고 있다. 이를 통해 우리는 Deep Learning, 크게는 AI가 얼마나 많이 발전하였는가를 느낄 수 있다. Microsoft의 후원을 받는 OpenAI뿐만 아니라 Google의 Google AI, AlphaGo를 만든 Google의 자회사인 Deep Mind 등 다양한 비영리 단체들과 회사들이 오픈소스를 활용하여 AI, Deep Learning을 개발하고 있다.

한국에서 Deep Learning, 크게는 AI 분야는 매우 각광받고 있는 상황이다. 많은 대학에서 인공지능학과를 신설하고 대학원에서도 AI Lab이 주목받고 있는 상황이다. 연구 실적도 뛰어나지만, 이것이 실제 기업에서 활발히 도입하였는지는 아직 미지수이다.

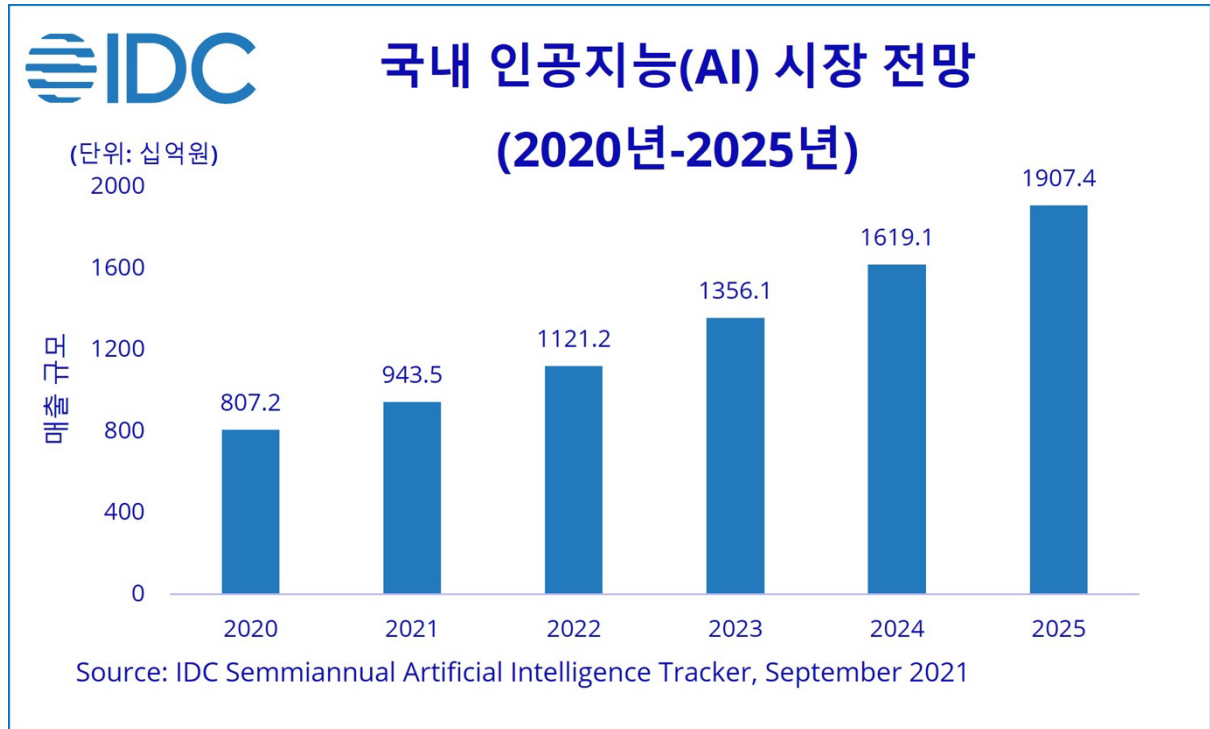
2) 시뮬레이션 개발 단계

시뮬레이션은 정밀한 물리 이론의 계산을 통해 현실 세계를 컴퓨터에 구현하는 기술이다. 영화 히든 피겨스를 보면, 주인공이 정확한 계산을 통해 우주선의 궤도, 낙하 지점, 대기 재진입 시점 등을 알아내는 장면이 있는데 이것 또한 시뮬레이션이라 볼 수 있다. 천문우주과학 분야에서는 이러한 궤도에 관한 시뮬레이션을 활발히 사용하고 있다. 위성의 궤도를 시작으로 우주 발사체의 궤도, 우주 쓰레기나 유성과 같은 우주 물체의 관측을 통한 지구 진입 시점 예측 시뮬레이션 등 여러 방향으로 사용하고 있다.

궤도와 같은 물리적 이론을 시뮬레이션 하는 것 뿐만 아니라, 새로운 물리 알고리즘을 만들어 현실 세계를 컴퓨터에 구현하는 경우도 있다. 대표적인 것이 바로 게임이다. 축구 전술 시뮬레이션 게임 Football Manager는 자체적으로 개발한 알고리즘을 통해 현실 세계의 축구 전술을 시뮬레이션 해볼 수 있는 게임을 만들었다. 이 게임은 상당히 정교하여 실제 프로 축구 감독들도 애용한다. 이러한 시뮬레이션은 최근 각광받는 VR(Virtual Reality), AR(Augmented Reality), 메타버스 등의 환경에서도 적극적으로 활용할 수 있다.

3. 시장 전망

1) 딥러닝 시장 전망



[그림1] 국내 인공지능 시장 전망 (2020-2025), 한국 IDC

한국 IDC의 연구 보고서에 따르면 국내 AI 시장은 2021년 전년 대비 24.1% 성장했으며 향후 5년간 연평균 성장률 15.1%로 2025년 1조 9074억원에 이를 전망으로 예상한다. 코로나 팬데믹의 장기화를 거치며 이미 많은 기업이 단순 반복 업무에 AI를 적용하고 있고 AI 적용 범위를 늘리기 위한 적극적인 투자를 하고 있다.

2) 시뮬레이션 시장 전망

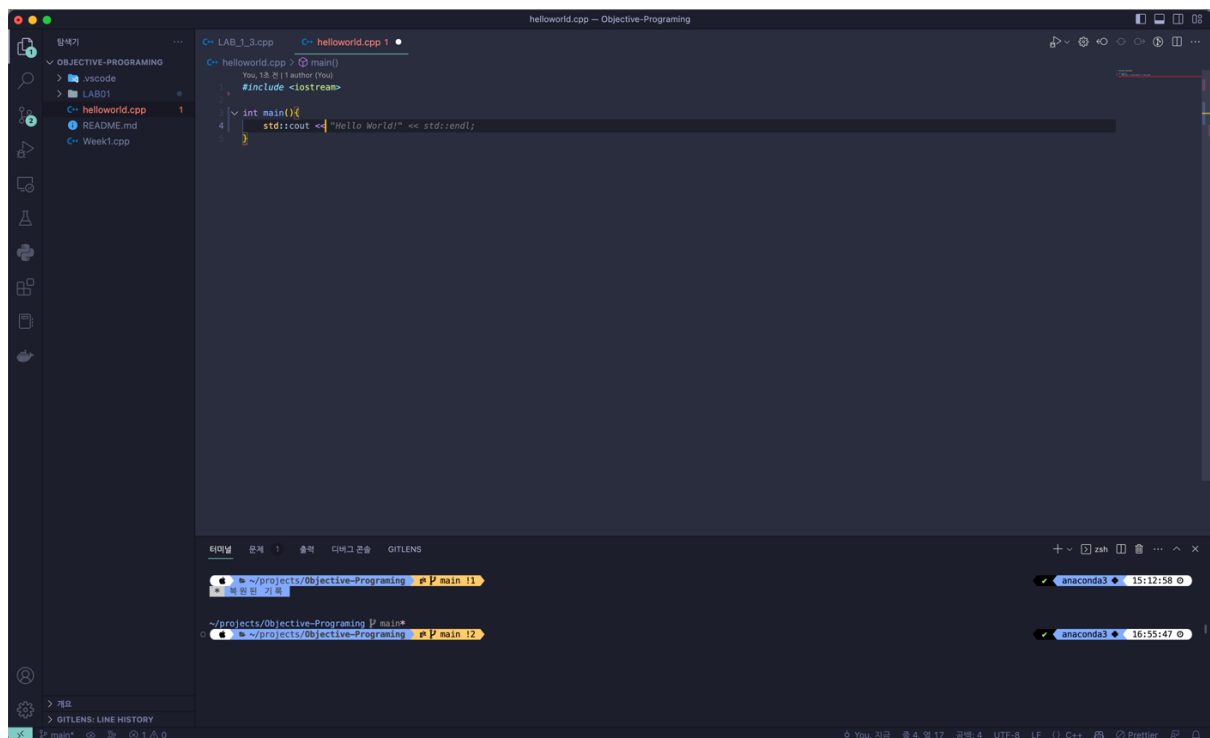
시뮬레이션은 넓고 방대한 분야인 만큼 시뮬레이션을 활용하기에 적절한 AR과 VR 시장의 전망을 알아보았다. IDC의 조사에 따르면 2022년 AR, VR 관련 전 세계 소비 금액은 138억 달러로 2026년 509억 달러까지 확대될 전망이다. AR, VR 관련 소비는 향후 5년간 매년 32.3% 증가할 것으로 예상하지만, VR, AR 관련 기기의 지출 금액이 70%를 차지할 것으로 예상했다. VR과 관련된 새로운 기기가 빠르게 보급될 전망이므로 이에 관련된 시뮬레이션 콘텐츠 시장도 빠르게 성장할 것으로 예상된다.

4. 도입 사례

1) 딥러닝 도입 사례

Copilot

Copilot은 세계 최대의 오픈소스 서비스 Github와 OpenAI가 합작하여 만든 코드 자동 완성 툴이다. Visual Studio Code, Visual Studio, Jetbrain 등의 IDEs에서 패키지로 설치하여 사용 가능하다. Copilot은 수많은 오픈소스 코드를 학습하여 사용자에게 필요한 코드를 예상하여 코드를 자동완성 해준다.



[그림2] 실제 사용 시 모습

위의 그림은 Visual Studio Code에서 Copilot을 실제 사용 시 볼 수 있는 모습이다. 파일명을 helloworld로 하고 코드를 작성했을 때, Copilot이 이를 예상하고 Hello World를 출력하는 C++코드를 자동으로 작성했다.

ChatGPT

최근 가장 뜨거운 이슈가 되고 있는 사람과 유사한 답변을 제공하는 AI 커뮤니케이션 서비스로 상당히 전문적이고 방대한 지식을 답변으로 제공하여 큰 인기를 끌고 있다. 국내외에서 ChatGPT의 답변을 고등학교나 대학교의 과제로 제출하고 좋은 점수를 받아가는 경우도 생겨 큰 논란이 되기도 하였다.

2) 시뮬레이션 도입 사례

게임은 시뮬레이션이 도입되기 가장 용이한 분야 중 하나이다. 게임 Euro Truck은 트럭 운전 시뮬레이션 게임으로 스티어링 휠, 액셀, 브레이크 등이 있는 페달을 사용하여 실제 장소인 유럽의 도로를 배경으로 운전을 하며 보상을 얻는다. 또한 게임 Football Manager은 축구 전술 시뮬레이션 게임으로 사용자가 설정한 다양한 전술을 기반으로 자체적으로 개발한 알고리즘을 통해 축구 경기를 시뮬레이션해준다. 이처럼 게임에서 시뮬레이션은 다양하게 활용되고 있으며 현실과 정확히 동일하지 않더라도 게임이기 때문에 용인되는 경우가 많다. 그래서 현실에서는 일어날 확률이 희박하거나 불가능한 사건을 추가하여 재미를 추가할 수도 있다.

5. 향후 자기 개발 계획

Deep Learning의 경우 데이터를 활용하는 분야에서 많이 사용하며, 데이터를 활용해야하는 코드의 경우 Python을 활용하는 경우가 많다. 그래서 Python에서 돌아가는 Pytorch, Pandas와 같은 Deep Learning 패키지나 데이터 분석 패키지를 활용하는 공부를 할 것이다.

Python에서 활용하는 Pytorch와 같은 패키지의 경우 C++로 짜여진다. 그래서 C++도 공부할 것이다. 보통 천문우주과학에서 Deep Learning을 사용할 때 코딩은 도구로만 사용되는 경우가 많다. 연구 목적으로 빠른 속도로 데이터를 얻으려 하기보다는 오랜 시간이 걸리더라도 쉽게 코드를 짜고 관리할 수 있는 Python을 선호하기 때문이다. 그러나 Pytorch와 같은 도구, Deep Learning 알고리즘 자체의 발전도 중요하다고 생각한다. 하드웨어는 가파르게 발전 중인데 그 하드웨어를 극한까지 쓸 수 있는 소프트웨어 도구를 개발하는 것도 중요하다고 생각한다. 그래서 Python 뿐만 아니라 Python Library의 근간이 되는 C++도 공부할 계획이다.

또한 C++은 시뮬레이션에서도 많이 쓰이는 언어이다. 시뮬레이션은 실시간으로 빠르게 데이터를 분석하여 사용자에게 제공해야한다. 특히 게임이나 항공우주 분야의 경우 데이터 처리 속도가 더욱 강조된다. 그래서 데이터 처리 속도가 매우 빠른 C++을 선호한다고 알고 있다. 게임 개발을 위해 사용하는 가장 대표적인 프로그램 중 하나인 언리얼 엔진은 C++을 사용하기 때문에 C++ 공부는 필수적이라 생각한다.