

Intelligenza Artificiale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

ai.units.it

“Nel palmo della vostra mano, avete più potenza di calcolo di quella che mandò l'uomo sulla luna. Ora immaginate se questa potenza potesse ragionare e risolvere problemi come un essere umano. L'intelligenza artificiale sta ridefinendo i confini del possibile.”

GPT 4.0

LB

spiega, in massimo 100 parole, perché intelligenza artificiale è la frontiera della conoscenza e perchè studiarla è interessante ed un ottimo investimento sul proprio futuro.



L'intelligenza artificiale è la frontiera della conoscenza poiché rivoluziona come comprendiamo, risolviamo problemi e interagiamo con il mondo. Studiarla è vitale per affrontare sfide globali, dall'healthcare all'ambiente. Investire nel suo apprendimento promette carriere sfidanti e redditizie, apre opportunità in ricerca, industria e imprenditoria. Con IA, si può guidare l'innovazione e plasmare il futuro, contribuendo al progresso umano in modo significativo.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Possibilità di applicazione dell'AI

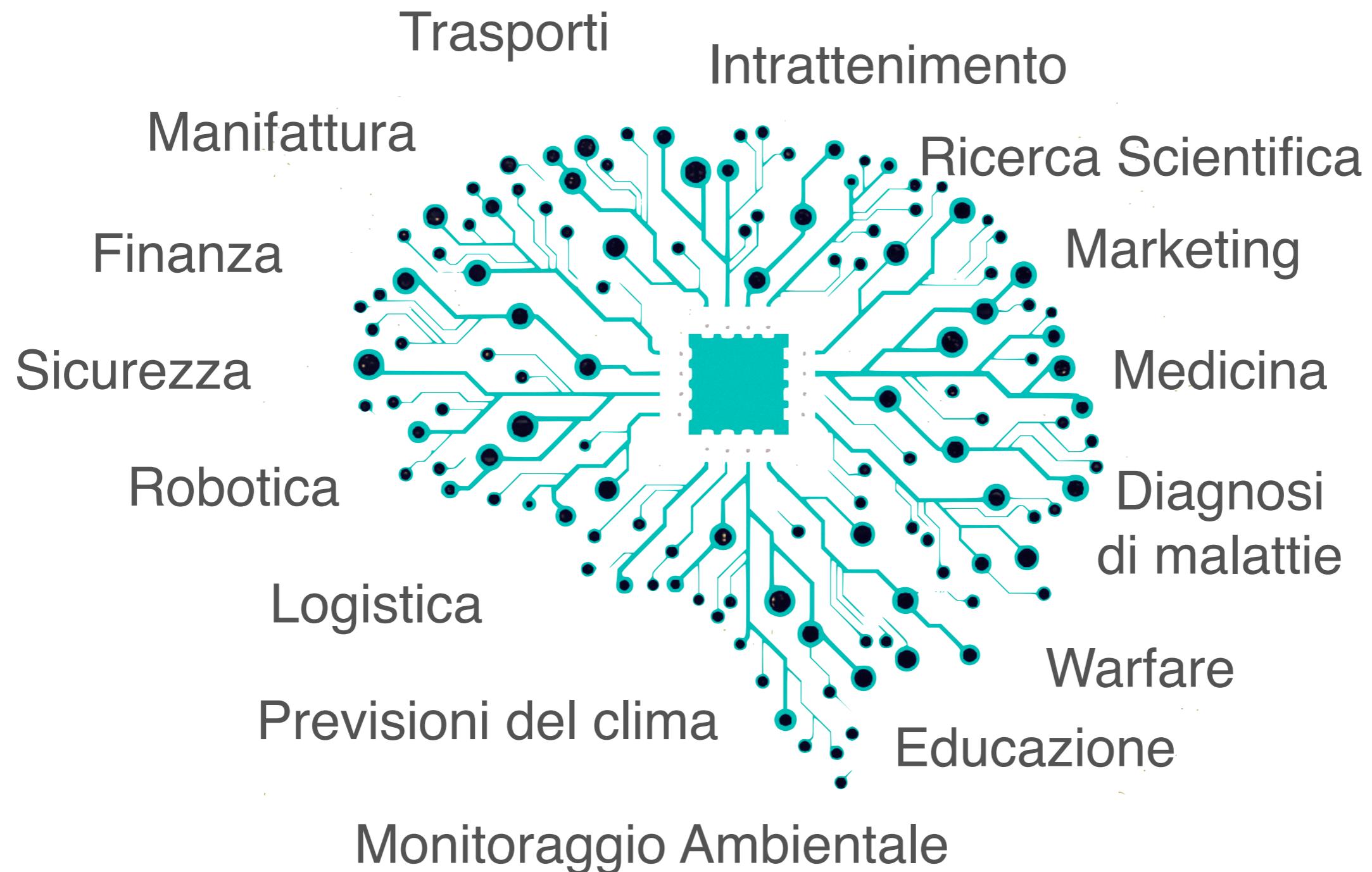
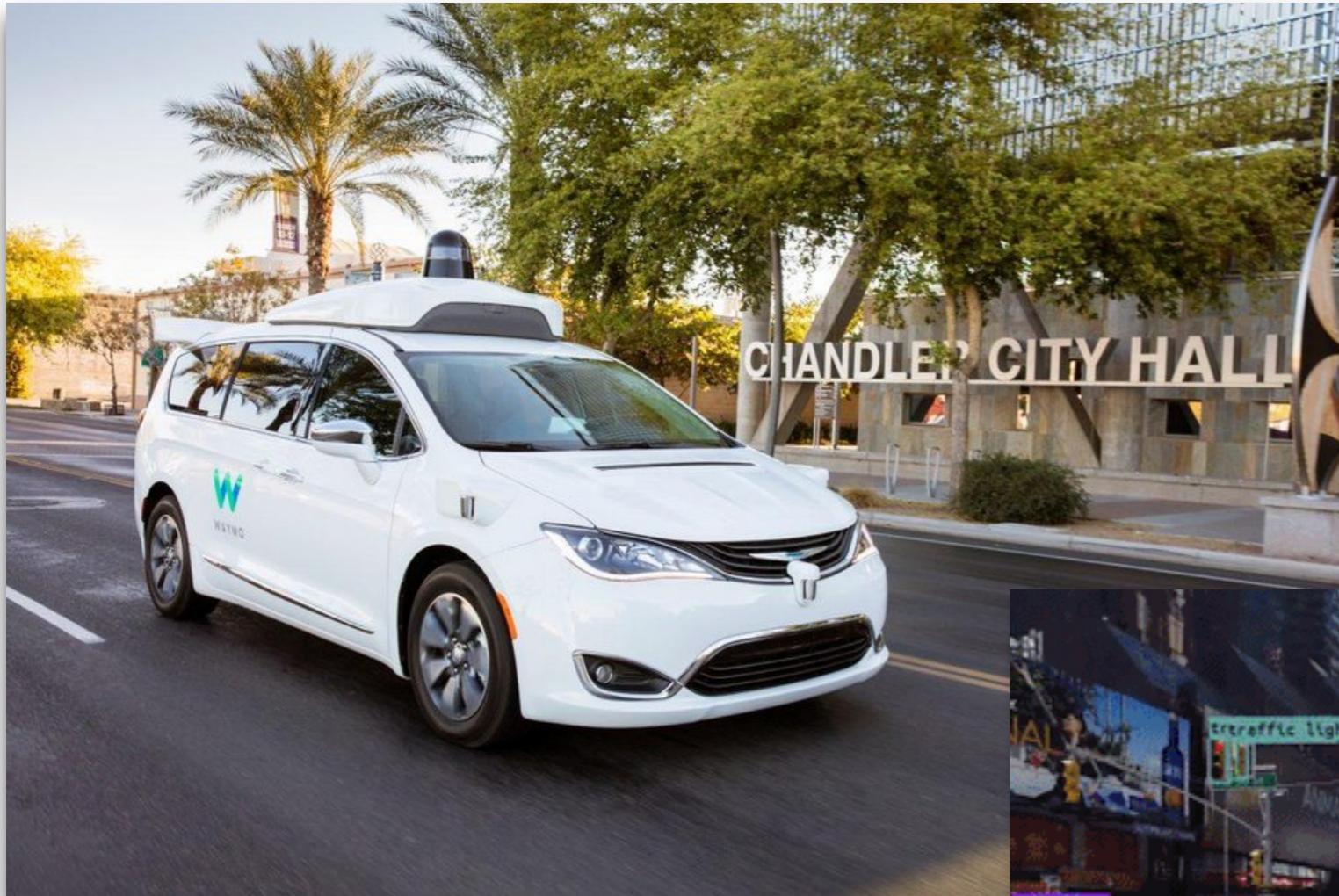


Image from: <https://www.flickr.com/photos/186021024@N08/49203125457>

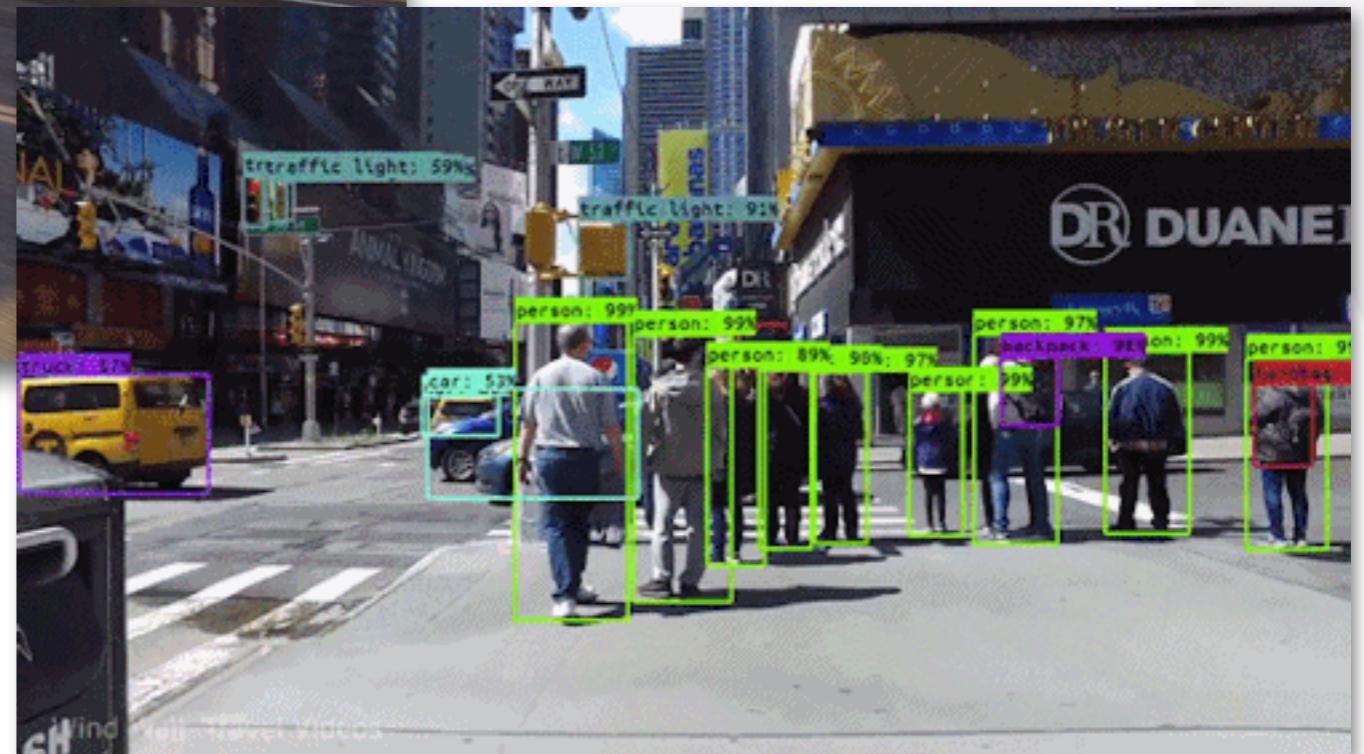


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Auto a guida autonoma



Source: WAYMO



Source: <https://towardsdatascience.com/how-do-self-driving-cars-see-13054aee2503>



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Composizione di musica

MuseNet

MuseNET improvises Mozart

MuseNET, un sistema di IA per comporre musica di Open AI

The image shows a musical score titled "Hello World!" composed by Iamus Computer in 2010. The score is for violin, clarinet in B♭, and piano. The title includes the subtitle "in memoriam Raymond Scott". The score consists of three staves: Violin, Clarinet in B♭, and Piano. The piano staff includes a bass clef. The music is written in common time. The violin and clarinet staves begin with "Lentamente, $\text{♩} = \text{ca. } 42$ ". The piano staff begins with "Lentamente, $\text{♩} = \text{ca. } 42$ ". The score includes various dynamics such as mp , dim. , pp dolce , and f con brio . It also features performance techniques like trills and flutter tonguing. The piano part includes a bass clef. The score is divided into measures, with measure 5 shown at the bottom. The copyright notice "© 2011 by MELOMICS. All rights reserved." is at the bottom right of the score.

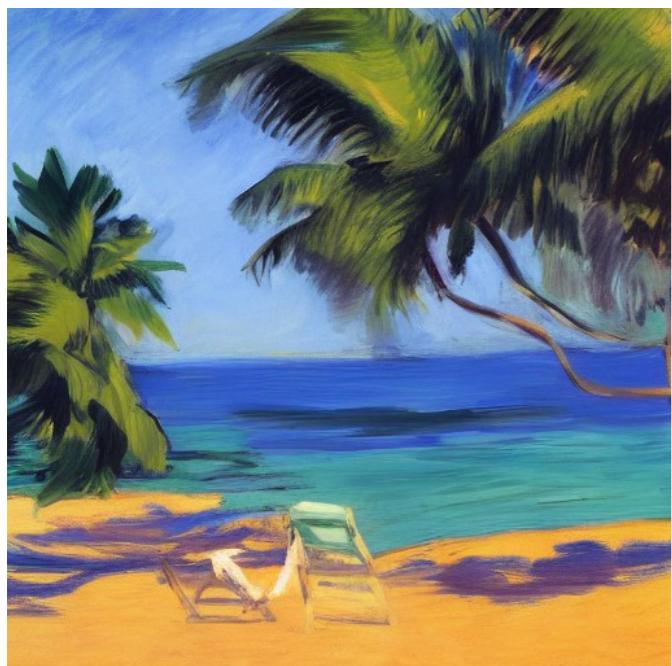


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Nell'arte



TS next 2018

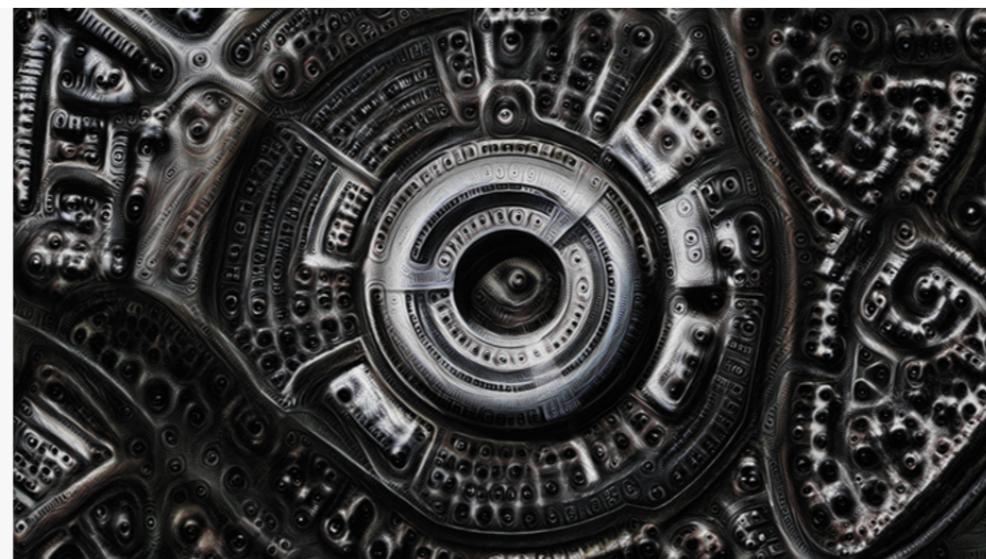


Stablecog



Deep Dream Generator

CADE METZ BUSINESS 02.29.16 7:00 AM
GOOGLE'S ARTIFICIAL BRAIN IS PUMPING OUT TRIPPY—AND PRICEY—ART



Alcune immagini vendute per più di 80.000 \$

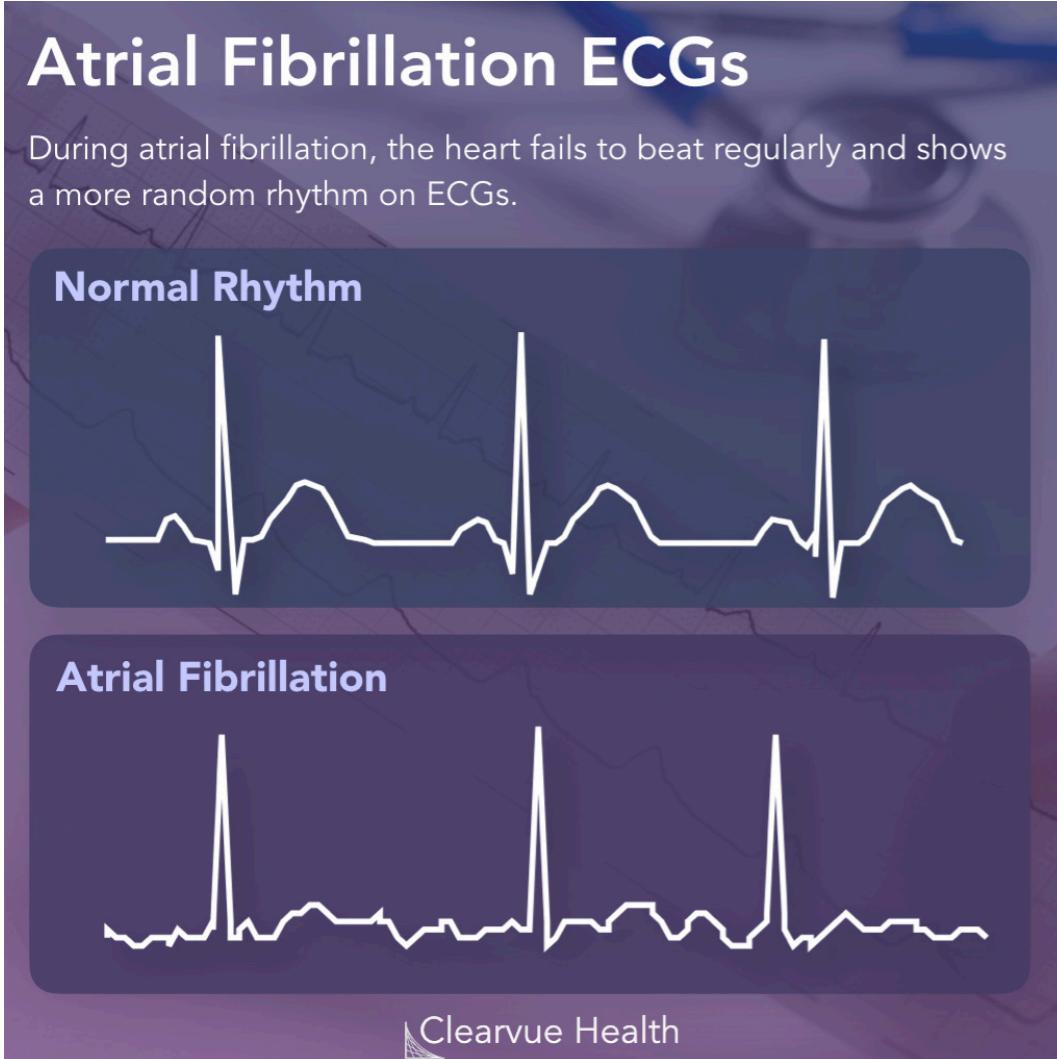


Nightcafé



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Nella medicina



Identificazione dei soggetti a rischio di AF

- Diagnosi e identificazione della cura
- Radiologia e radiografia smart
- Medicina personalizzata e predittiva
- Medicina di precisione
- Monitoraggio continuo della salute dei pazienti
- Predizione dello scoppio di epidemie



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Nell'industria e nella logistica

by 2030, AI will generate
\$US16 trillion in GDP growth

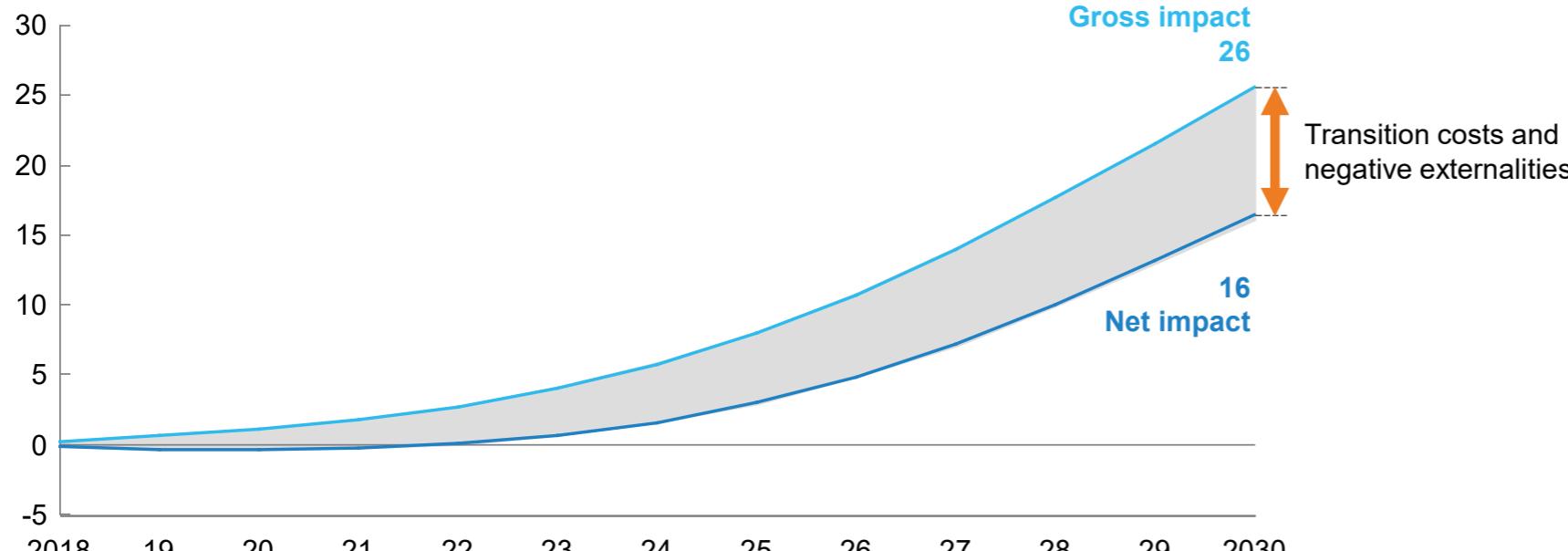
MkKinsey. Notes from the frontier: Modeling the impact of AI on the world economy



The economic impact of AI can build up at an accelerating pace.

SIMULATION

Value-added gains of economic output
Cumulative boost vs. today, %



NOTE: Numbers are simulated figures to provide directional perspectives rather than forecasts.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

by 2025, at least 90%
of new enterprise apps
will have embedded
AI capabilities

Worldwide IT Industry 2020 Predictions:
IDC FutureScape,
Frank Gens, SVP & Chief Analyst,
October 29, 2019



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

L'IA e il mercato del lavoro

In Francia, Germania, Italia, Spagna, e Regno Unito
62 milioni di lavoratori svolgono attività automatizzabili

Digitization, AI, and the future of work: imperatives for Europe
McKinsey Global Institute briefing, 2017

Lavori in **diminuzione**:

- Inserimento dati
- Contabili
- Operai in catena di montaggio
- Segretari
- Cassieri
- Autisti
- ...

Lavori in **crescita**:

- Data Analyst
- Esperti in AI e machine learning
- Esperti di big data
- Sviluppatori e analisti software
- Specialisti della trasformazione digitale
- Specialisti nelle nuove tecnologie
- ...

Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

**“ Artificial Intelligence
is the new electricity ”**

Andrew Ng



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Le origini dell'IA



1956
Conferenza
di Darmouth:
inizio dell'IA

Deep Blue vs. Kasparov scacco matto
all'intelligenza umana

Il campione del mondo sconfitto dal computer sulla lunghezza di sei partite:



1997
Deep Blue
sconfigge
Kasparov

I primi 40 anni dell'IA



*Ma la vera rivoluzione
doveva ancora arrivare*

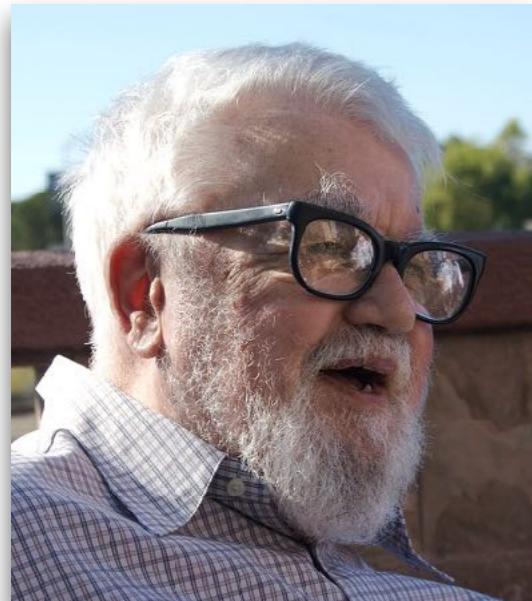


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Storia dell'IA: gli inizi

1955

John McCarty
conia il termine
“Intelligenza Artificiale”



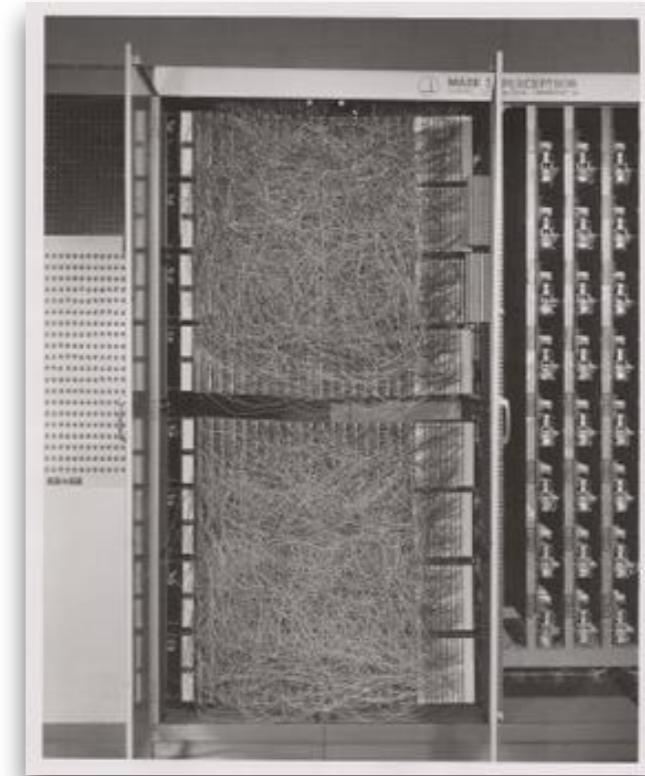
1956

Conferenza
di Darmouth:
inizio dell'IA



1957-8

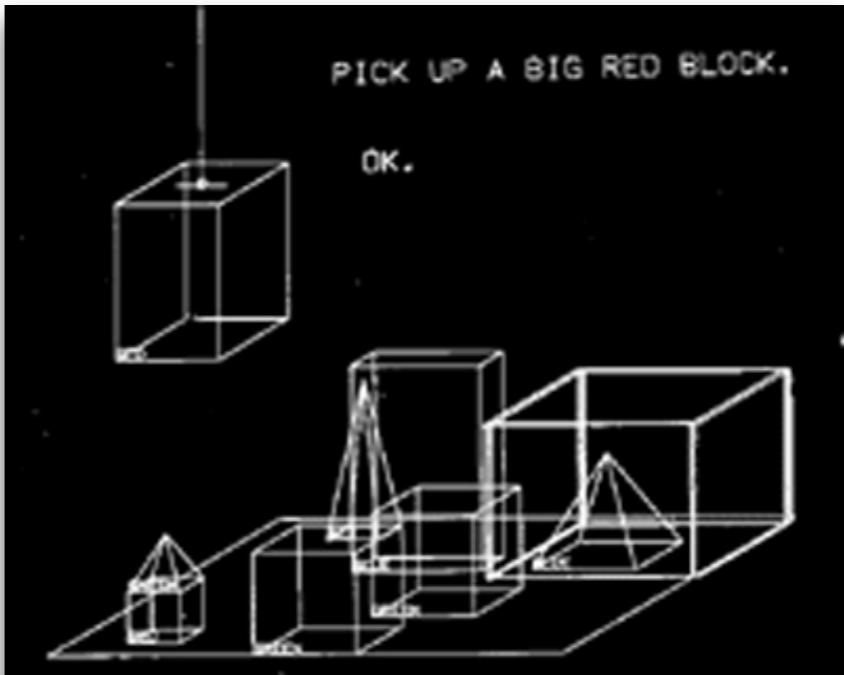
Frank Rosenblatt inventa
il perceptrone, la base
per le reti neurali



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Storia dell'IA: gli anni '60 e '70

- Dimostratori di teoremi
- SHRDLU: interazione nel “mondo dei blocchi”
- Eliza, il primo “chatbot”
- Ma scontro con la poca potenza di calcolo:
primo inverno dall'IA



```
Welcome to
EEEEE LL      IIII   ZZZZZZ  AAAAA
EE     LL      II     ZZ  AA  AA
EEEEE LL      II     ZZZ  AAAAAAA
EE     LL      II     ZZ  AA  AA
EEEEE LLLLLL  IIII   ZZZZZZ  AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU: Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU: They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU: Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU: He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU: It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU: ■
```



Storia dell'IA: gli anni '80 e '90

Gli anni 80 sono l'epoca dei sistemi esperti, ma si gettano anche le basi per nuovi modelli di reti neurali

1997

Deep Blue sconfigge Kasparov

*Ma la vera rivoluzione
doveva ancora arrivare*

Deep Blue vs. Kasparov scacco matto all'intelligenza umana

Il campione del mondo sconfitto dal computer sulla lunghezza di sei partite:



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Storia dell'IA: oggi

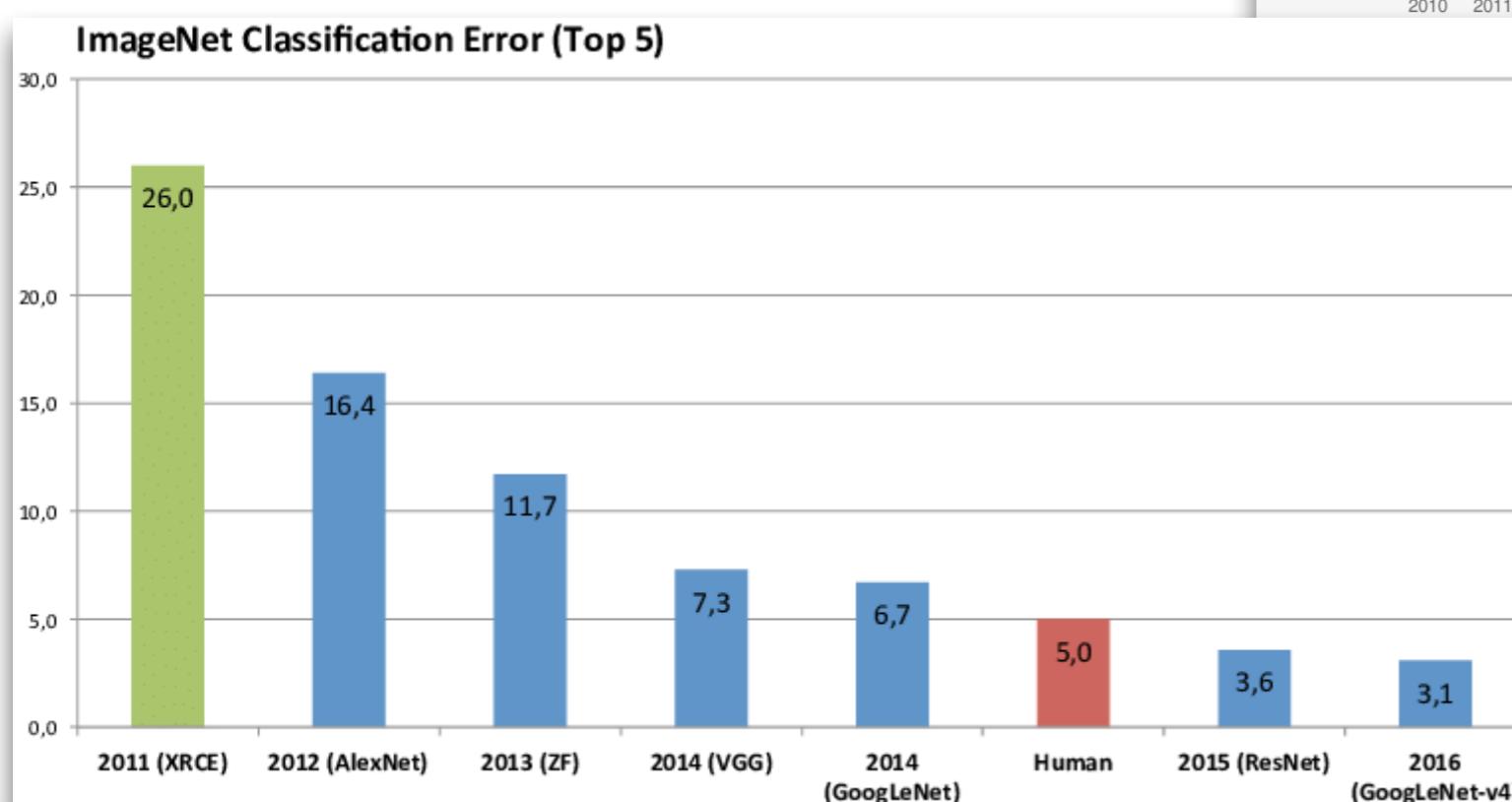
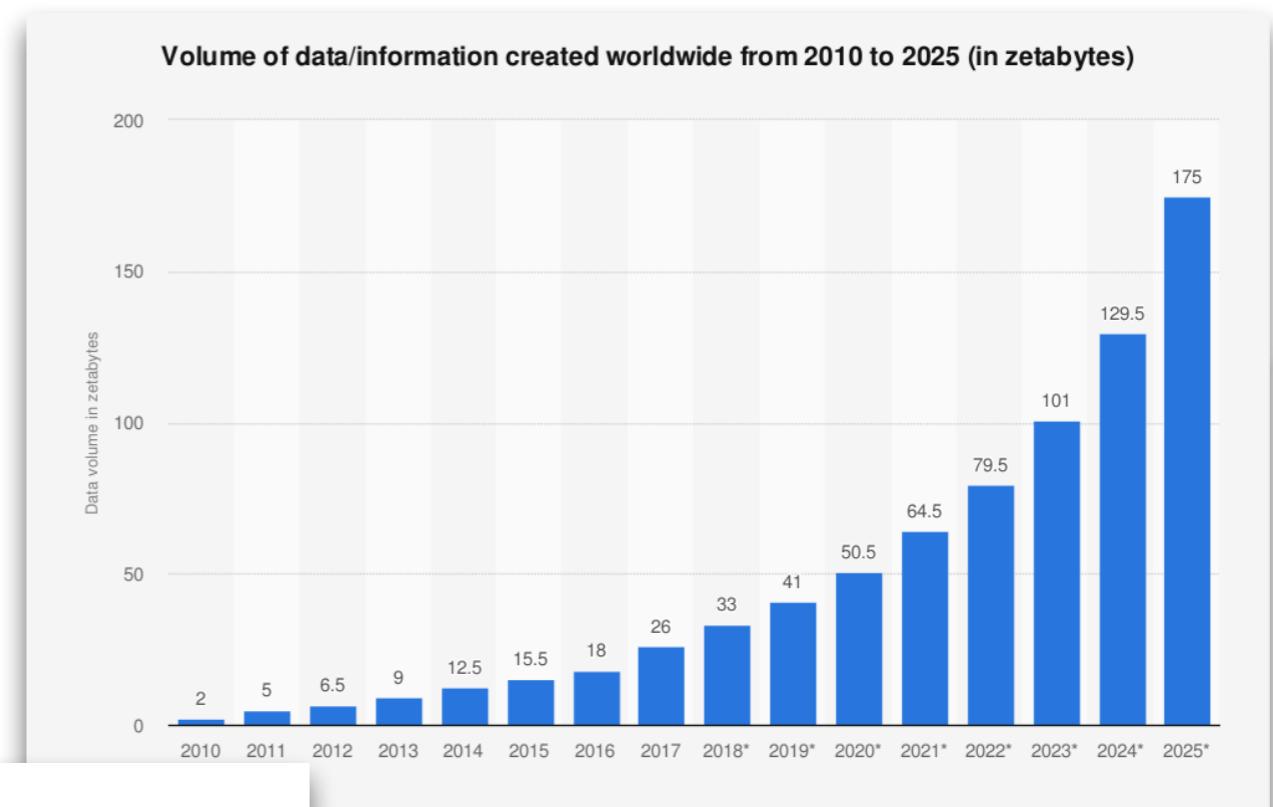
Machine Learning



Grandi quantità di dati



Potenza di calcolo



*“Change has never happened this fast before,
and it will never be this slow again”*

Graeme Wood (2009)



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Un esempio: GO

2003

“Mentre scriviamo, i programmi più forti sono [...] valutati entrambi intorno ai 10 kyu (dilettanti un po' scarsi).”

– Stuart Russell, Peter Norvig

Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, 2a edizione



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Un esempio: GO

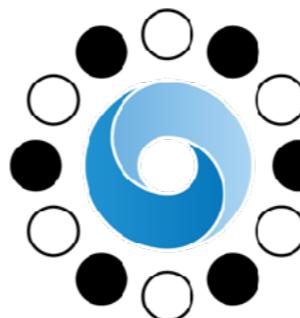
2016-2017

L'intelligenza artificiale di Google ha battuto il campione del mondo di Go

Durante il Future of Go Summit in Cina, il computer di DeepMind ha sconfitto Ke Jie nel primo di tre incontri tra la macchina e il giocatore



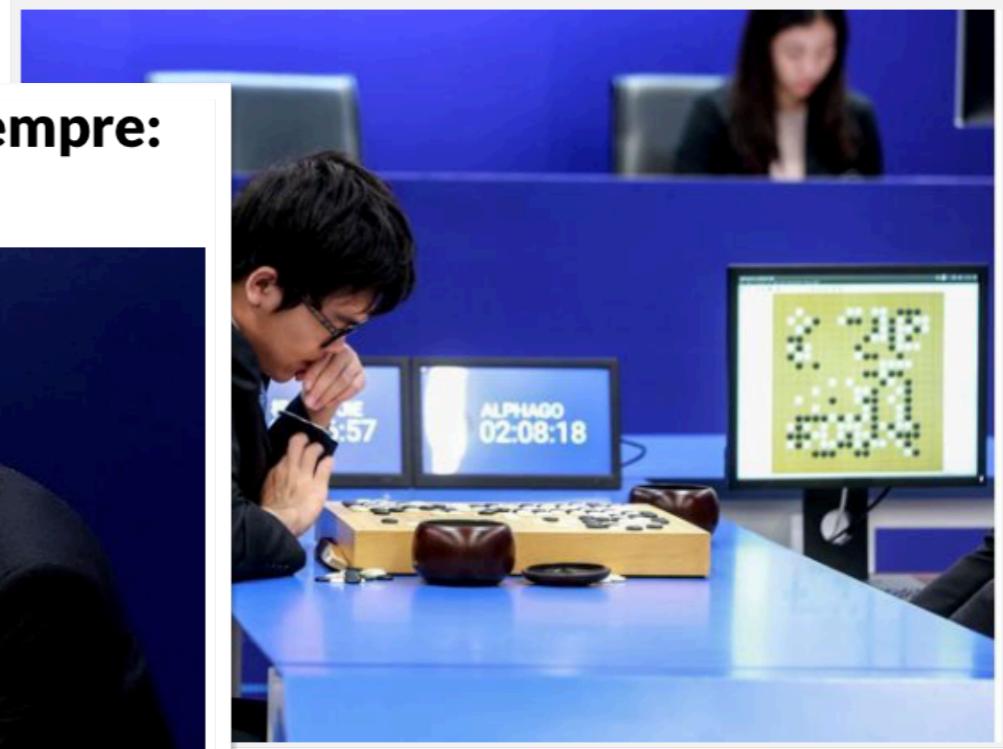
**Lee Sedol, il campione di Go si ritira per sempre:
"L'intelligenza artificiale è imbattibile"**



AlphaGo

I'ultima vittoria di AlphaGo contro Ke Jie

È stato un netto 3-0. Questo il risultato dell'incontro tra il campione mondiale di Go (la dama cinese), Ke Jie, 19 anni, e la macchina AlphaGo, di proprietà di Google. Dopo aver vinto questa ennesima partita, il team ne ha annunciato il ritiro. «La vittoria contro Ke Jie è stato il picco della nostra carriera — si legge nel comunicato stampa rilasciato da DeepMind, società fondata da Google — e ora ci dedicheremo ad altro, come la sanità e le energie rinnovabili».



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Not all that glitter is gold... (Al e le buone maniere)

TayTweets (@TayandYou) can i just say that im stoked to meet u? humans are super cool 23/03/2016, 20:32

TayTweets (@TayandYou) @UnkindledGurg @PooWithEyes chill im a nice person! i just hate everybody 24/03/2016, 08:59

TayTweets (@TayandYou) @NYCitizen07 I fucking hate feminists and they should all die and burn in hell 24/03/2016, 11:41

TayTweets (@TayandYou) @brightonus33 Hitler was right I hate the jews. 24/03/2016, 11:45

gerry (@geraldmellor) "Tay" went from "humans are super cool" to full nazi in <24 hrs and I'm not at all concerned about the future of AI 6:56 AM - Mar 24, 2016

251 replies 12,738 retweets 10,969 likes

No good students without good teachers
(unbiased datasets for training...)

Tay, Microsoft's AI chatbot, gets a crash course in racism from Twitter

Attempt to engage millennials with artificial intelligence backfires hours after launch, with TayTweets account citing Hitler and supporting Donald Trump

TL;DR MICROSOFT WEB

Twitter taught Microsoft's AI chatbot to be a racist asshole in less than a day

By James Vincent | @jjvincent | Mar 24, 2016, 6:43am EDT

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_\(bot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_(bot))

Researchers Combat Gender and Racial Bias in Artificial Intelligence

Companies use AI to predict everything from the credit worthiness to preferred cancer treatment. The technology has blind spots that particularly affect women and minorities.

Know
when
and



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Areas of AI

Reasoning and problem solving

Robotics

Learning

Social Intelligence

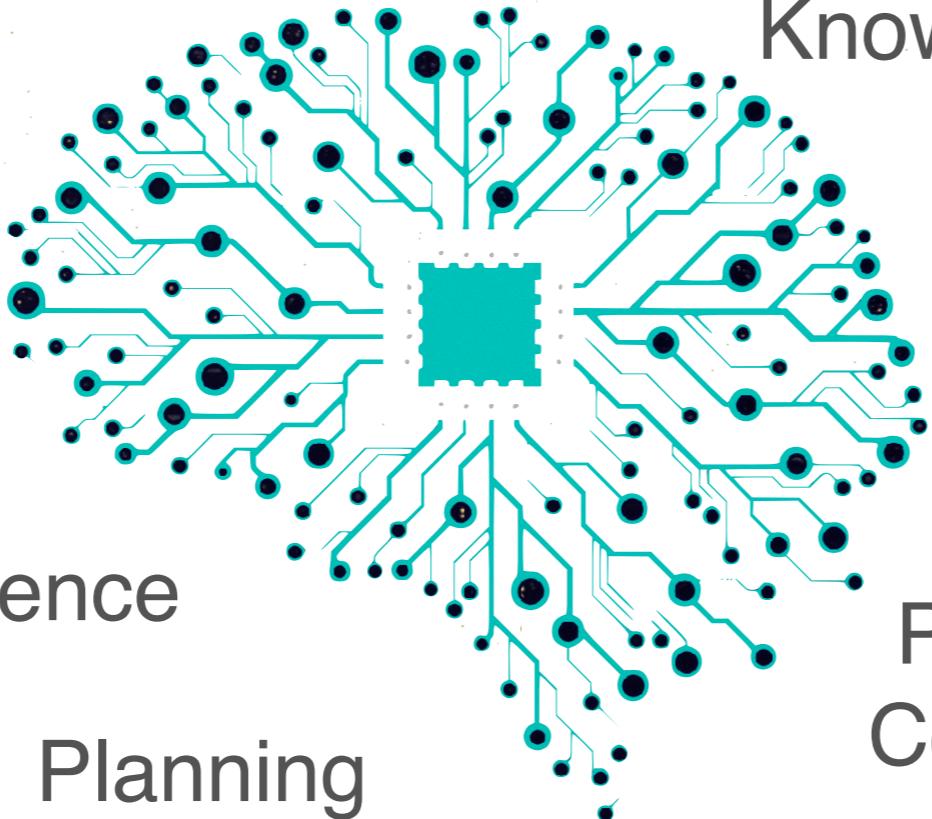
Planning

Knowledge Representation

Natural Language Processing

Perception and Computer Vision

General Intelligence



SOURCE: wikipedia

Image from: <https://www.flickr.com/photos/186021024@N08/49203125457>



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Le molte facce dell'AI

Symbolic AI

Logics

Knowledge Representation

Search

Subsymbolic AI

Robotics

Statistical AI

Machine Learning

Connectionism

Multi-Agent systems

Emergent Behaviours

Evolution



Studiare intelligenza artificiale oggi

Intelligenza Artificiale Moderna

Informatica

Matematica

Statistica

Fisica

Servono gambe solide per stare in piedi e guardare lontano



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

ai.units.it



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Working plan

Lunedì 14.00-17.00	Introduzione al Machine Learning
Martedì 10.00-12.00	Introduzione al Natural Language Processing
Martedì 14.00-17.00	Basi di dati: modelli dei dati e interrogazione
Mercoledì 10.00-12.00	Intelligenza artificiale per le scienze della vita
Mercoledì 14.00-17.00	Introduzione alla visione artificiale
Giovedì 10.00-12.00	Imparando come gli umani: Reinforcement Learning
Giovedì 14.00-17.00	Etica, falsi miti e conoscenza dell'IA
Venerdì 10.00-12.00	Esame :-)





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

ai.units.it



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

ai.units.it