

Intelligenza Artificiale

Professione futuro



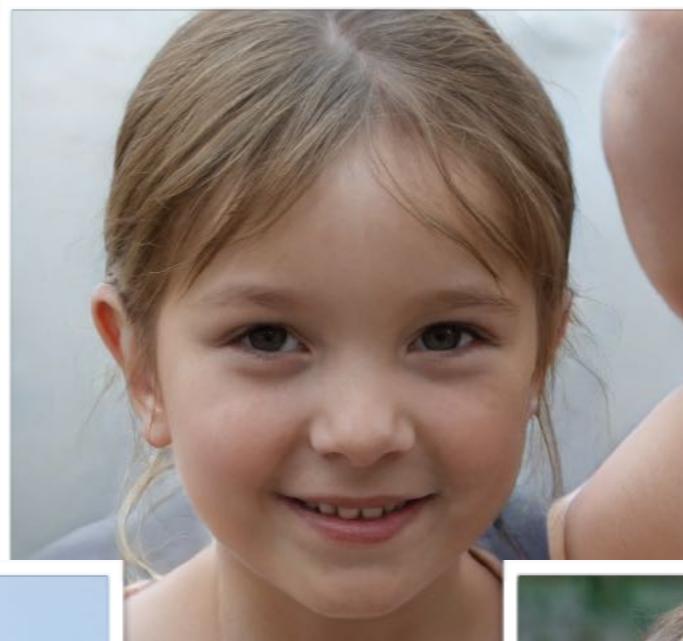
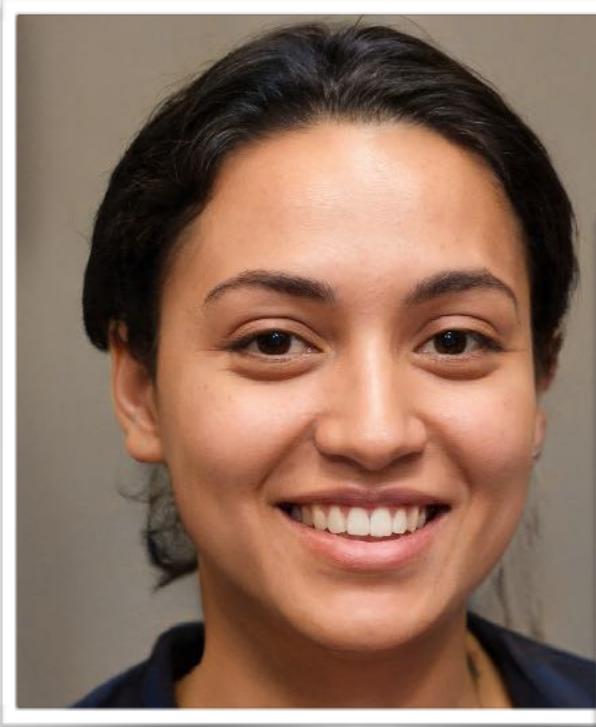
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

ai.units.it

Chi sono queste persone?



Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN

Tero Karras
NVIDIA

Samuli Laine
NVIDIA

Miika Aittala
NVIDIA

Janne Hellsten
NVIDIA

Jaakko Lehtinen
NVIDIA and Aalto University

Timo Aila
NVIDIA

December 2019

<https://www.thispersondoesnotexist.com>



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Possibilità di applicazione dell'AI

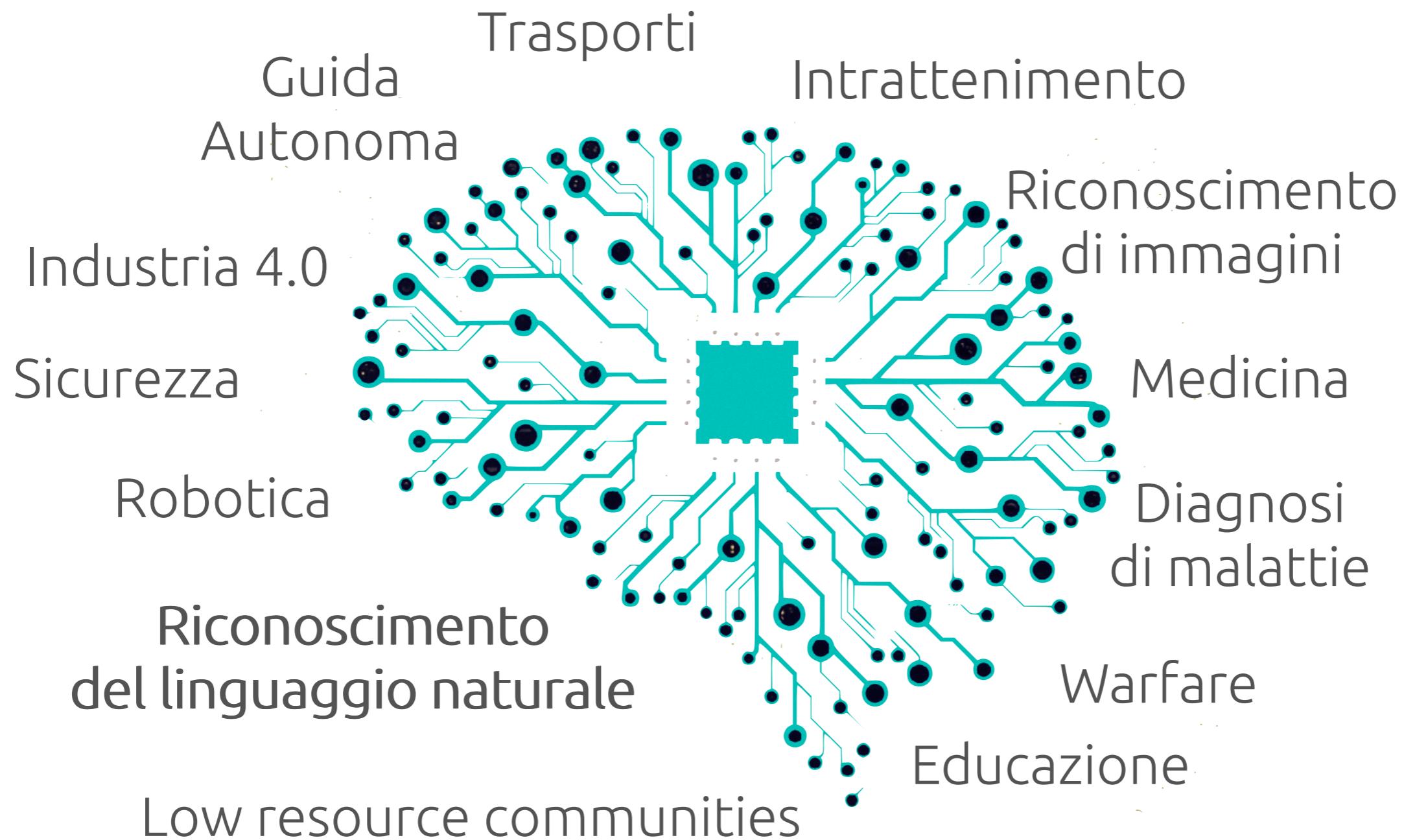
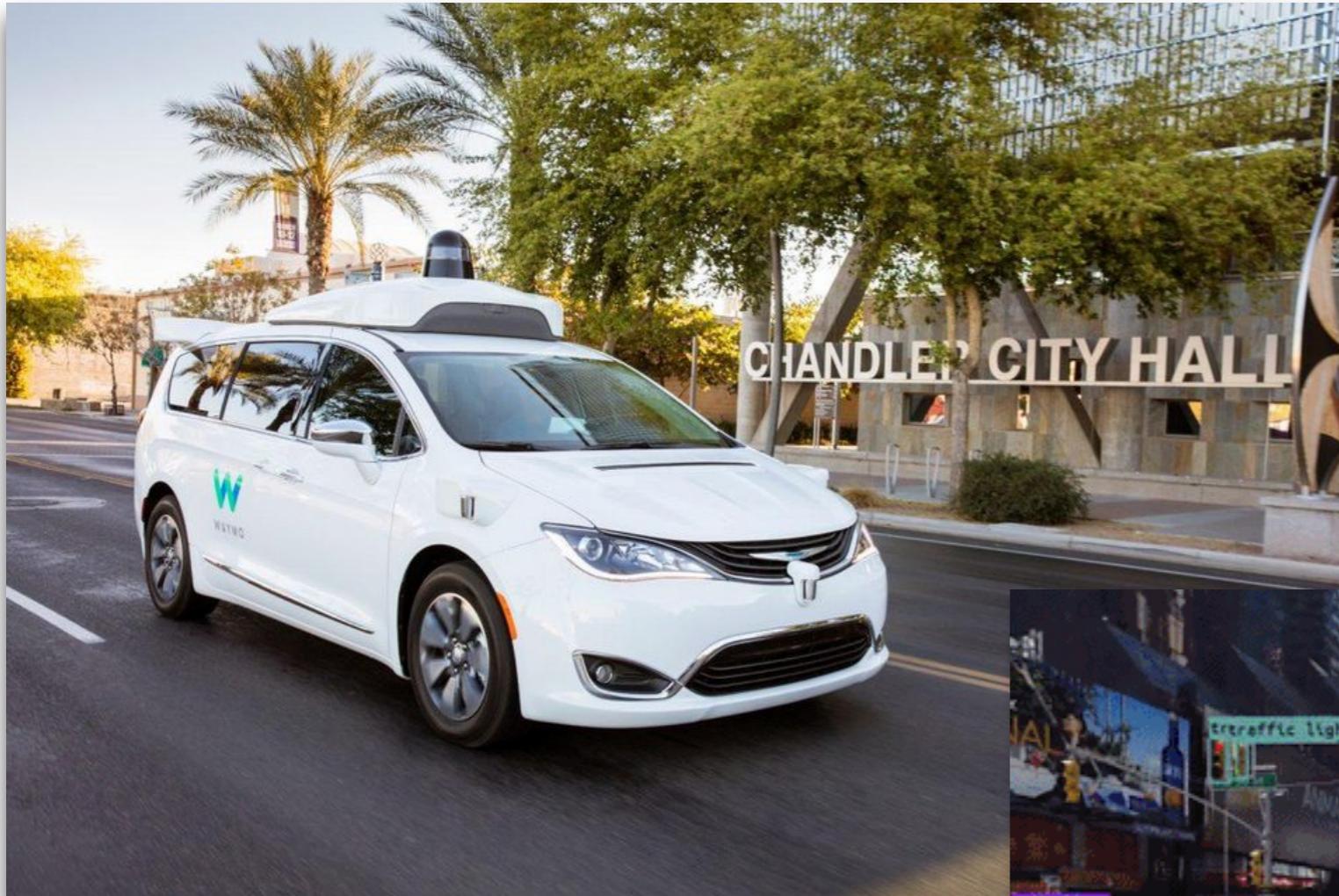


Image from: <https://www.flickr.com/photos/186021024@N08/49203125457>

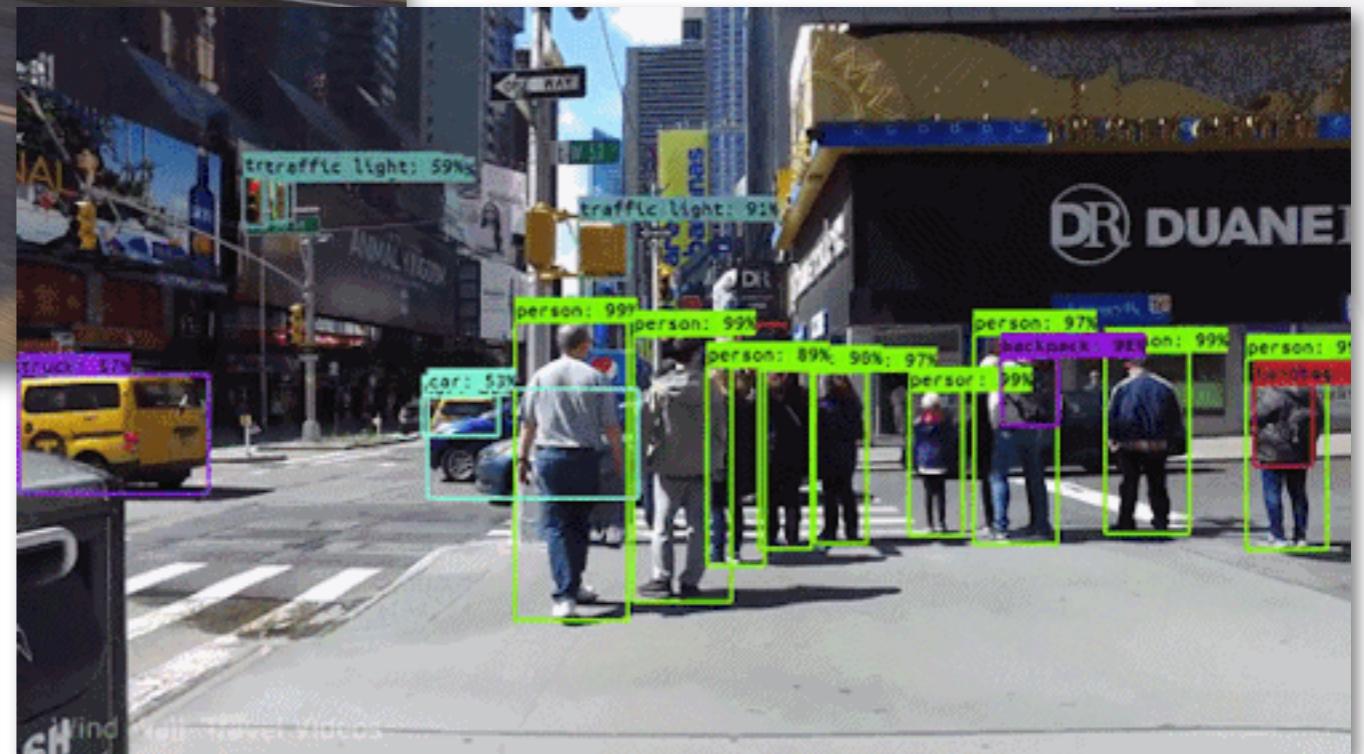


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Auto a guida autonoma



Source: WAYMO



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



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Natural Language Processing

Better Language Models and Their Implications

We've trained a large-scale unsupervised language model which generates coherent paragraphs of text, achieves state-of-the-art performance on many language modeling benchmarks, and performs rudimentary comprehension, machine translation, summarization—all without task-specific training.

GPT2 è un modello per generare testo relativamente “realistico” a partire da un incipit

FEBRUARY 14, 2019
24 MINUTE READ

<https://openai.com/blog/better-language-models/>

Incipit:
“The bachelor degree in AI at the University of Trieste”

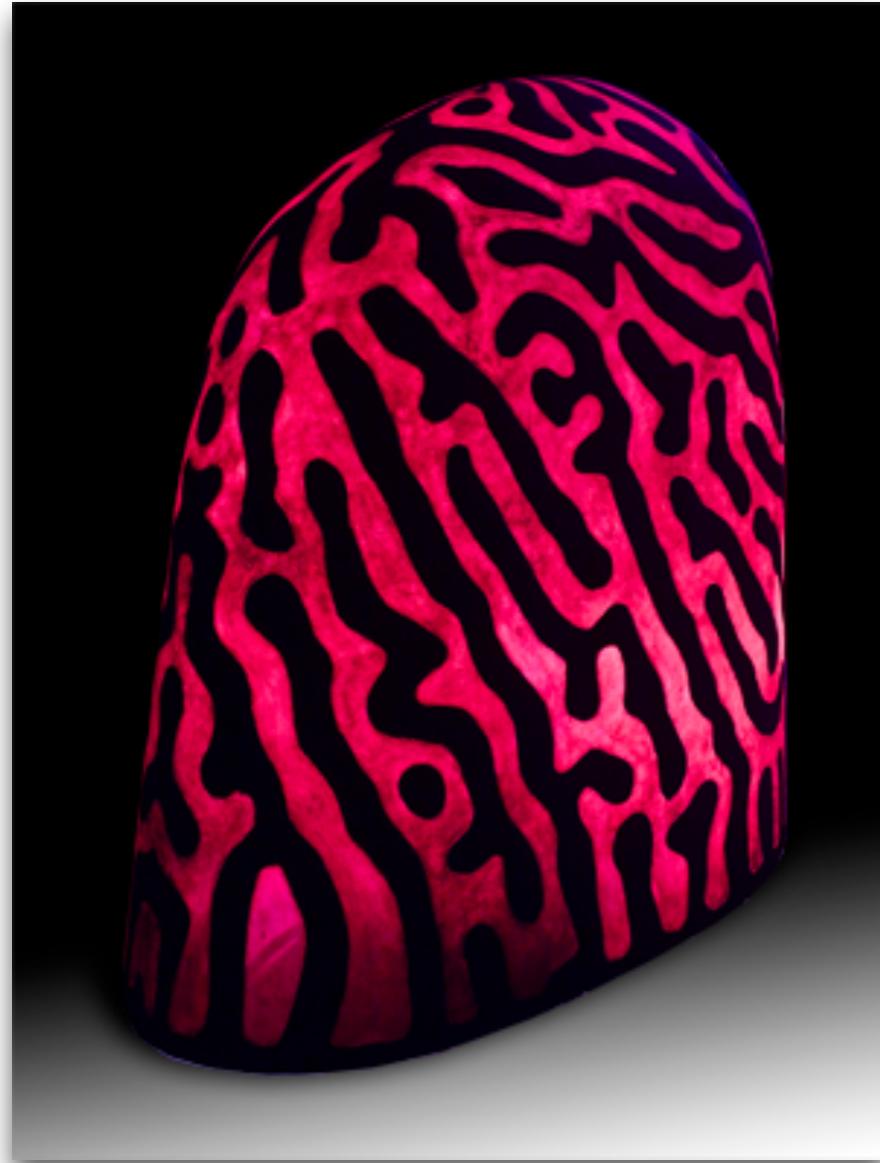
È stato completato da GPT2 in:
*“doesn't just teach people to be smarter:
it also shapes their future lives.”*

<https://taktotransformer.com>

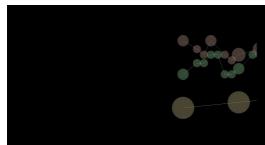


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Composizione di musica



<http://geb.uma.es/melomics>



Iamus, un computer per comporre
musica col software Melomics

in memoriam *Raymond Scott*

Hello World!
(2011)
for violin, clarinet in B \flat , and piano

Iamus Computer
(2010)

Lentamente, $J = \text{ca. } 42$

Violin Clarinet in B \flat Piano

Vln. CL. Pno.

p pp dolce

p pp dolce

p pp dolce

© 2011 by MELOMICS. All rights reserved.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Domotica e robotica domestica



Paro (robot terapeutico)

Assistenti personali



Pulizie



Money Robotics (UK)

Robot chef

Robot di compagnia



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Arte



TS next 2018



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 \$



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Medicina



Stima automatica dell'età delle ossa

- 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

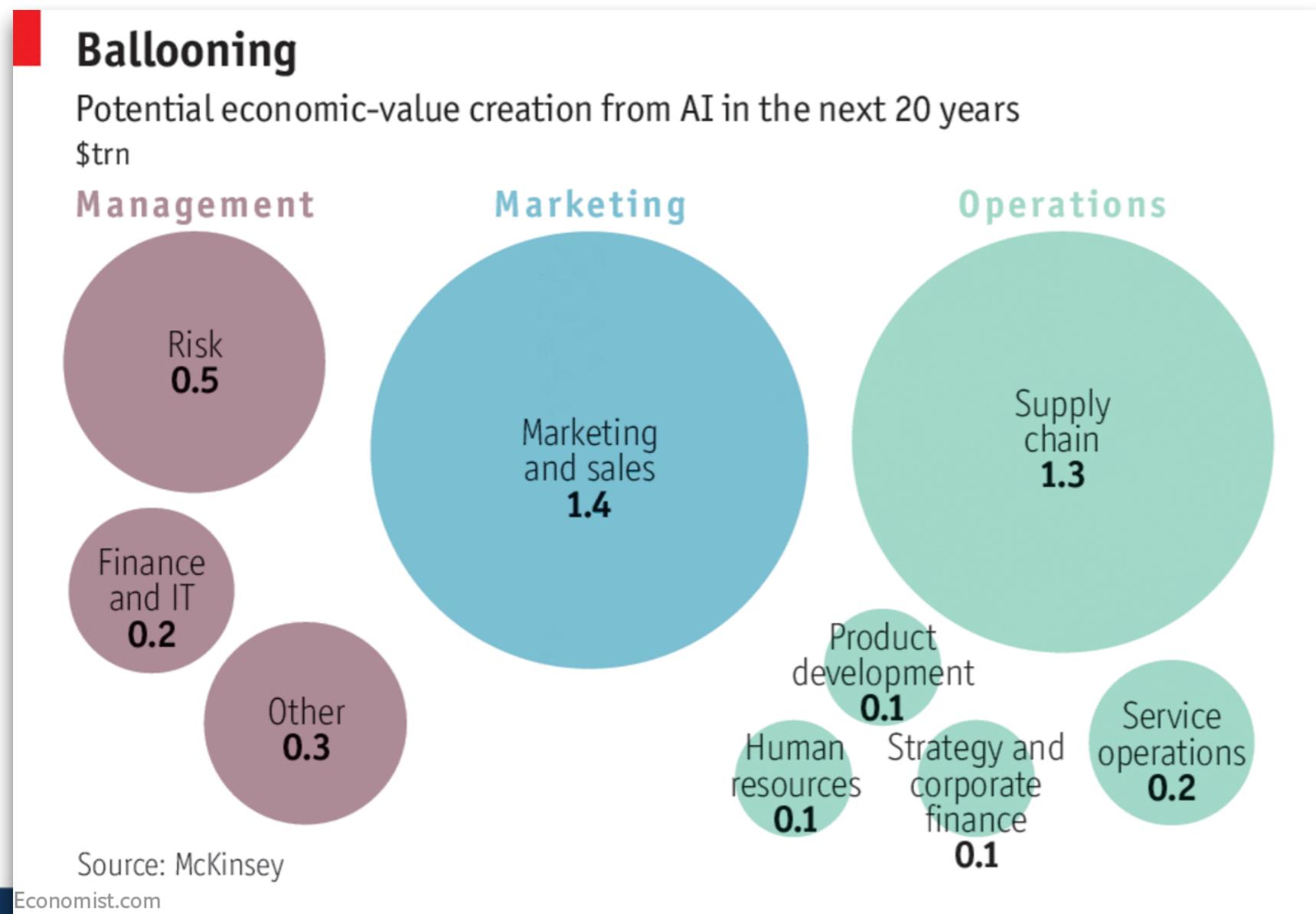


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Industria e logistica

by 2021, AI augmentation
will generate \$US2.9 trillion in business value
and recover 6.2 billion hours of worker productivity

Gartner: https://www.gartner.com/document/3889586#dv_2_survey_ai



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

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*

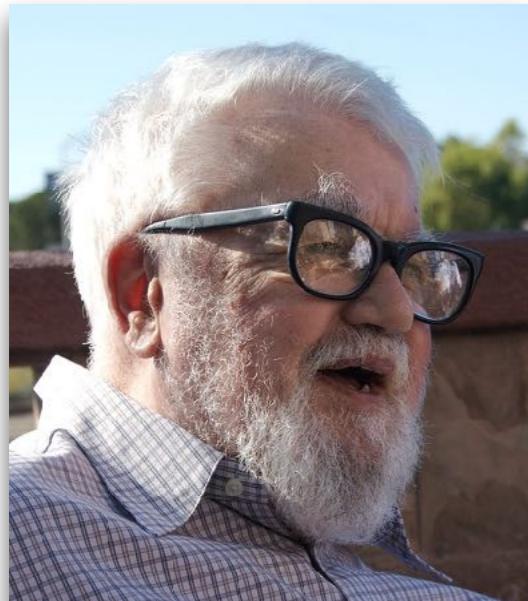


ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

Storia dell'IA: gli inizi

1955

John McCarty
conia il termine
“Intelligenza Artificiale”



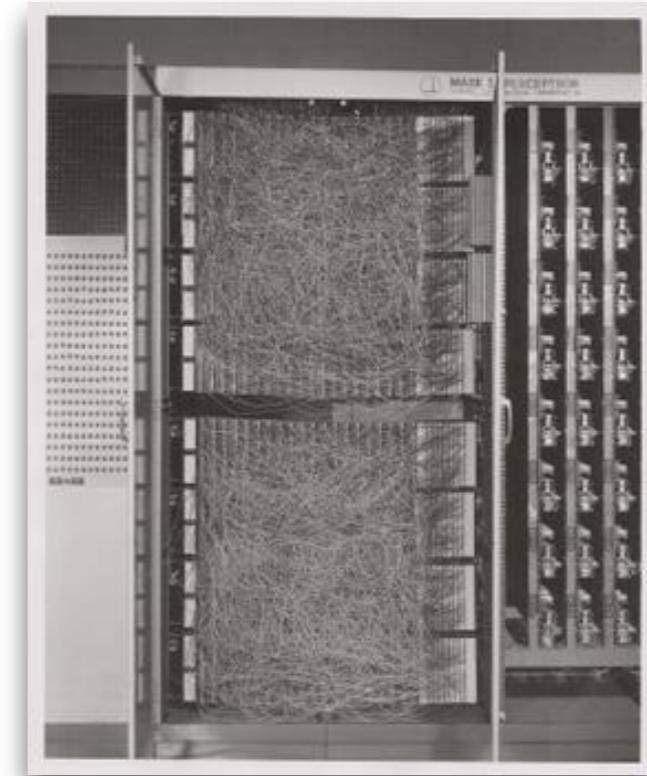
1956

Conferenza
di Darmouth:
inizio dell'IA



1957-8

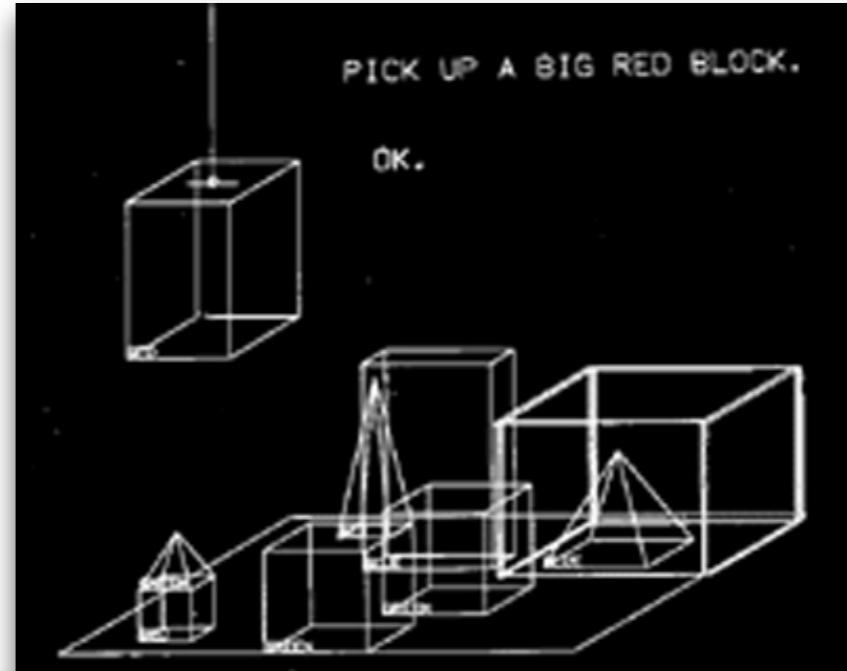
Frank Rosenblatt inventa
il percepitrone, la base
per le reti neurali



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

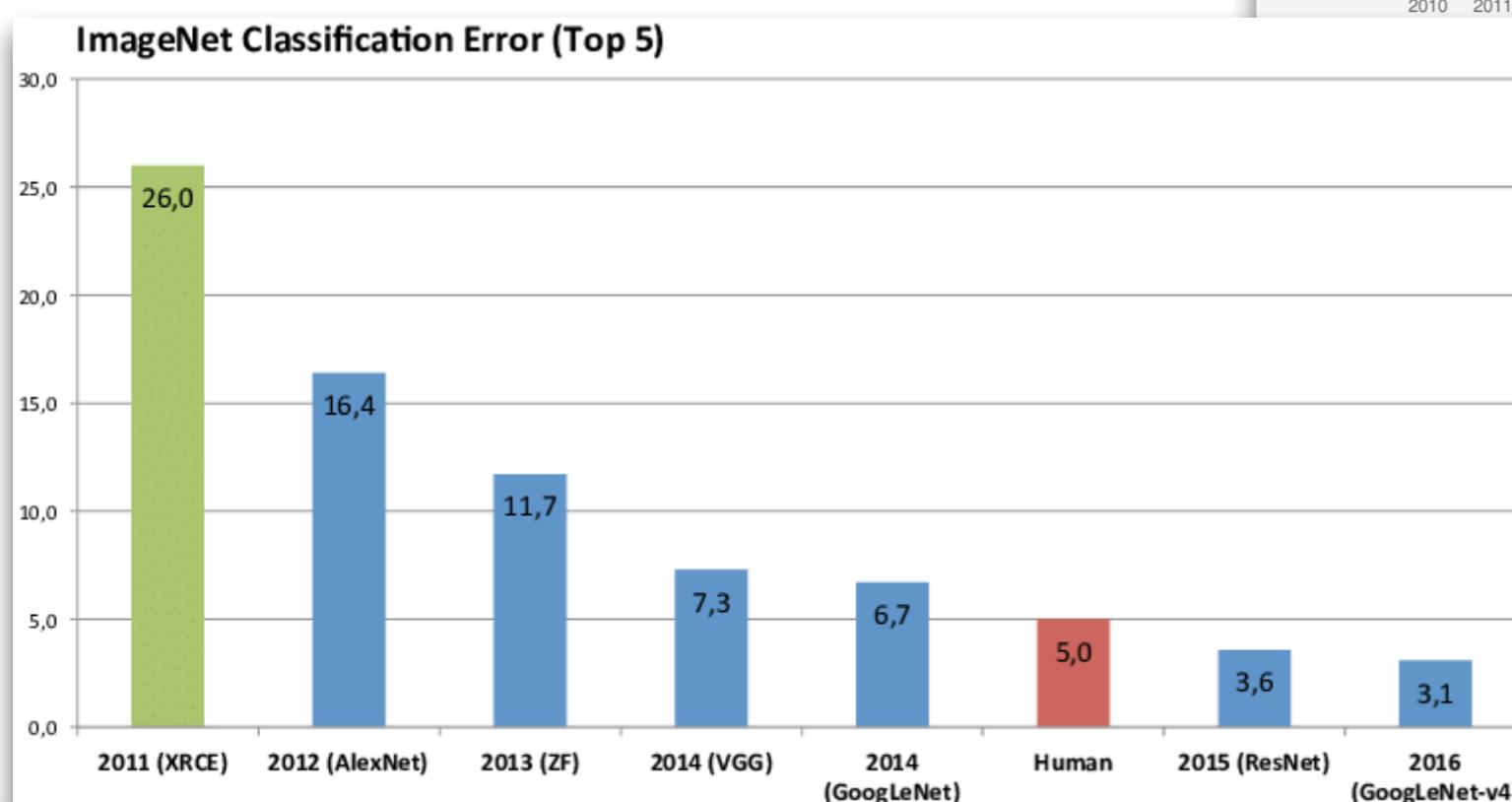
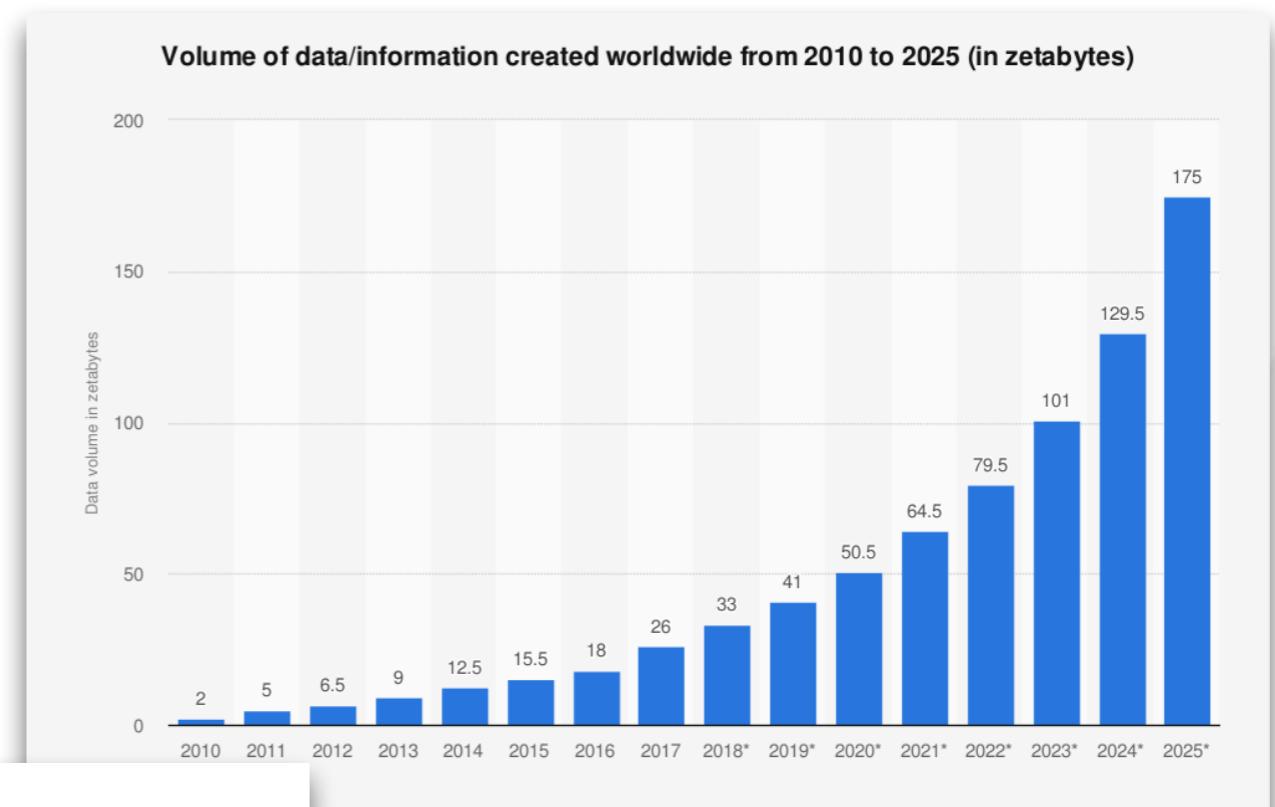
Machine Learning



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

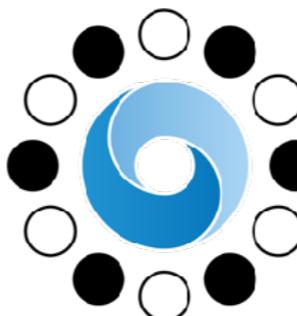
2016-2017

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



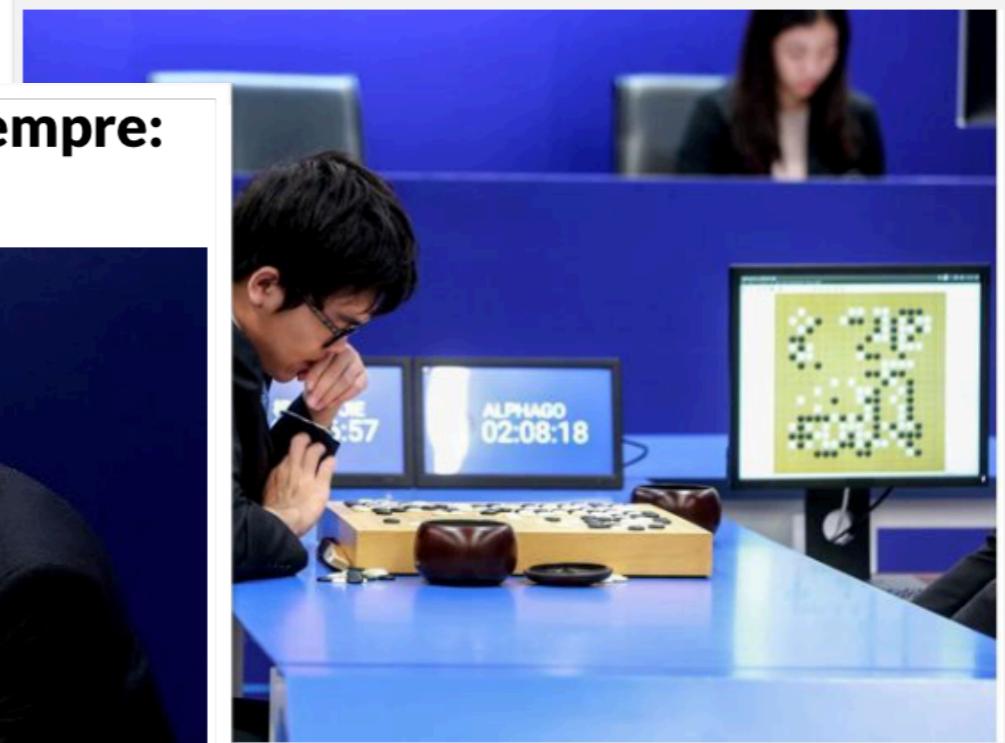
**Lee Sedol, il campione di Go si ritira per sempre:
"L'intelligenza artificiale è imbattibile"**



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

Areas of AI

Reasoning and problem solving

Robotics

Learning

Social Intelligence

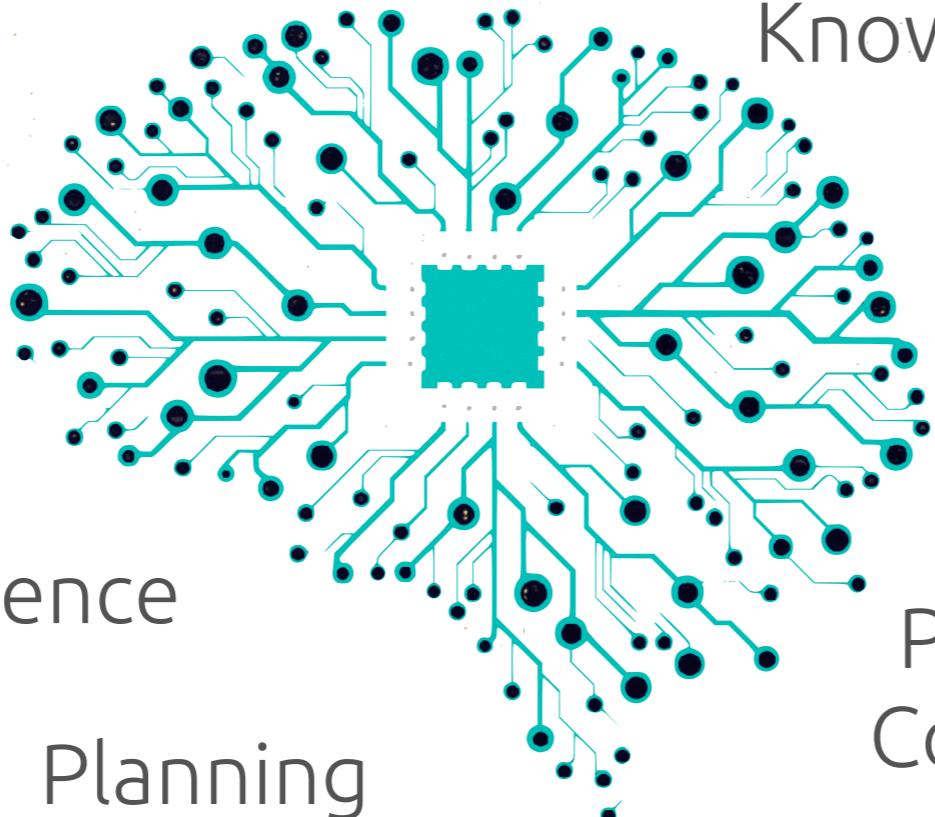
Planning

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



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

ai.units.it



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
& DATA ANALYTICS

ai.units.it