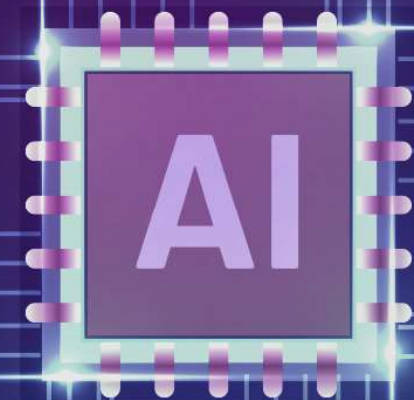


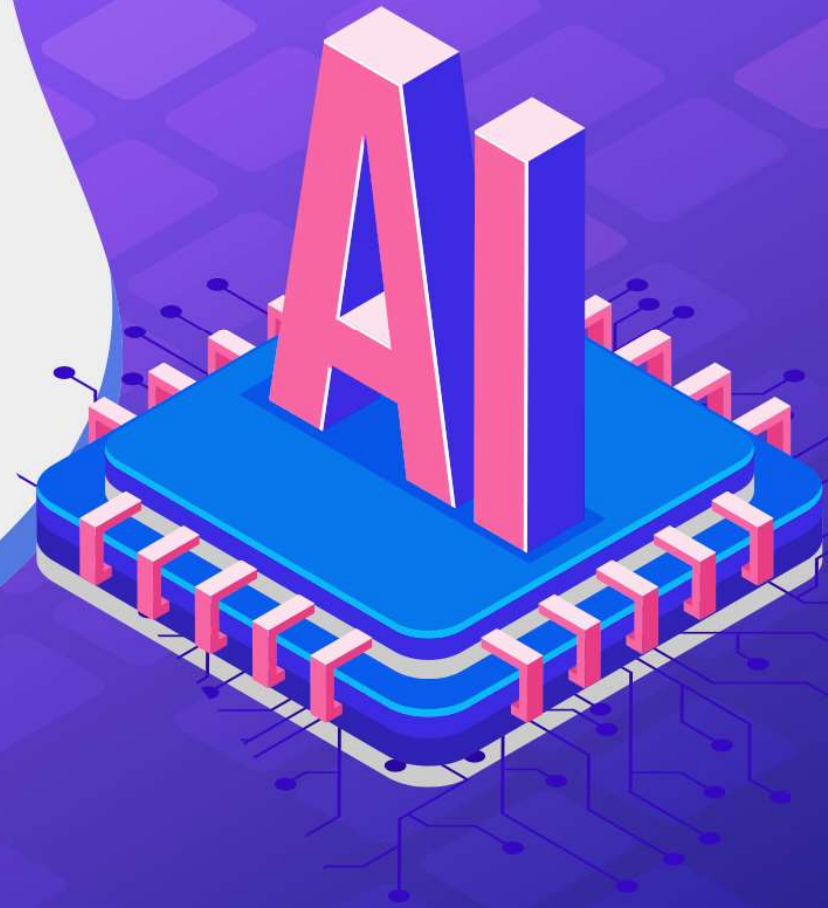
AI 개요와 역사

김재광 교수 (소프트웨어융합대학 글로벌융합학부)



Contents

- 인공지능이란 무엇인가?
- 인공지능의 도전과 한계
- 인공지능의 큰 흐름
- 인공지능의 시작과 발전
- 인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능



인공지능이란 무엇인가?

인공지능(Artificial Intelligence; AI)

- 컴퓨터를 사용하여 인간의 지능을 모델링 하는 기술
- 인간의 지능으로 수행할 수 있는 다양한 인식, 사고, 학습, 활동 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 방법을 연구하는 분야

기계지능(Machine Intelligence)

- 컴퓨터나 기계장치들을 통해 지능을 구현할 수 있는 방법을 연구하는 분야

🧠 인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)



인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)



🧠 인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

● 인공지능이 적용되는 분야들

- 사회과학, 인문학, 영화, 무술, 음악, 문학, 법학, 농업, 지능로봇, 비즈니스, 광고 등 현대 사회의 거의 모든 분야와 연관성을 가짐



인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

● 인공지능에 대한 여러 말들

- 인공지능의 시대는 이미 시작됐다. 이런 흐름은 이제 바꿀 수도 없고 막을 수도 없다.
- 인공지능은 똑똑한 기계가 스스로 작동하도록 하는 고차원의 기술이다.
- 인류는 이제 인공지능을 이용하여 두뇌의 한계를 넘어서려고 한다.
- 주어진 일을 비판 없이 열심히 하면 되는 일은 이제부터 인공지능이 대체할 것이다.
- 인간은 어떤 일을 할지 최종적으로 결정한 후 인공지능에 맡기는 사회가 올 것이다.
- 인간은 올바르게 선택하고, 인공지능은 효율적으로 작동하는 것이 중요하다.

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

● 인공지능에 대한 여러 말들(cont'd)

- 인공지능은 가까운 미래에 사람의 말을 이해하고 상황에 적절한 문장을 만들 것이다.
- 인공지능을 잘 이용하는 사람이 다가오는 4차산업혁명 시대의 경쟁에서 앞서갈 수 있다.
- 인간은 산업혁명에서 근육의 한계를 극복했고, 인공지능으로 두뇌의 한계를 뛰어넘는다.

🔌 인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

날로 발전하는 인공지능

- 인공지능 태동, 1950년 중반
 - 간단한 게임, 문자 인식 등의 제한적 문제 해결
- 현재의 인공지능
 - 지식 처리 면에서 고도화 됨, 음성, 영상의 인식과 처리가 가능
 - 소프트웨어에만 머물지 않고, 지능적 로봇으로 구현되고 있음

Ex

❖ 악기 연주 로봇

🔗 <https://www.youtube.com/watch?v=bAdqazixuRY>

❖ 감성 로봇 페퍼

❖ 수험로봇, 도로보쿤



도로보쿤은 일본 최고 대학인 **도쿄대를**
목표로 하고 있습니다.

작년 시험 점수로도 일본 전체 대학의 80%에
들어갈 수 있는데 말이죠.

'작년엔 950점 만점에 511점을 받았어요.
하지만 도쿄대에 들어가기엔 모자란 점수예요.'

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

● 인공지능을 접하고 익혀야 하는 이유는?

- 급속히 변화하는 시대의 핵심 기술 발전의 배경을 이해할 필요가 있음
- 문제해결을 위한 효율적인 방법 구상에 큰 도움이 됨
- 인간의 판단 능력과 인공지능 기술의 융합으로 시너지 효과가 기대됨
- 급속히 변화하는 미래 사회 적응에 큰 도움이 됨

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

컴퓨터를 이용한 인공지능

● 인간과 컴퓨터의 비교

기능	인간	컴퓨터	
입력기능(외부 자료 입력)	감각기관	입력장치	
기억장치(정보 기억)	두뇌	주기억장치	
연산기능(계산, 분류, 정렬 등)	두뇌	연산장치	중앙처리장치
제어기능(동작의 지시/제어)	두뇌	제어장치	
출력기능(정보 출력)	반응 기관(입, 손, 발)	출력장치	
보조기억기능(대량의 정보기억)	(노트 등)	보조기억장치	

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

인공지능의 장점

- **생활의 상당 부분 인간의 역할을 대신할 수 있음**
 - ex. 자율주행, 스마트 홈, ...
- **인간의 판단과 결정에 도움을 줄 수 있음**
 - ex. 추천, 예측 시스템, ...
- **인간의 실수와 위험을 줄일 수 있음**
 - ex. 우주탐사, 용접, 방사능 진단, ...

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

인공지능의 단점

- 사람의 일자리를 앗아(?)감
- 인공지능을 활용하는데 있어 윤리적 문제가 발생함
- 인공지능에 종속되어 조종 받을 수 있음

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

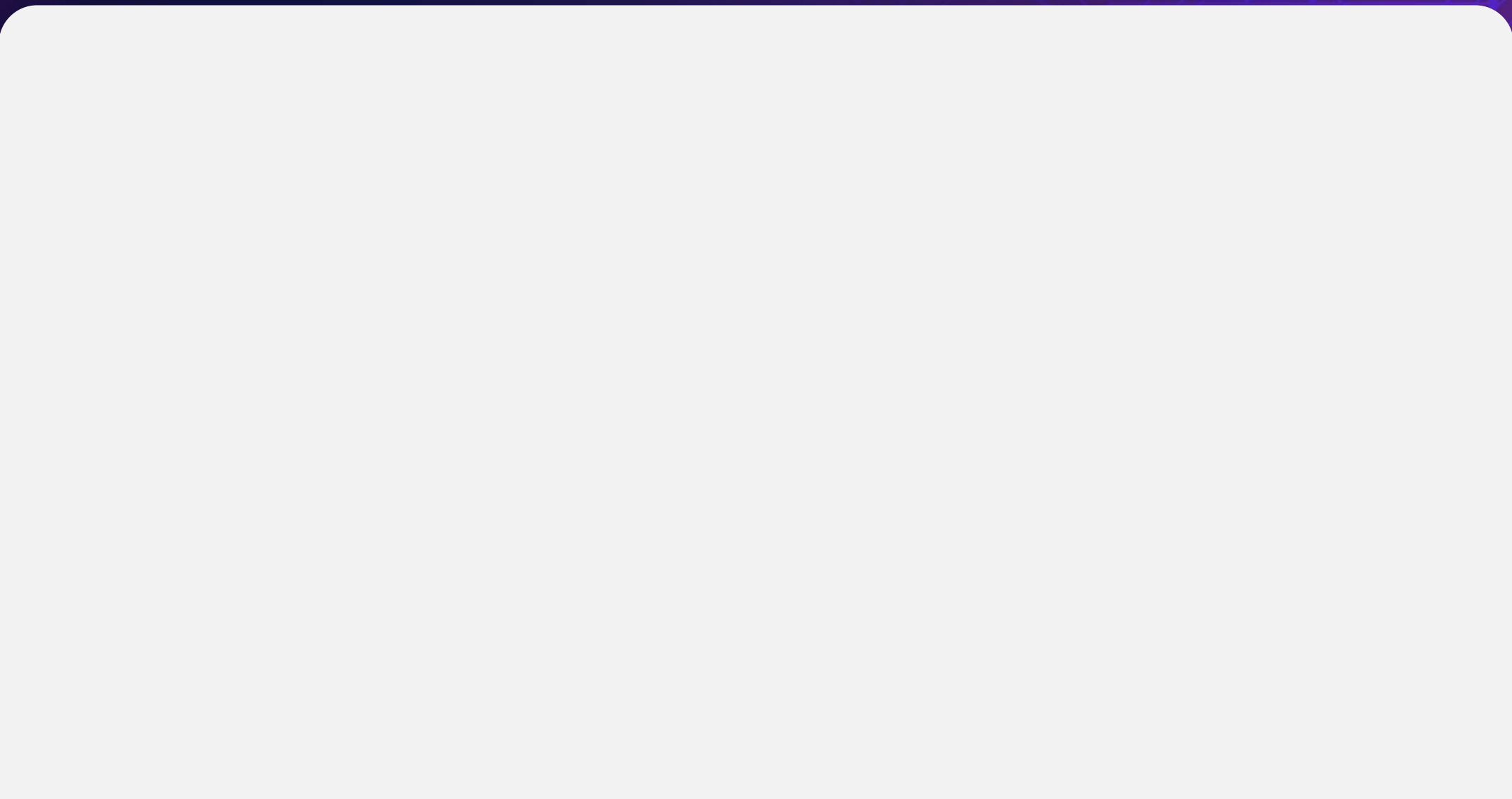
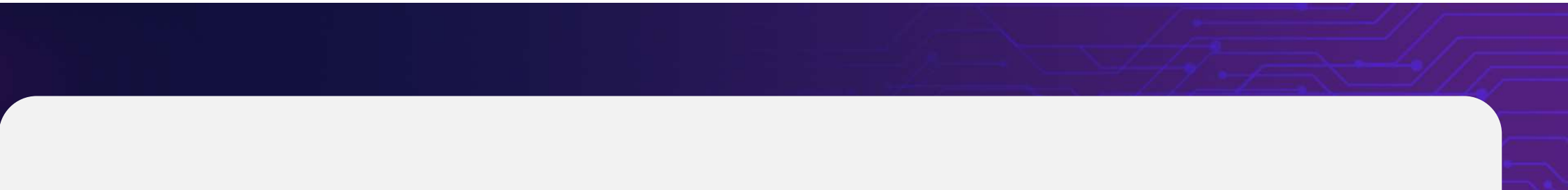
인공지능의 장·단점

장 점	단 점
인간의 역할을 대신하여 편리함을 제공함	인간의 일자리가 위협 받음
로봇이 24시간 일함으로써 생산성 향상	인공지능에 의존적이며 종속적이 될 위험이 있음
빠르고 올바른 판단에 도움을 줌	인공지능에 의해 감시 받거나 조종 받을 위험이 있음
인간의 실수와 위험을 줄임	연구와 개발이 어려움
개인 비서 역할이 가능함	인간관계가 줄어들 가능성이 있음

인공지능이란 무엇인가? (Cont'd)

AI as a Tool





인공지능의 도전과 한계

인공지능 시스템의 구성

Hardware

Computing
Power

Software

Model,
Algorithm,
Library

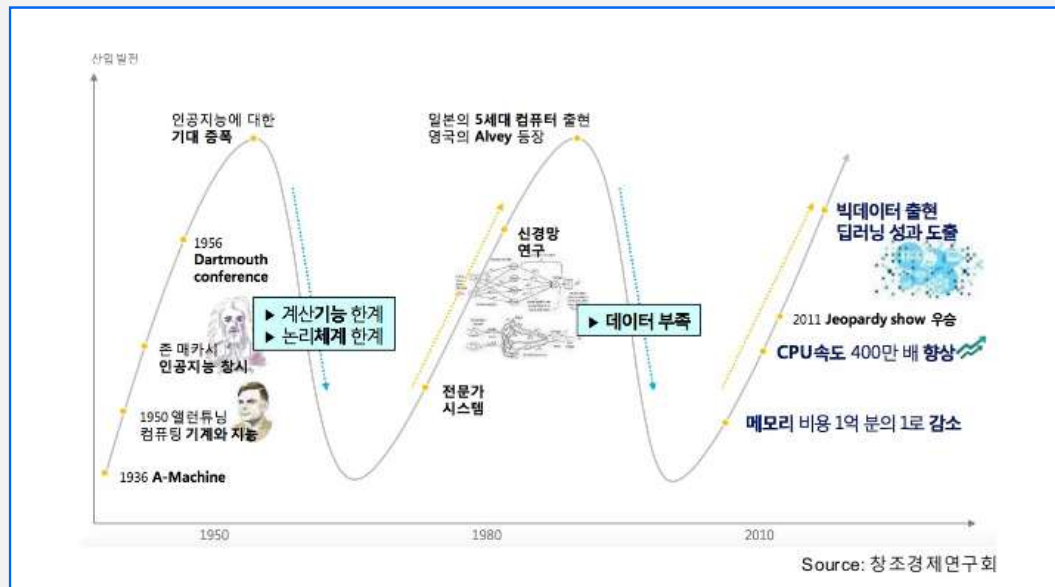
Data

Image, Text,
Voice,
Video, ...

AI 인공지능의 도전과 한계 (Cont'd)

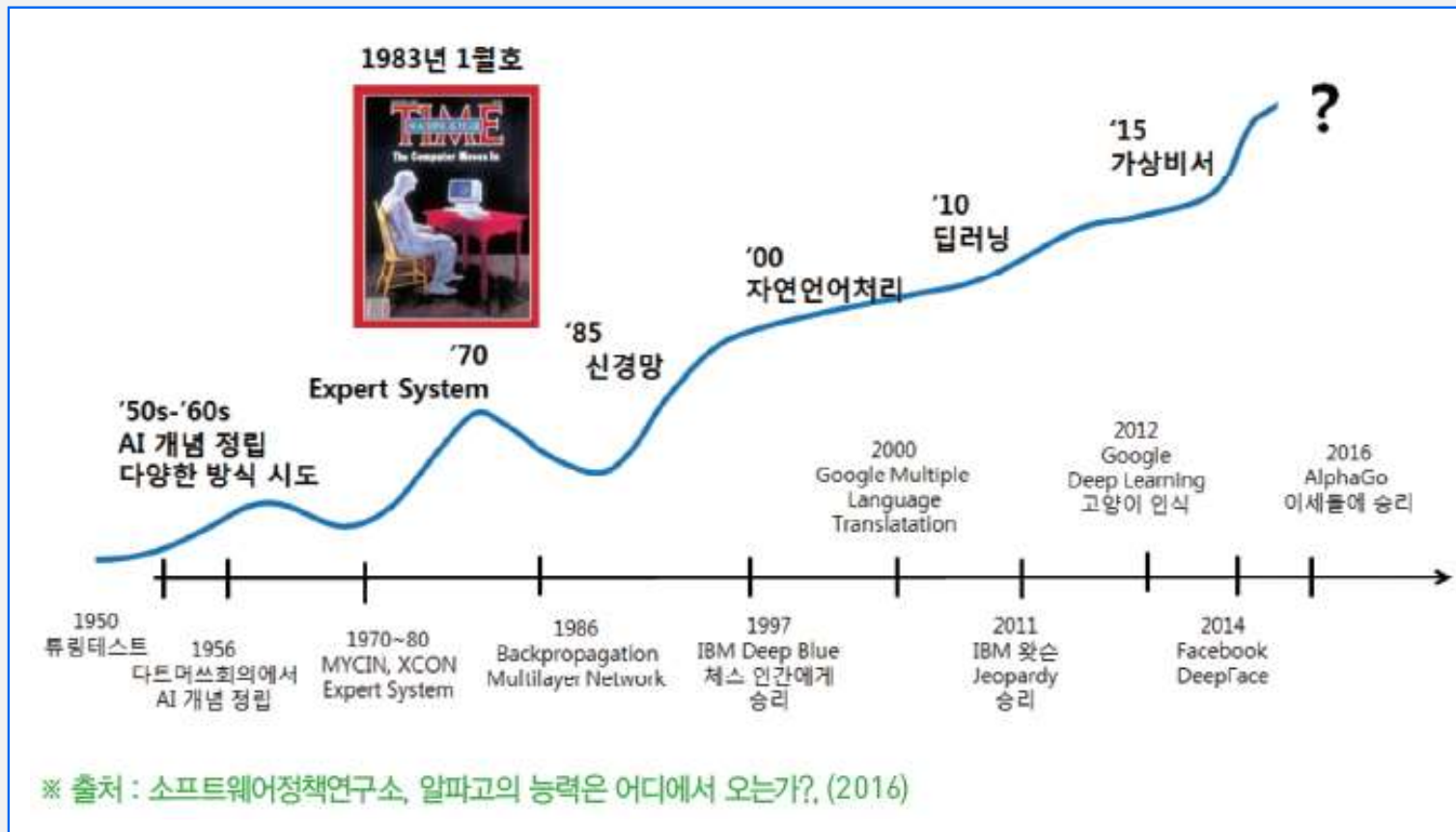
● 인공지능이란 용어 사용의 한계

- 인공지능이란 말은 여러 분야에서 우리에게 큰 기대를 주고 있음
- 그러나 정말 인간에 견줄 만큼의 지능이라 할 수 있는가?
- Marvin Minsky(1927-2016),
“언젠가는 인간과 같이 사고하는 기계를 개발해낼 것”



AI 인공지능의 도전과 한계 (Cont'd)

● 인공지능에 대한 기대와 끝없는 노력



인공지능의 도전과 한계 (Cont'd)

- 인공지능의 제한점과 한계

- 인공지능이 추구하는 것은 결국 지능을 컴퓨터나 로봇과 같이 인공물로 실현하는 것
- 여기에 몇가지 도전 과제가 있음

인공지능의 도전과 한계 (Cont'd)

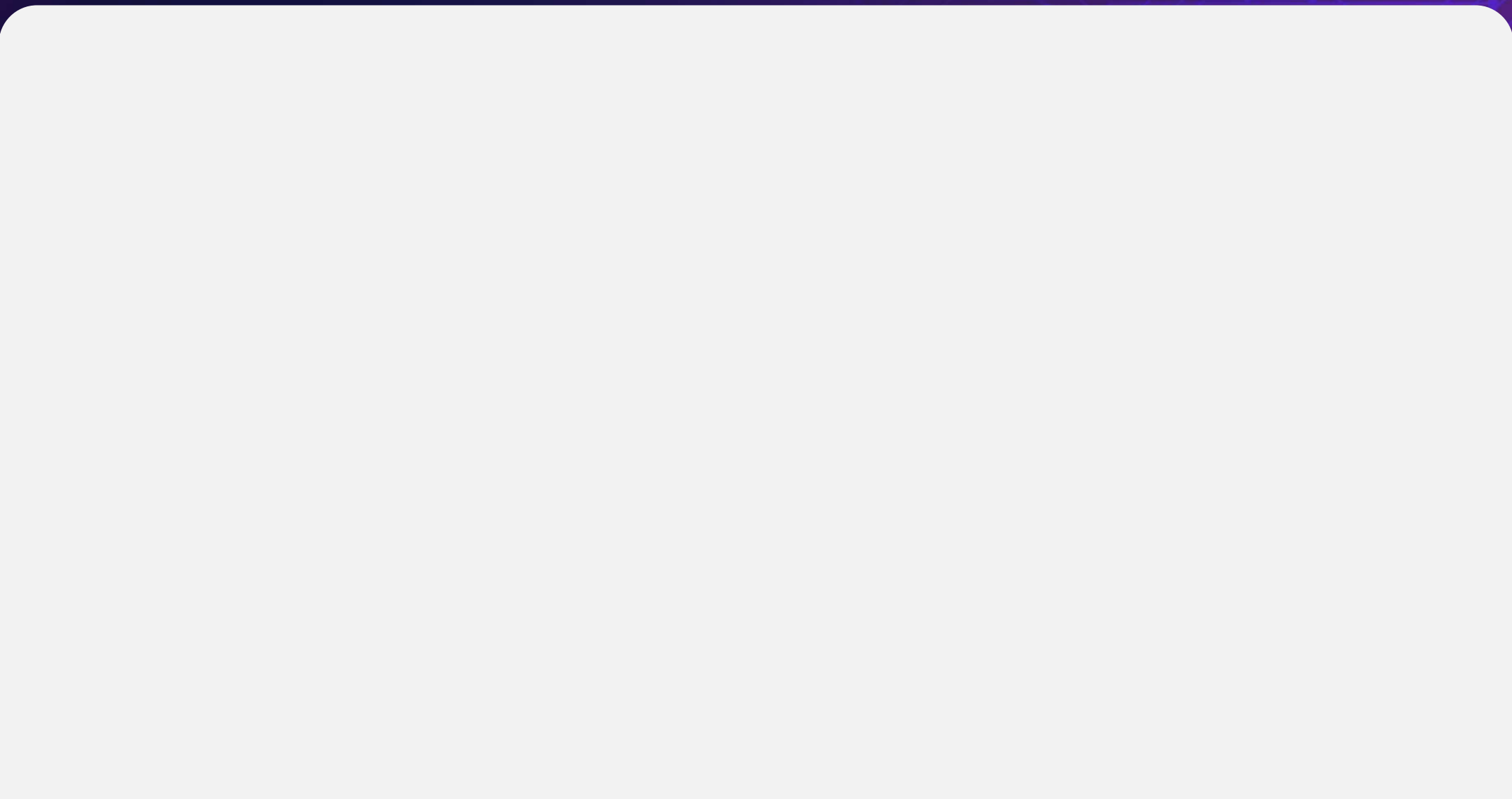
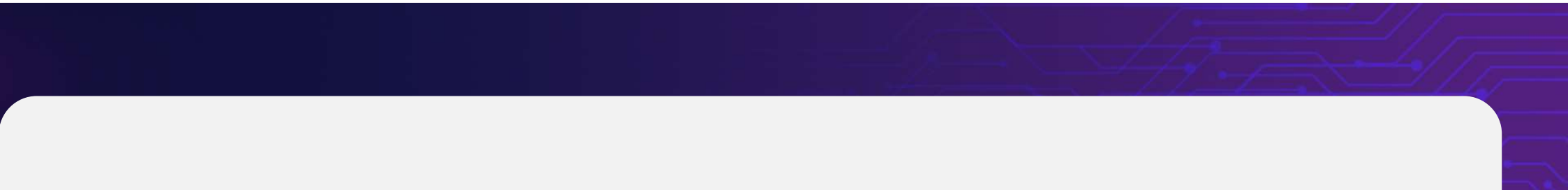
● 인공지능의 제한점과 한계(cont'd)

- 학습의 문제
 - ✓ 실세계에 무한에 가까운 문제를 학습하기 어려움
 - ✓ 가능하더라도 학습에 많은 시간이 걸릴 수 있음
- 실세계에 적용하는 문제
 - ✓ 어떤 분야는 여전히 학습에 사용할 데이터가 매우 부족함
- 정신세계에 대한 표현이 어려운 문제
 - ✓ 인지적인 측면에서 인간의 지능이나 행위를 정의하기 어려운 문제가 많음
 - ✓ 인간의 정신세계로 표현되는 관련연구가 선행 되어야 함

인공지능의 도전과 한계

● 인공지능은 신에 대한 도전인가?

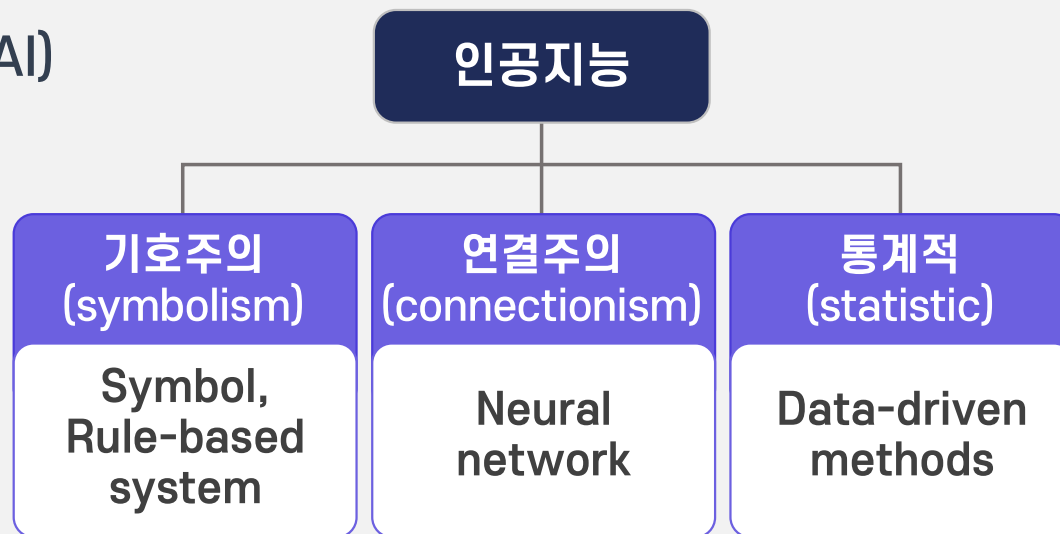
- 인공지능 연구에 대해 신에 대한 도전으로 받아들이는 경우가 있음
- 현재까지의 인공지능 수준에서는 걱정할 필요가 없는 문제임
- 그러나 Intelligence explosion, Singularity 등을 마주하게 된다면 심각한 고민이 될 수도 있음
- 생물학 탐구를 통해 인체와 유전자, 뇌에 대해 규명해 가는 것처럼 인공지능의 연구와 구현도 같은 맥락이라 볼 수 있음



AI 인공지능의 큰 흐름

● 기호주의 인공지능과 연결주의 인공지능

- 기호주의 인공지능 (symbolism AI)
 - ✓ Symbol, Rule-based system
- 연결주의 인공지능 (connectionism AI)
 - ✓ Neural network
- 통계적 인공지능 (statistics AI)
 - ✓ Data-driven model



인공지능의 큰 흐름 (Cont'd)

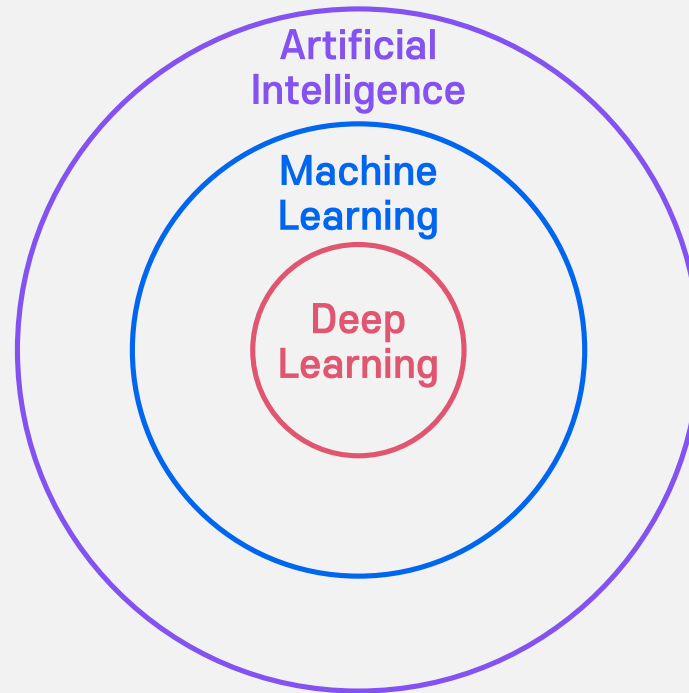
- 규칙기반 인공지능과 신경망기반 인공지능

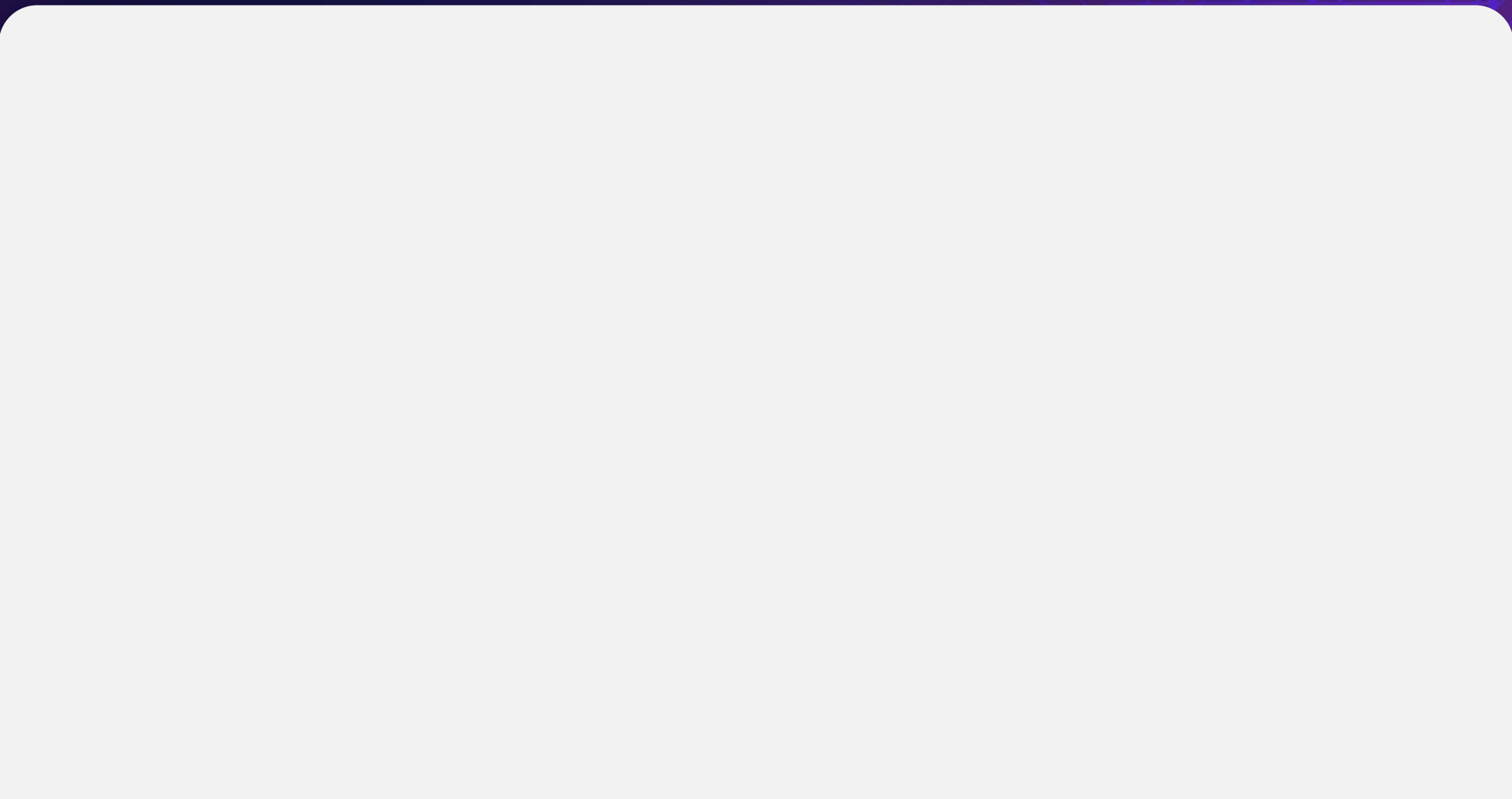
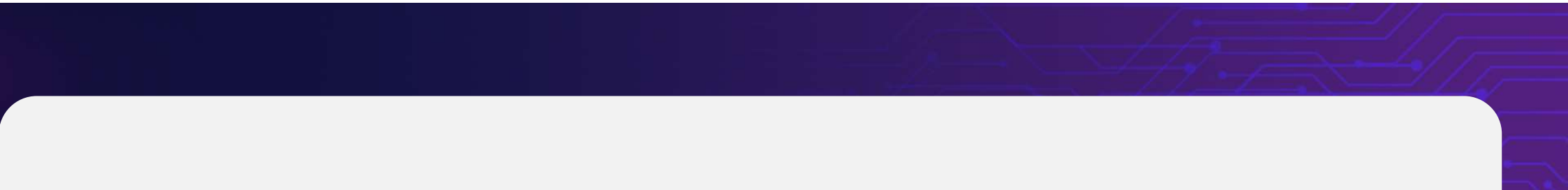
- 규칙기반 인공지능과 신경망기반 인공지능은 비슷한 시기(1950년 중후반)에 나타남
- 서로 경쟁하며 발달함

인공지능의 큰 흐름 (Cont'd)

인공지능의 분류

- Artificial Intelligence
- Machine Learning
- Deep Learning

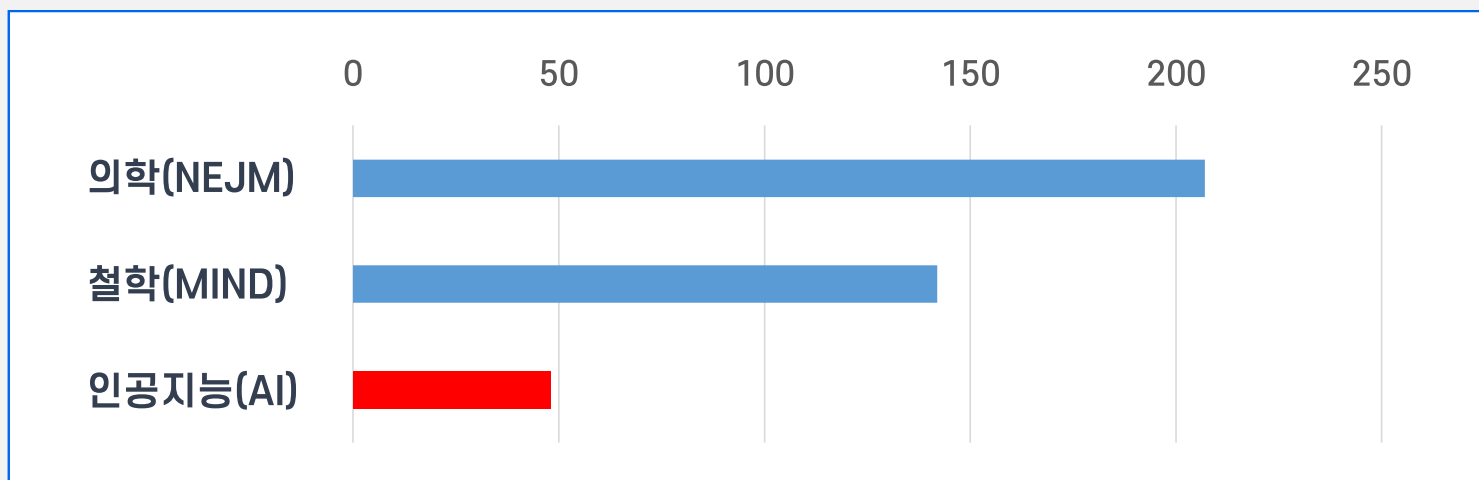




AI 인공지능의 시작과 발전

● 인공지능은 최근의 기술인가?

- 2010대 이후 우리에게 큰 영향을 미치고 있음
- 그런데 1950년 중반부터 꾸준히 발전해온 연구 분야이기도 함
- 다른 학문에 비해서는 역사가 짧지만,
컴퓨터과학 분야에서는 매우 오래 연구되어 온 분야임



인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 역사 요약

연 도	구 분	주요 내용	기 타
1943년 – 1956년	준비기	맥컬러와 피츠, 앨런 튜링, 프린츠	명제논리의 개념, 튜링 테스트, 최초의 체스 프로그램
1956년 – 1974년	요람기	다트머스 회의, 로젠블랫 매카시, 와이젠바움, 민스키와 페퍼트	인공지능이란 이름 탄생, '마크1 퍼셉트론', LISP 언어 개발, ELIZA, 퍼셉트론즈 발간
1974년 – 1980년	첫번째 겨울	미국과 영국	신경망의 학습 한계로 연구비가 급격히 감소
1980년 – 1987년	발전기	DEC, 일본, 러멜하트	'XCON'이란 전문가 시스템, 5세대 컴퓨터, 다층 신경망 연구 활발
1987년 – 1993년	두번째 겨울	신경망의 한계, 미국, DARPA	컴퓨팅 파워 부족, 인공지능 산업 붕괴, 인공지능 연구기금 부족
1993년 – 2011년	안정기	IBM Deep Blue, IBM Watson	세계 체스 챔피언, 제퍼디 퀴즈쇼 챔피언
2011년 – 현재	부흥기	힌트, 앤드류 응, 알파고	딥러닝, 딥강화학습, 세계 바둑 챔피언

인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 준비기 (1943년 ~ 1956년)

- 1943년, 미국의 워렌 맥컬럭(Warren MacCulloch), 월터 피츠(Walter Pitts)는 인간의 두뇌를 논리적 서술이 가능한 이진 원소들의 집합이라 추측함, 인공의 뉴런을 AND, OR, NOT 명제로 연결하면 인간의 두뇌에서 작동하는 간단한 기능을 흉내 낼 수 있다고 증명함
- 1949년, 캐나다의 도널드 헵(Donald Hebb)은 뉴런 사이에 반복적인 점화(firing)가 발생할 때 뉴런들 사이에 학습효과가 있음을 주장함
- 1950년, 앨런 튜링(Alan Turing)은 기계가 얼마나 인간과 비슷하게 대화할 수 있는가를 판별할 수 있는 Turing test의 기준을 제시함

인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 요람기 (1956년 ~ 1974년)

- 1956년, 미국의 다트머스 대학(Dartmouth college)에서 10명의 과학자들이 모여 워크숍을 하였고, 존 매카시(John McCarthy)가 앞으로 개발될 생각하는 컴퓨터를 인공지능(Artificial Intelligence; AI)로 부르길 제안함, 미국의 MIT, 하버드, 카네기멜론 등을 중심으로 간단한 게임, 수학적 정리를 증명하는 등의 인공지능에 대한 연구가 진행됨
- 1957년, 미국의 로젠블랫(Frank Rosenblatt)에 의해 A, B, C 등의 문자를 인식하는 '마크1 퍼셉트론'이 만들어져 큰 반향을 일으킴
- 1962년, 메카시는 최초의 인공지능 프로그래밍 언어 LISP을 개발함
- 1964년, 엘리자(ELIZA)라는 초기 자연어 처리 시스템이 개발됨
- 1969년, 민스키(Minsky)와 페퍼트(Papert)가 '퍼셉트론즈'를 출간하며 퍼셉트론의 결점을 알림

인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 첫 번째 겨울 (1974년 ~ 1980년)

- 1974년 무렵, 인공지능 연구에 대한 지나친 기대에 대해 실망이 커짐
 - 1958년 “디지털 컴퓨터는 10년 안에 체스 세계챔피언이 될 것이다!”
 - 1965년 “기계는 20년 안에 사람이 할 수 있는 일을 할 수 있을 것이다“
 - 1970년 “앞으로 3~8년 사이에 인간의 지능을 가진 기계가 만들어질 것이다“

인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 발전기 (1980년 ~ 1987년)

- 1980년, 다층 퍼셉트론 모델을 통한 신경망의 부활, 역전파 알고리즘을 통한 다층 퍼셉트론 학습, 문자, 인식, 영상 인식에 발전을 이룸

인공지능의 두 번째 겨울 (1987년 ~ 1993년)

- 1987년 무렵, 다층 퍼셉트론의 한계를 마주함, 제한적 성능, 학습을 위한 컴퓨팅 파워의 부족

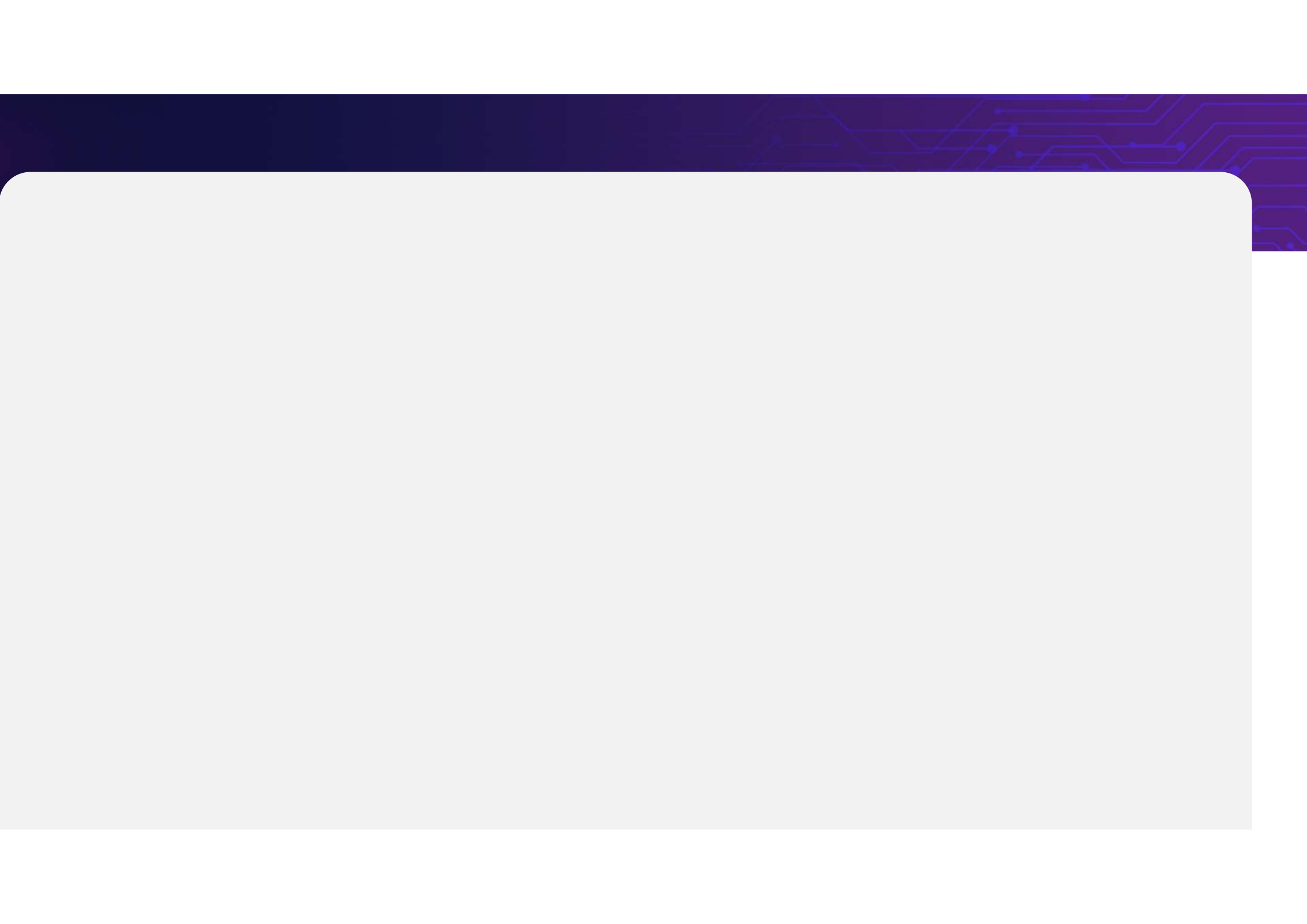
인공지능의 시작과 발전 (Cont'd)

인공지능의 안정기 (1993년 ~ 2011년)

- 1997년, IBM의 Deep Blue가 세계 챔피언과 대결하여 승리함
- 2004년, 제프리 힌튼(Geoffrey Hinton)은 RBM이란 딥러닝 기반의 학습 알고리즘을 제안함
- 2011년, IBM의 슈퍼컴퓨터 Watson이 자연어로 진행된 미국 퀴즈쇼에서 인간 우승자들과 겨뤄 승리함

인공지능의 부흥기 (2011년 ~ 현재)

- Deep Learning이라 불리는 심층신경망을 기반으로 이미지, 자연어처리 등 다양한 분야에서 빼어난 성능을 냄



인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능

● 다양한 분야로의 도전

- 최근의 인공지능 기술은 다양한 분야에 도전하고 있음
- 예술이나 문학에서 만큼은 인간을 따라가지 못하리라 여겼지만 지금은 그렇지 않음
- 기사, 시와 소설의 작성, 음악을 작곡하고 그림을 그림
- 인공지능이 제작한 저작물의 권리와 책임은 누구에게 있는가?

AI 인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능 (Cont'd)

문서 작성

- 로봇 저널리즘, 포브스(Forbes)의 주식시황 기사, 오토메이티드 인사이드의 스포츠 기사 등...

언론사	프로그램 이름	활용분야
포브스	퀸(Quill)	주식시황과 스포츠 경기의 결과를 바탕으로 기사 작성
AP통신	워드스미스	기업 실적 기사 작성
LA타임즈	퀘이크봇	지진 관련 정보를 수집해서 기사 작성
가디언	Unknown	주간지 기사를 편집
로이터	트레이서	소셜미디어 이용한 속보 기사 작성
아사히신문	오토리	고교야구 경기평가 기사 작성

FOOTBALL '18 LEAGUE MY TEAM MATCHUP PLAYERS RESEARCH DRAFT CENTRAL COMMISSION

This Week's Matchup All Matchups Last Week's Recap

Week 1

Hired Goons Brings Down Durham Deadbeats

POWERED BY ai AUTOMATED INSIGHTS

Hired Goons (1-0) 125.18 Durham Deadbeats (0-1) 100.52

Hired Goons defeated Durham Deadbeats 125.18 - 100.52 and got the second-highest point total this week. Even though both teams hit their projections, Hired Goons put up 18.2% more than their projected 105.87 points to secure the win. Durham Deadbeats was led by Frank Gore with 18.30 points and the Houston Texans Defense who scored 16.00. Hired Goons (1-0) kicks off the season in second place while Durham Deadbeats (0-1) debuts in eighth place.

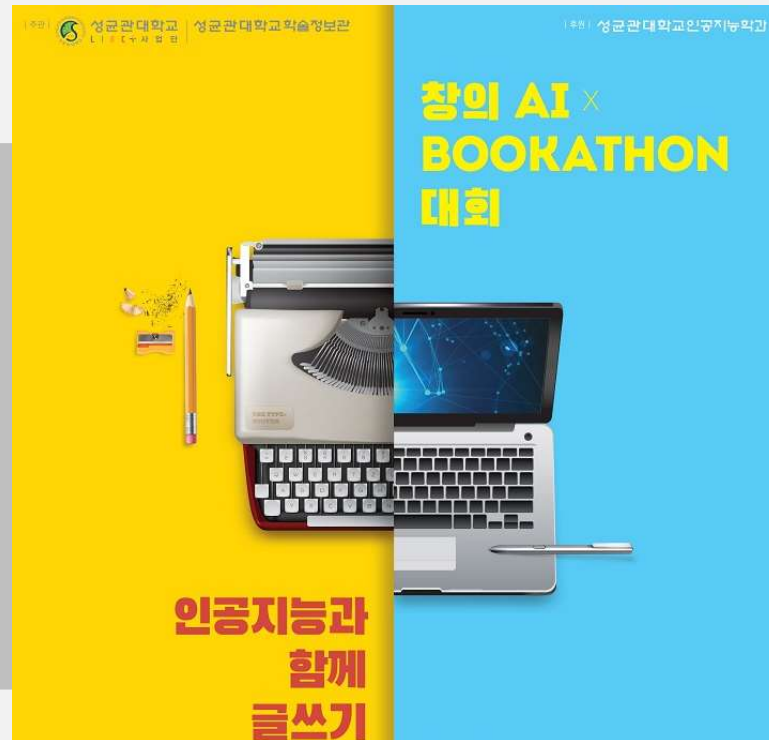
Hired Goons Smooth Moves

- Matt Ryan led the league in scoring and surpassed his projected point total by 138.1%, the highest percentage of either team.
- Arian Foster had the sixth-highest score among RBs in the league this week with 19.50 points.
- Jeremy MacIn had the seventh-highest score of any WR in the league this week with 15.60 points.
- Hired Goons saw the majority of their starters (8 of 10) beat their projected point total.
- The 15.00 points scored by DeMarco Murray outpaced his 10.22-point scoring projection by 46.9%.

Durham Deadbeats Regret Tracker

🧠 인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능 (Cont'd)

- 시를 쓸 수 있는가?



인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능 (Cont'd)

● 소설을 쓸 수 있을까?

- 2016년 3월, 일본경제신문이 주최한 일본의 '호이 신이치 문학상' 1차 심사를 통과한 바로 인공지능이 쓴 작품, '컴퓨터가 소설을 쓰는 날'
- 학습한 데이터에 따라 다양한 글을 생산해 냄
- 소설에서 사람의 감성을 느낀다면, 사람이 생산해 낸 글을 학습하여 소설을 쓴 인공지능의 작품에서도 사람의 감성을 느낄 수 있을까?

🧠 인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능 (Cont'd)

- 그림은?



인간 두뇌 영역에 도전하는 인공지능 (Cont'd)

인공지능과 음악

- 전문가들은 10년 후에 인기 상위 차트곡의 20%정도가 인공지능 소프트웨어에 의존할 것으로 전망하고 있음
- AIVA - "Genesis" Symphonic Fantasy in A minor, Op. 21



<https://www.youtube.com/watch?v=Ebnd03x137A>

