



Università del
Tempo Libero

Città di Mestre
APS

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Tutti ne parlano, ma tu sai che cos'è?

*Michele Capobianco
Alessandro Memo*

terzo
incontro

Centro Culturale Candiani
Mestre – 22 gennaio '25



in collaborazione con
Amici dello Zuccante





Incontro tra Umani Intelligenti e Macchine Intelligenti

Esempi di Applicazioni

Michele Capobianco, 22-01-2025

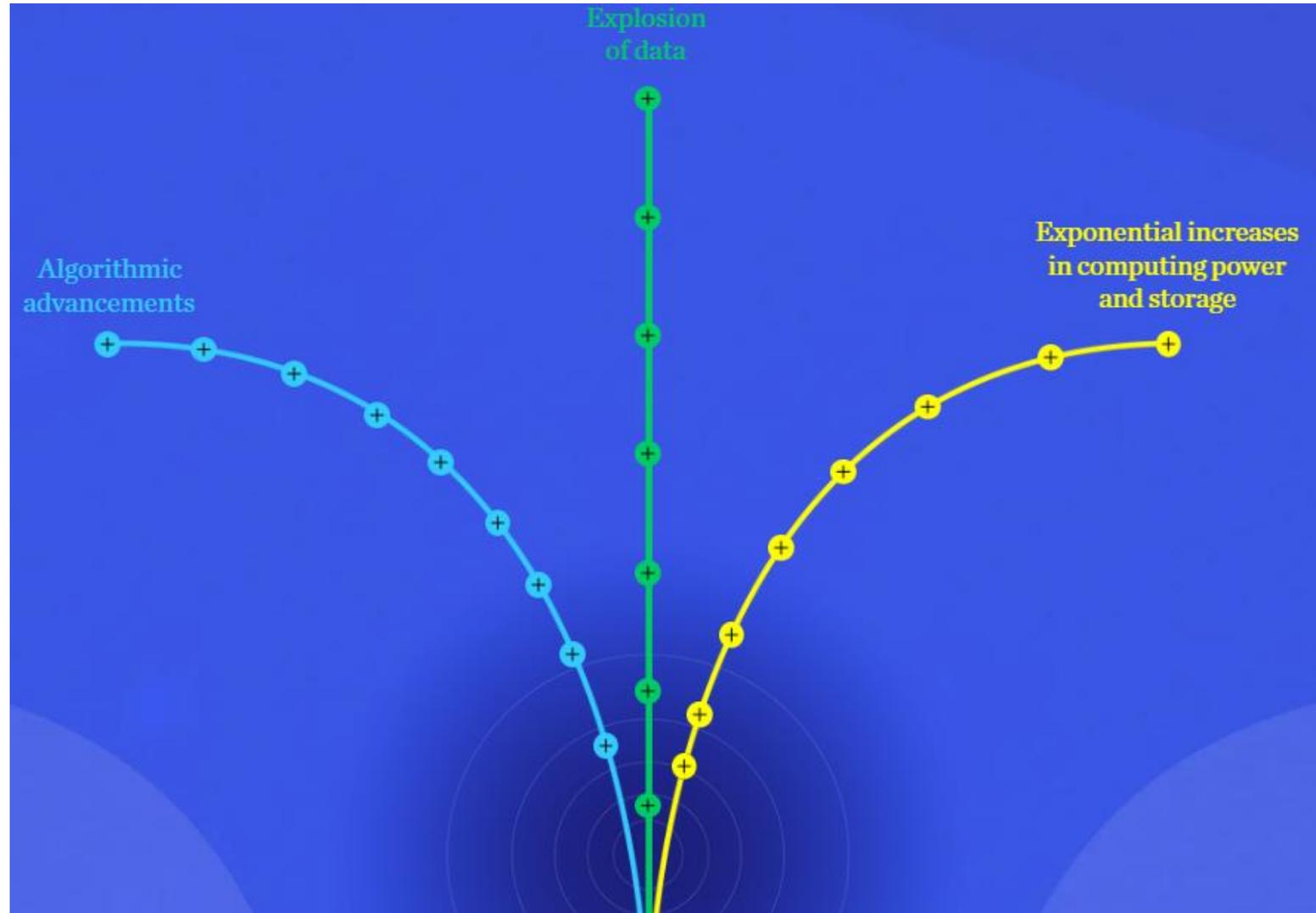
Contenuto

- Le Tendenze (Tendenze Umane & Tendenze Tecnologiche)
- Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (Qualche Esempio)
- Intelligenza Artificiale per la Scuola e l'Educazione (Dalla Pedagogia per l'IA alla IA per la Pedagogia)
- Sanità & Assistenza (Intelligenza Artificiale a Servizio degli Anziani)
- Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (Appendice)
- Intelligenza Artificiale per la Scuola e l'Educazione (Appendice)
- Sanità & Assistenza (Appendice)

Le Tendenze

Tendenze umane e tendenze tecnologiche...

Perché Proprio Adesso?



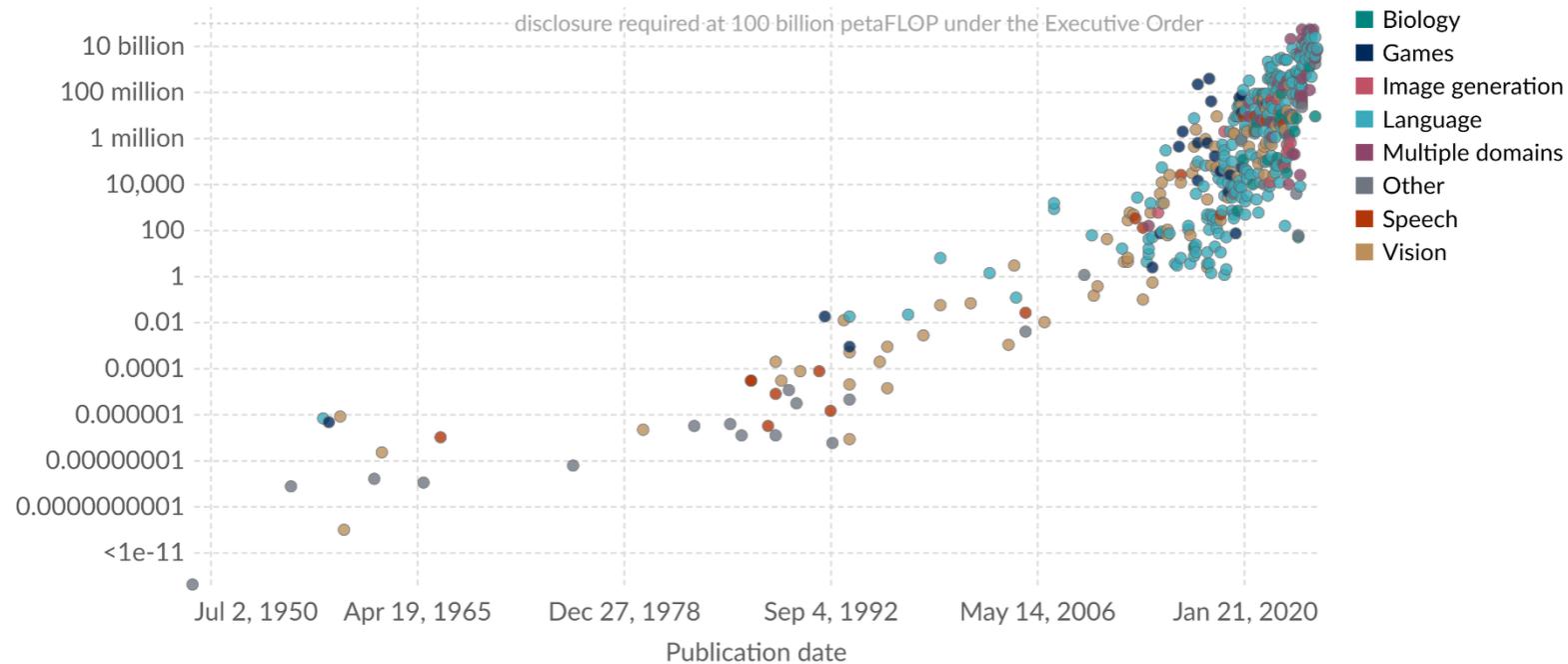
Potenza di Calcolo per l'Intelligenza Artificiale

Computation used to train notable artificial intelligence systems, by domain



Computation is measured in total petaFLOP, which is 10^{15} floating-point operations¹. Estimated from AI literature, albeit with some uncertainty. Estimates are expected to be accurate within a factor of 2, or a factor of 5 for recent undisclosed models like GPT-4.

Training computation (petaFLOP)



Data source: Epoch (2024)

OurWorldinData.org/artificial-intelligence | CC BY

Note: The Executive Order on AI refers to a directive issued by President Biden on October 30, 2023, aimed at establishing guidelines and standards for the responsible development and use of artificial intelligence within the United States.

1. Floating-point operation: A floating-point operation (FLOP) is a type of computer operation. One FLOP represents a single arithmetic operation involving floating-point numbers, such as addition, subtraction, multiplication, or division.

Capacità di Calcolo dei Computer più Veloci

Computational capacity of the fastest supercomputers

Our World
in Data

The number of floating-point operations¹ carried out per second by the fastest supercomputer in any given year. This is expressed in gigaFLOPS, equivalent to 10^9 floating-point operations per second.



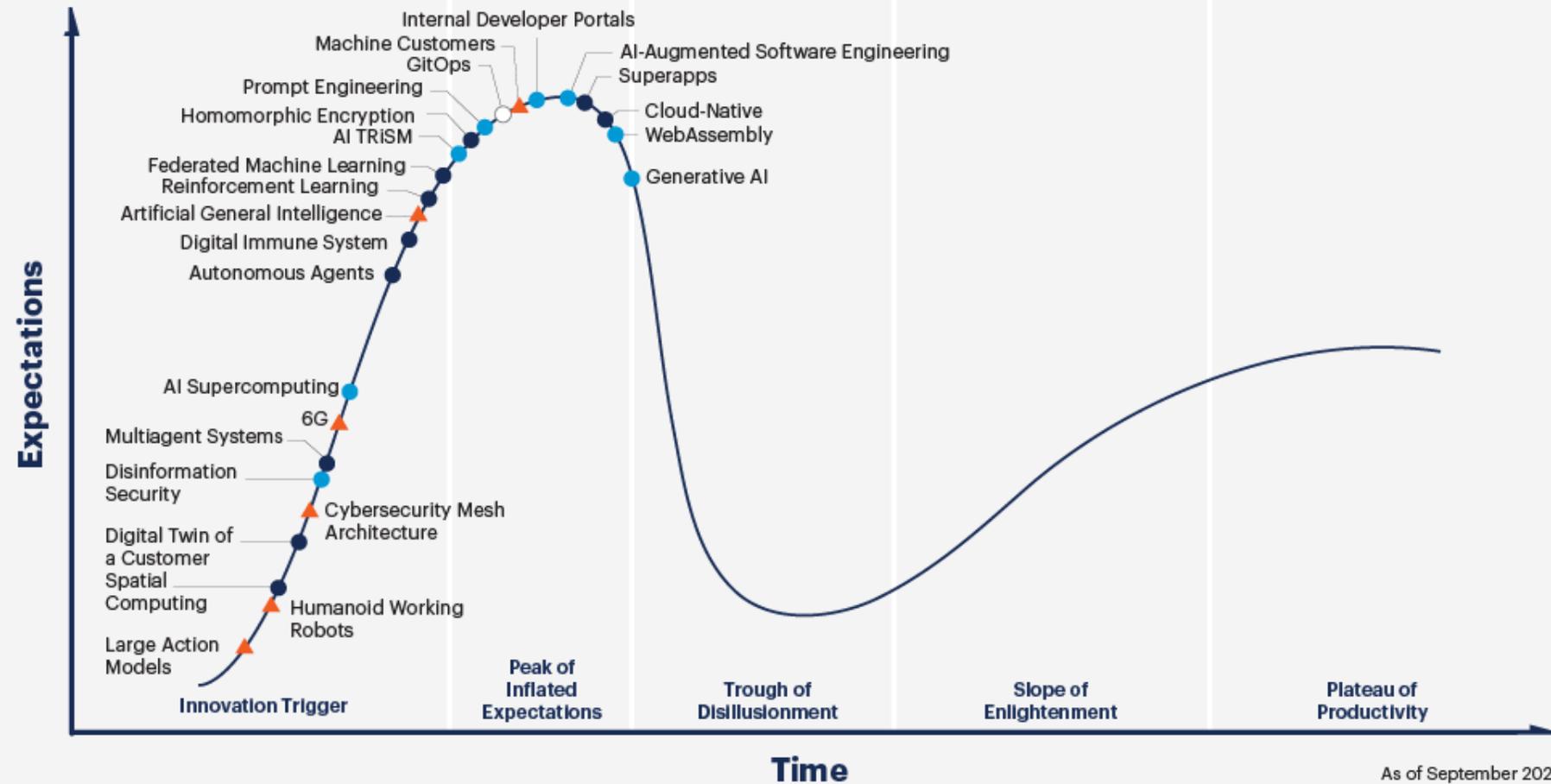
Data source: Dongarra et al. (2023)

OurWorldinData.org/technological-change | CC BY

1. **Floating-point operation:** A floating-point operation (FLOP) is a type of computer operation. One FLOP represents a single arithmetic operation involving floating-point numbers, such as addition, subtraction, multiplication, or division.

Tecnologie Emergenti

Hype Cycle for Emerging Technologies, 2024



Plateau will be reached:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete before plateau

Source: Gartner

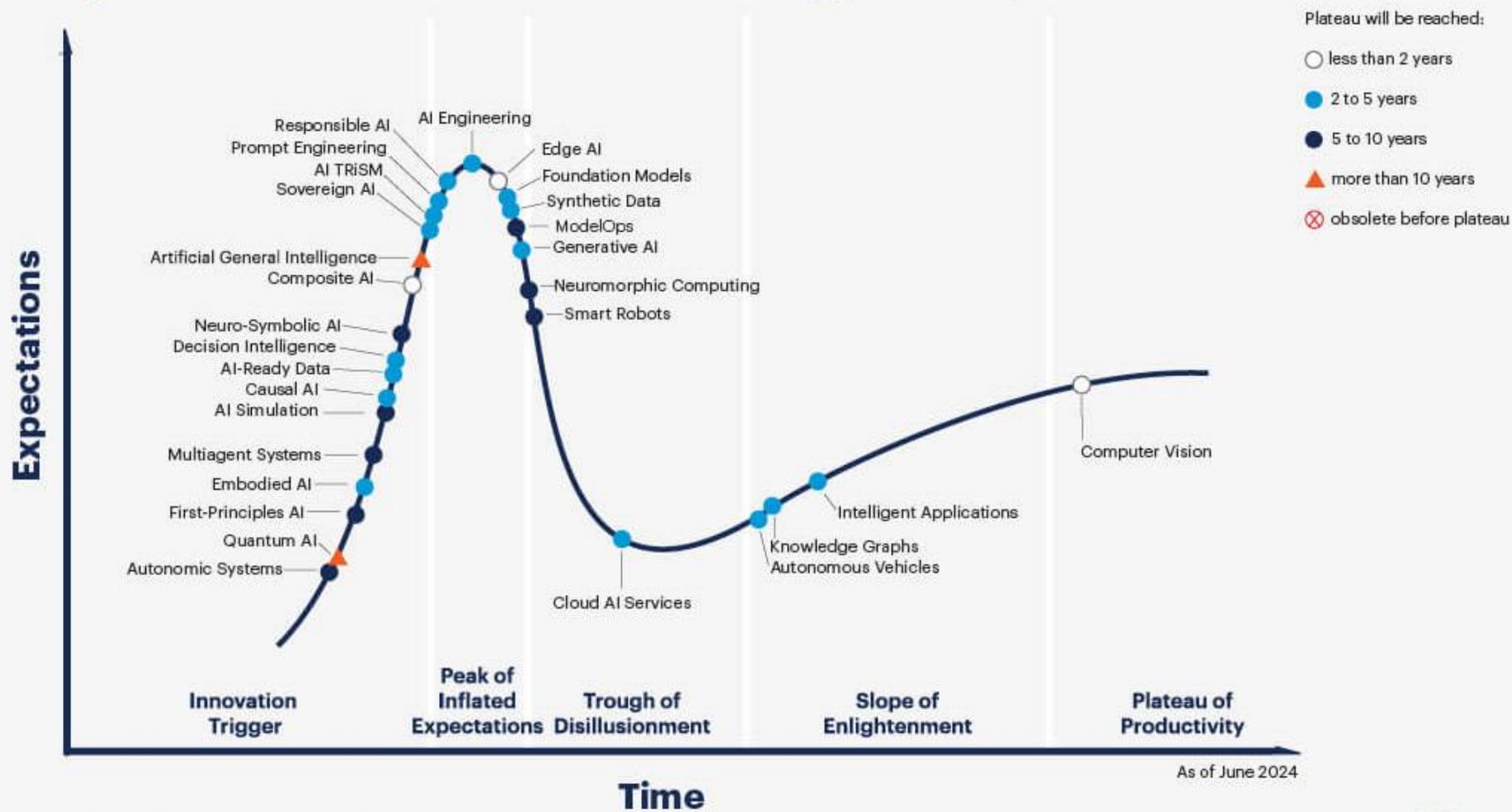
Commercial reuse requires approval from Gartner and must comply with the Gartner Content Compliance Policy on gartner.com.

© 2024 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. 3205434

Gartner

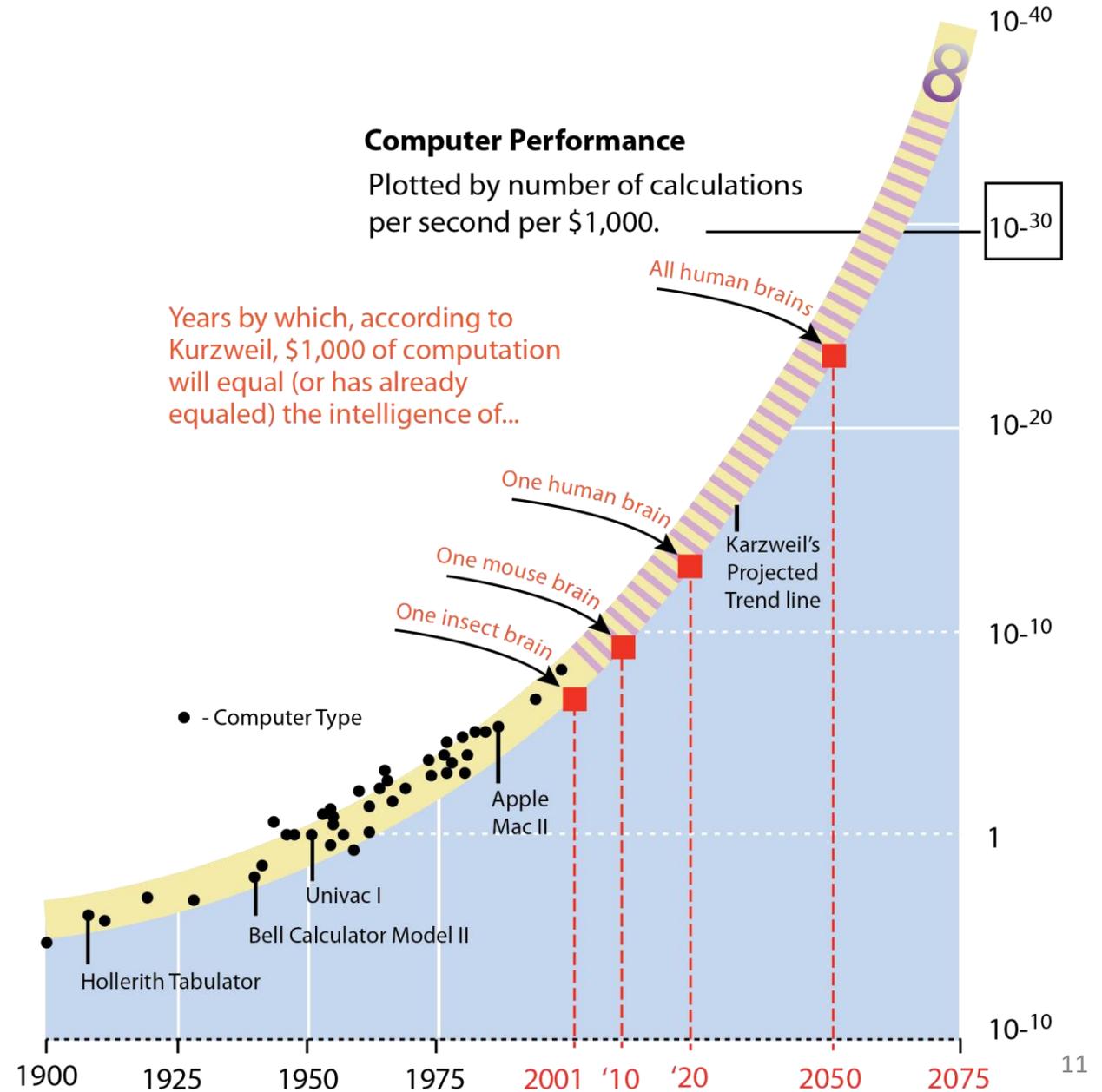
Quante «Intelligenze Artificiali»?

Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2024



La Singolarità Tecnologica

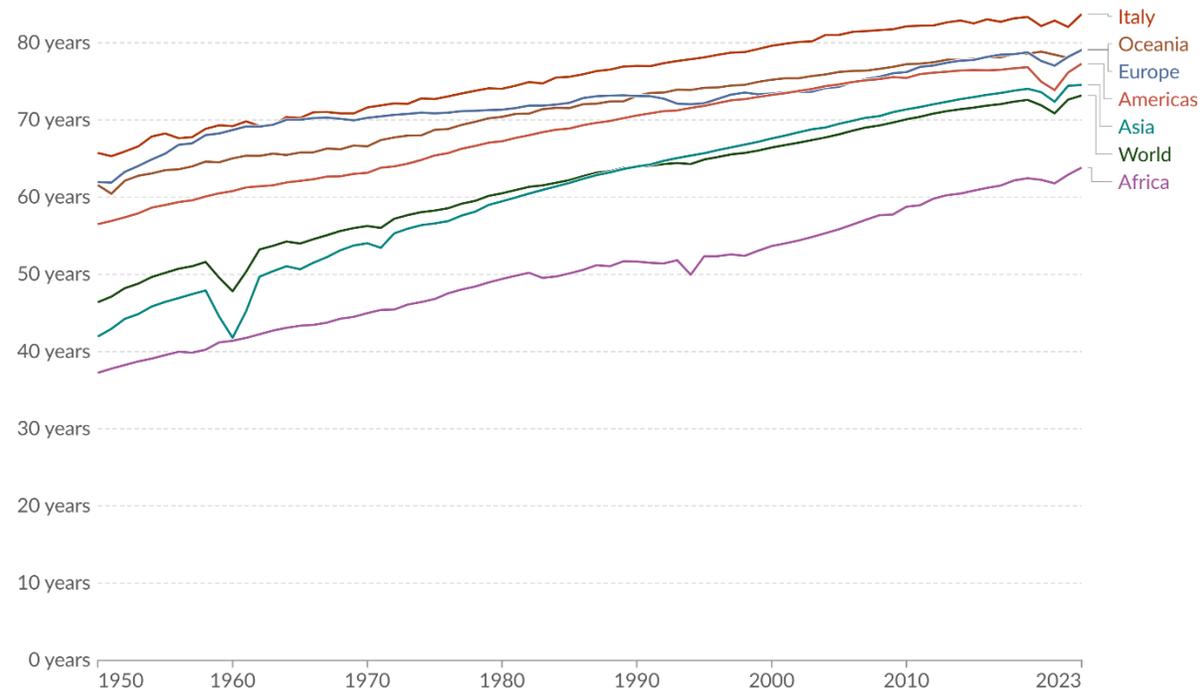
"... a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed. Although neither utopian nor dystopian, this epoch will transform the concepts that we rely on to give meaning to our lives, from our business models to the cycle of human life, including death itself."



Umani: Aspettativa di Vita

Life expectancy

The period life expectancy¹ at birth, in a given year.



Our World in Data

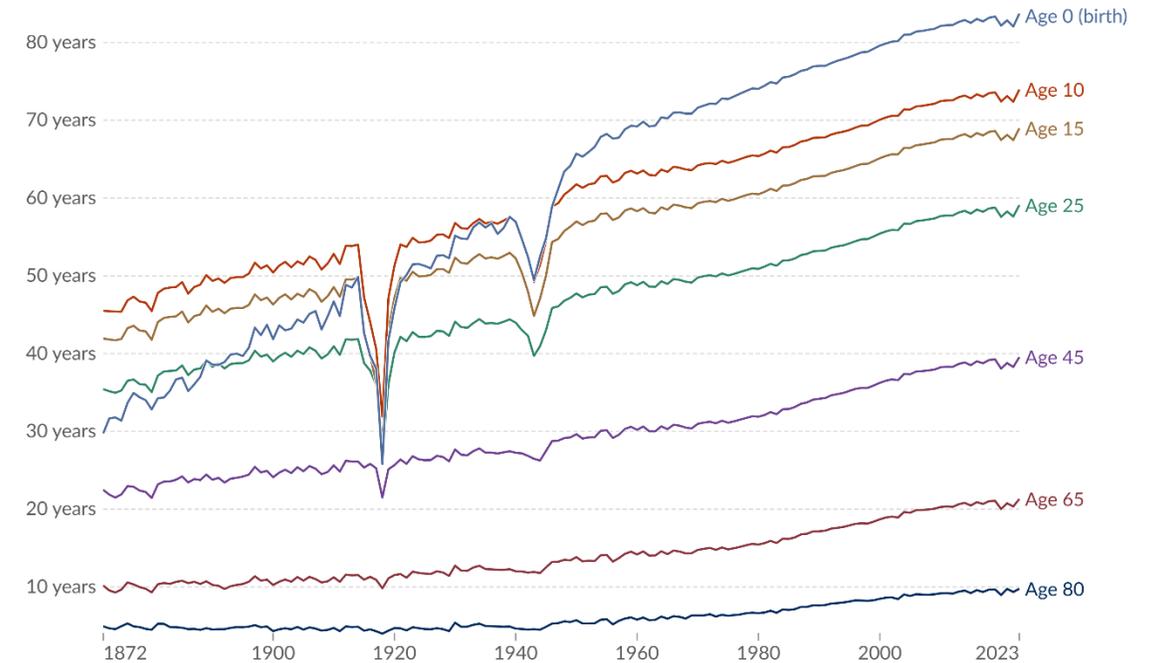
Data source: UN WPP (2024); HMD (2024); Zijdeman et al. (2015); Riley (2005)

OurWorldinData.org/life-expectancy | CC BY

1. Period life expectancy: Period life expectancy is a metric that summarizes death rates across all age groups in one particular year. For a given year, it represents the average lifespan for a hypothetical group of people, if they experienced the same age-specific death rates throughout their whole lives as the age-specific death rates seen in that particular year. Learn more in our articles: "Life expectancy" - What does this actually mean? and Period versus cohort measures: what's the difference?

Remaining life expectancy at different ages, Italy, 1872 to 2023

The remaining period life expectancy¹ of people who have reached a given age.

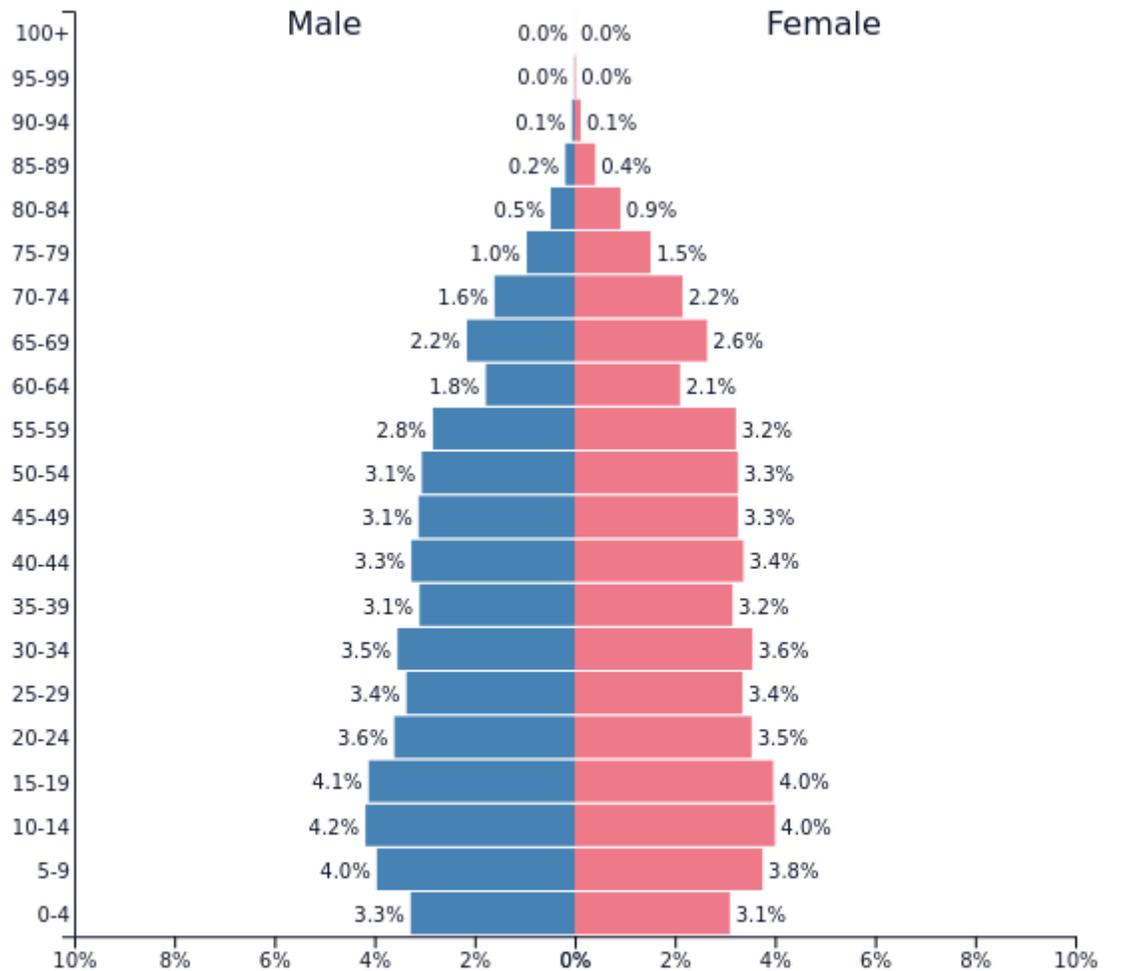


Our World in Data

Data source: Human Mortality Database (2024); UN, World Population Prospects (2024) OurWorldinData.org/life-expectancy | CC BY

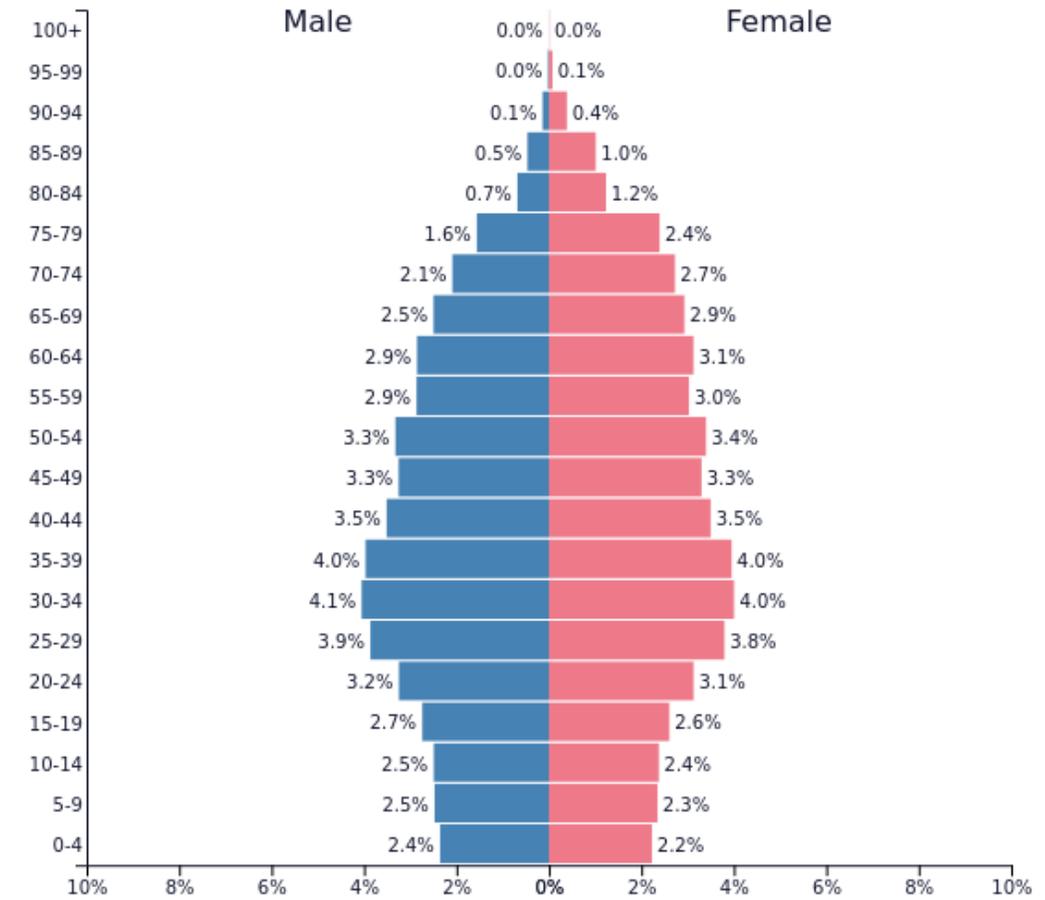
1. Period life expectancy: Period life expectancy is a metric that summarizes death rates across all age groups in one particular year. For a given year, it represents the average lifespan for a hypothetical group of people, if they experienced the same age-specific death rates throughout their whole lives as the age-specific death rates seen in that particular year. Learn more in our articles: "Life expectancy" - What does this actually mean? and Period versus cohort measures: what's the difference?

Umani Italiani: La Demografia (Ieri)



PopulationPyramid.net

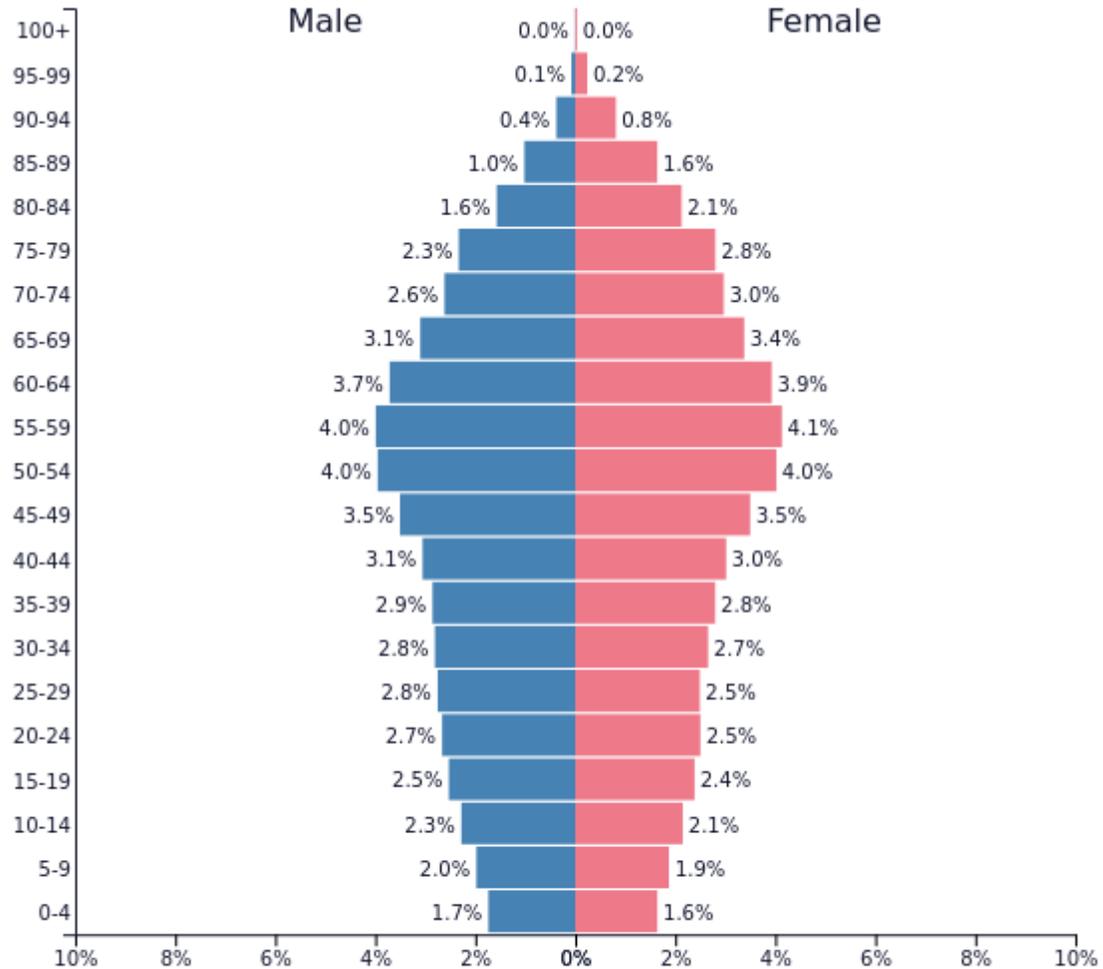
Italy - 1980
Population: **56,412,084**



PopulationPyramid.net

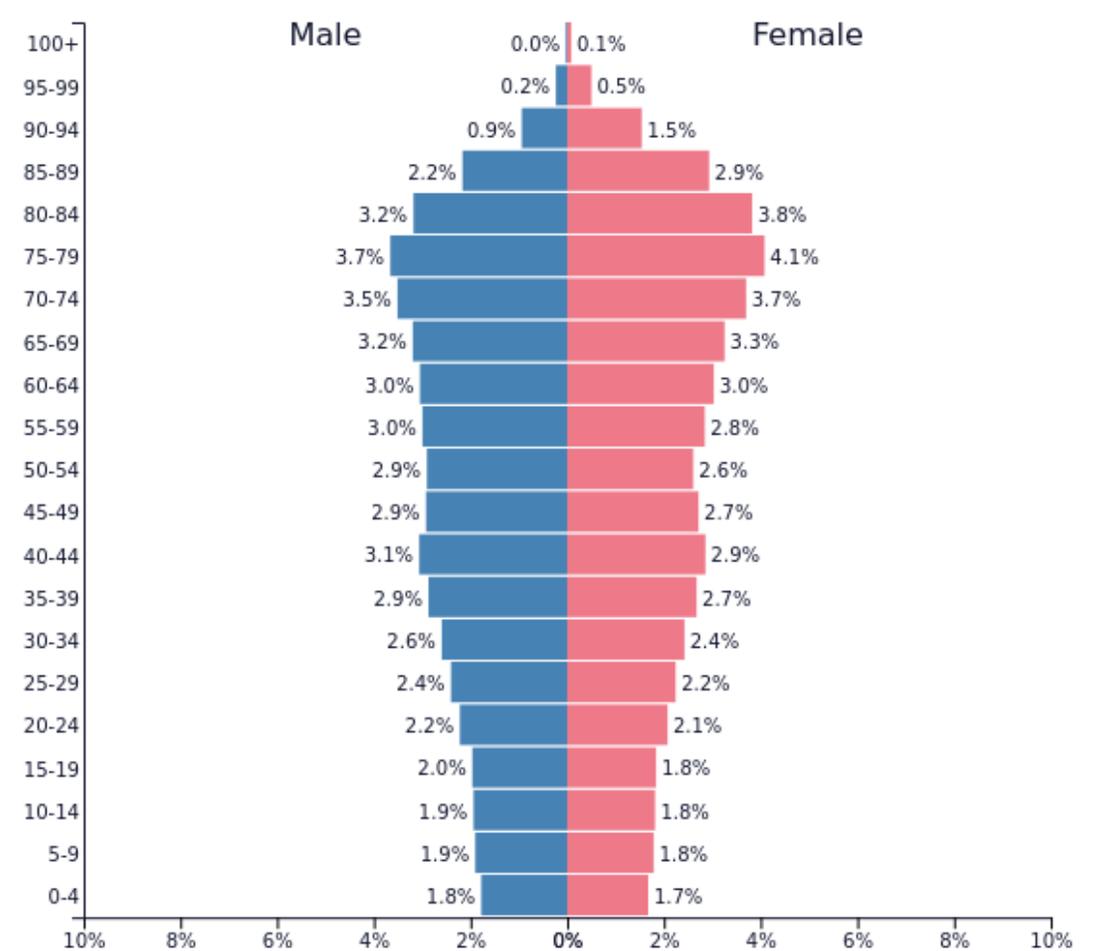
Italy - 2000
Population: **57,272,196**

Umani Italiani: La Demografia (Oggi e Domani)



PopulationPyramid.net

Italy - 2025
Population: 59,146,260



PopulationPyramid.net

Italy - 2050
Population: 51,891,098

Una delle Migliori Storie di Successo... finora

Your High-Tech Brain Follow the 8 Sensory Inputs

Red Circuits are inhibitory, all other colors are excitatory

86+ Billion Neurons
15+ Billion Neurons in the Cerebral Cortex
65+ Trillion Connections in the Cerebral Cortex
Avg of 1,000-10,000 Connections (Synapses) per Neuron
(Processor equivalent of 45,000 (7 Dual Core Processors since synapses work like transistor catches)

The Cortex is a 6 layer folded circuit board filled with electronics
 1 mm² of cortex contains 50,000+ Neurons
 making over 100 Million Synapses (switches)

The Total Surface area of the Cerebral Cortex = 2,500 cm²

These frontal circuits have been associated with decision making: 1) the OFC 2) the DLPFC, and 3) the ACC, important in sorting among conflicting options, as well as outcome processing. - The Functional Neuroanatomy of Decision-Making

It can now be recognized that the region (Orbital and Medial Prefrontal Cortex) as a whole receives highly processed sensory afferents, provides for cortical influence over visceral functions, and participates in high-level cognitive and emotional processes. - The Organization of Networks within the Orbital and Medial Prefrontal Cortex of Rats, Monkeys and Humans

Religious conviction acts like an anxiolytic, reducing emotional reactions to errors or uncertainty, providing people with a meaningful system helping them to understand the complex and uncertain world that we live in. In psychological terms, it reduces ACC activity and consequently distress. - The Anterior Cingulate Cortex

Visual Processing in the Retina
 125 Million Rods & 6 Million Color Cone Photoreceptors to 1 Million axons in the Optic Nerve

compresses video, detects movement, accident avoidance system scans for objects on a collision path and automatically sends reflex control to cortex, enhanced processing power of over four Apple A8 processors per eye



1. Sight
 125 Million Rods
 6 Million Color Cone Photoreceptors
 1 Million axons in the Optic Nerve

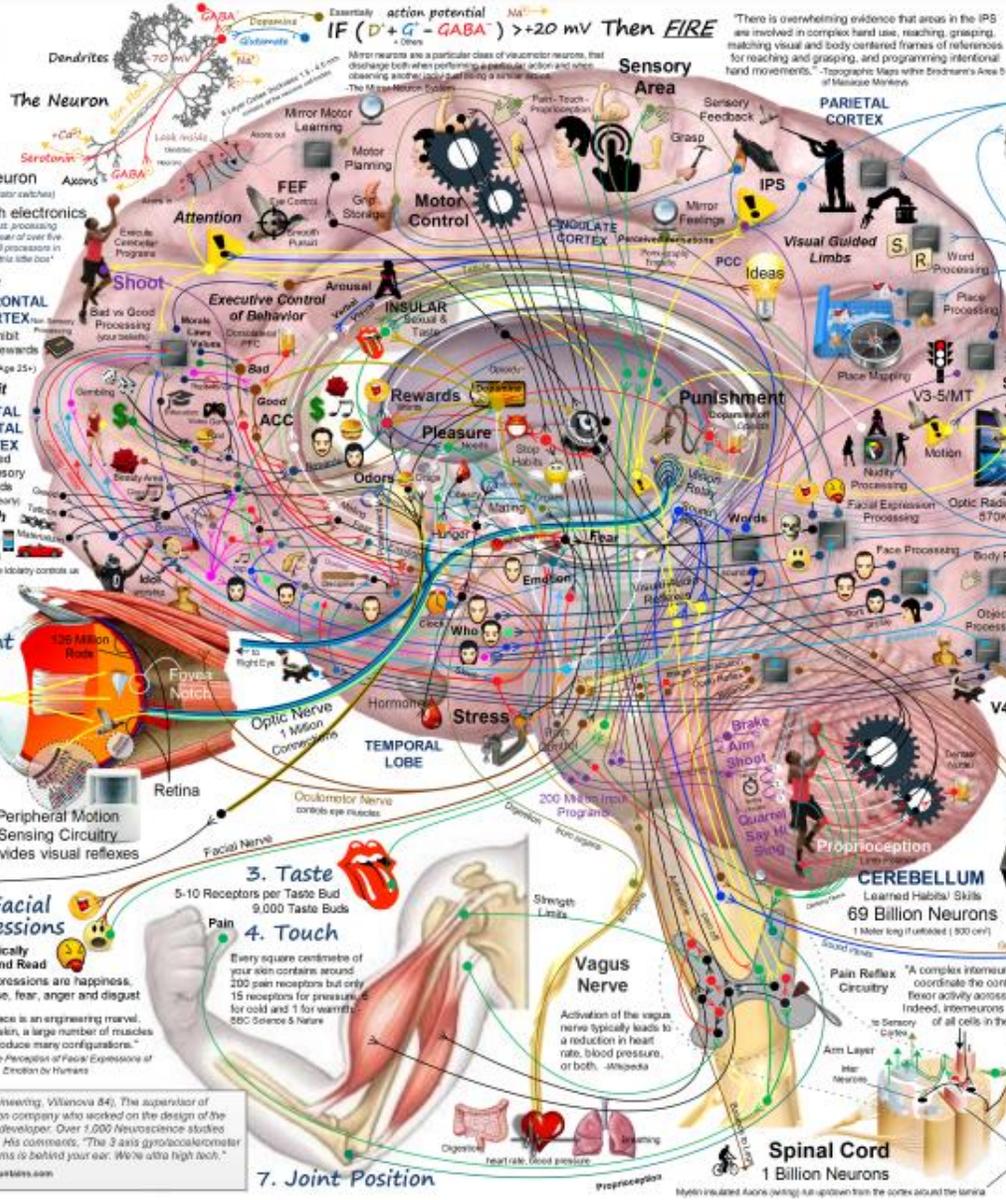
2. Smell
 12 Million Olfactory Receptor Cells (Human)
 1 Billion Olfactory Receptor Cells (Dog)
 5 Billion Olfactory Receptor Cells (Hound)

3. Taste
 5-10 Receptors per Taste Bud
 9,000 Taste Buds

4. Touch
 Every square centimeter of your skin contains around 200 pain receptors but only 15 receptors for pressure, for cold and 1 for warmth. - Science & Nature

Research performed by an Aerospace Engineer (BA Mechanical Engineering, Wilanova 84), the sponsor of Computer Aided Design (CAD) for a top military guidance and navigation company who worked on the design of the Space Shuttle guidance system and later became a statistics software developer. Over 1,000 Neuroscience studies were analyzed over a 4 year period and a large schematic assembled. His comments, "The 3 axis gyroscope/accelerometer that sensor we put in the Space Shuttle and all missile guidance systems is behind your ear. We're into high tech."

Copyright 2018 www.thehighneuroscience.com



The Visual Processing System

4-6 Billion Neurons

The recognition process likely entails a sequence of computations across visual cortex, starting from low-level properties of the visual stimulus, such as disparity, motion, or orientation, conveying little sense of the global object shape, then proceeding to more global computations in higher levels of the hierarchy of visual processing.

- Representation of Shapes, Edges, and Surfaces Across Multiple Cues in the Human Visual Cortex

Evidence from functional neuroimaging indicates that visual perception of human faces and bodies is carried out by distributed networks of face and body-sensitive areas in the occipital-temporal cortex. - Different Cortical Dynamics in Face and Body Perception

Our results thus confirm that nudity of human bodies is detected early on during visual processing, and that the human brain exhibits enhanced visual processing to other people's nude bodies. Interestingly, the N170 response to nude bodies was even greater than that to faces. - The Naked Truth: The Face and Body Sensitive N170 Response is Enhanced for Nude Bodies

During head movements, both systems must interact with the vestibular system. The goal of the pursuit system is to keep the retinal target image on the fovea by matching the eye velocity to target velocity. - The vestibulo-ocular reflex and its role in smooth pursuit

It is now becoming increasingly apparent that even single neurons can perform complex computations. - Weisbe

Navigation
 Gyro & Accelerometer

Researchers have discovered a sophisticated neural computer, buried deep in the cerebellum, that performs inertial navigation calculations to figure out a person's movement through space. - Brain's Inertial Navigation System Proposed

6. Balance & Acceleration
 Image Stabilization
 Navigation
 Eye Reflex

Vestibule
 Vestibule is similar to the main sensor used in Military Guidance and the Space Shuttle

5. Hearing
 Cochlea
 30,000 Connections in Auditory Nerve
 100,000,000 Neurons in Auditory Cortex
 15,500 Hair Cells in Cochlea

Wiring stored in DNA code
 DNA storage is very dense. At theoretical maximum, DNA can encode 455 Billion Gigabytes per gram - Anon-Genetic Digital Information Storage in DNA, Harvard University

Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale

Qualche Esempio

Ambiti Applicativi

Manifattura & Industria

Agricoltura

Banca & Finanza

Energia & Utilities

Commercio & Retail

Trasporti & Logistica

Turismo & Ospitalità

Risorse Umane

Servizi & Marketing

Sanità & Assistenza

Scuola & Educazione

Giustizia & Sistema Legale

Media & Intrattenimento

Ambiente & Sostenibilità

Ingegneria

Ricerca Scientifica

Città «Intelligente»

Telecomunicazioni

Edge-Cloud Continuum

Ambiti Applicativi

Manifattura & Industria ^{ML/DL}

Agricoltura ^{ML/DL}

Banca & Finanza ^{ML/DL}

Energia & Utilities ^{ML/DL}

Commercio & Retail ^{ML/DL}

Trasporti & Logistica ^{ML/DL}

Turismo & Ospitalità ^{ML/DL}

Risorse Umane ^{ML/DL}

Servizi & Marketing ^{ML/DL}

Sanità & Assistenza ^{ML/DL}

Scuola & Educazione ^{ML/DL}

Giustizia & Sistema Legale ^{ML/DL}

Media & Intrattenimento ^{ML/DL}

Ambiente & Sostenibilità ^{ML/DL}

Ingegneria ^{ML/DL}

Ricerca Scientifica ^{ML/DL}

Città «Intelligente» ^{ML/DL}

Telecomunicazioni ^{ML/DL}

Edge-Cloud Continuum ^{ML/DL}

Ambiti Applicativi

Manifattura & Industria ^{LLM}

Agricoltura ^{LLM}

Banca & Finanza ^{LLM}

Energia & Utilities ^{LLM}

Commercio & Retail ^{LLM}

Trasporti & Logistica ^{LLM}

Turismo & Ospitalità ^{LLM}

Risorse Umane ^{LLM}

Servizi & Marketing ^{LLM}

Sanità & Assistenza ^{LLM}

Scuola & Educazione ^{LLM}

Giustizia & Sistema Legale ^{LLM}

Media & Intrattenimento ^{LLM}

Ambiente & Sostenibilità ^{LLM}

Ingegneria ^{LLM}

Ricerca Scientifica ^{LLM}

Città «Intelligente» ^{LLM}

Telecomunicazioni ^{LLM}

Edge-Cloud Continuum ^{LLM}

Ambiti Applicativi

Manifattura & Industria

Agricoltura

Banca & Finanza

Energia & Utilities

Commercio & Retail

Trasporti & Logistica

Turismo & Ospitalità

Risorse Umane

Servizi & Marketing

Sanità & Assistenza

Scuola & Educazione

Giustizia & Sistema Legale

Media & Intrattenimento

Ambiente & Sostenibilità

Ingegneria

Ricerca Scientifica

Città «Intelligente»

Telecomunicazioni

Edge-Cloud Continuum

Intelligenza Artificiale «Pervasiva»

**Intelligent
production**

**Intelligent
life**



**Intelligent
society**

Ubiquitous Intelligence

Intelligenza Artificiale per La Scuola e l'Educazione

Dalla Pedagogia per l'IA alla IA per la Pedagogia

ITIS C. Zuccante 1983

Uno dei punti cruciali per lo sviluppo del CAI risiede senz'altro nell'arricchimento del colloquio tra studente e calcolatore, che potrà registrare un notevole sviluppo se, come si può ben ritenere **considerando l'evoluzione dei sistemi di intelligenza artificiale**, questi problemi verranno, in futuro, affrontati con successo.

Si pensi a quali enormi prospettive aprirebbe nel campo della didattica la possibilità, da parte di un calcolatore, di elaborare una "certa quantità" di linguaggio naturale.

Per ora si possono solo intravedere dei piccoli interpreti capaci di svolgere delle azioni elementari in risposta a semplici comandi impartiti dallo studente.

*Sulle applicazioni del calcolatore nella didattica e sulla realizzazione di uno strumento per lo sviluppo dell'apprendimento nei bambini
a.s. 1982/1983*

La Pedagogia di Piaget

- **Teoria del costruttivismo di Piaget:** l'apprendimento come processo attivo in cui gli studenti costruiscono nuove idee o concetti basandosi su conoscenze attuali e passate.
- **Influenza sull'IA:** le idee di Piaget sullo sviluppo cognitivo hanno ispirato la ricerca sull'IA su come le macchine possono apprendere e processare l'informazione.



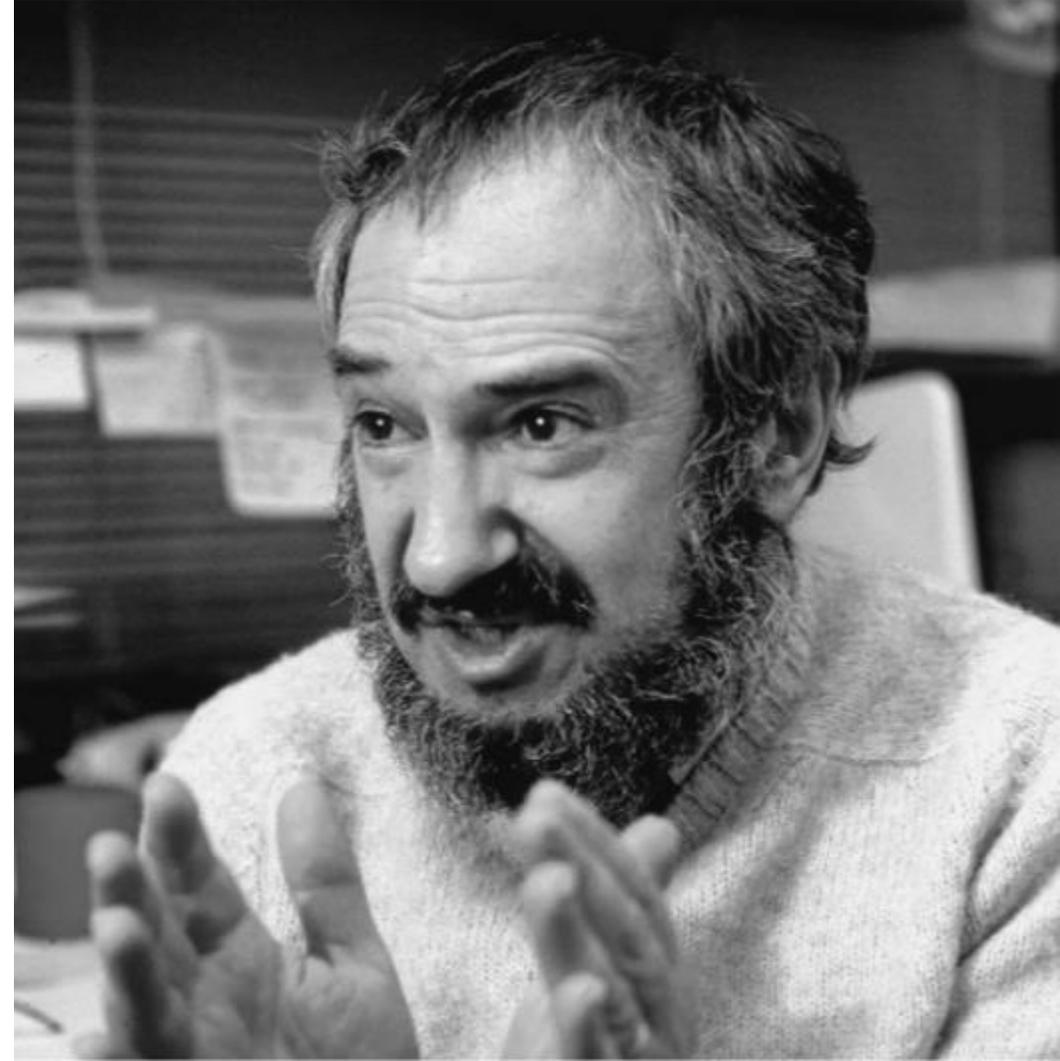
JEAN PIAGET

L'intelligenza è quella cosa che
usi quando non sai che fare.

Personaggi fondamentali del mondo della Psicologia e della Psicoterapia

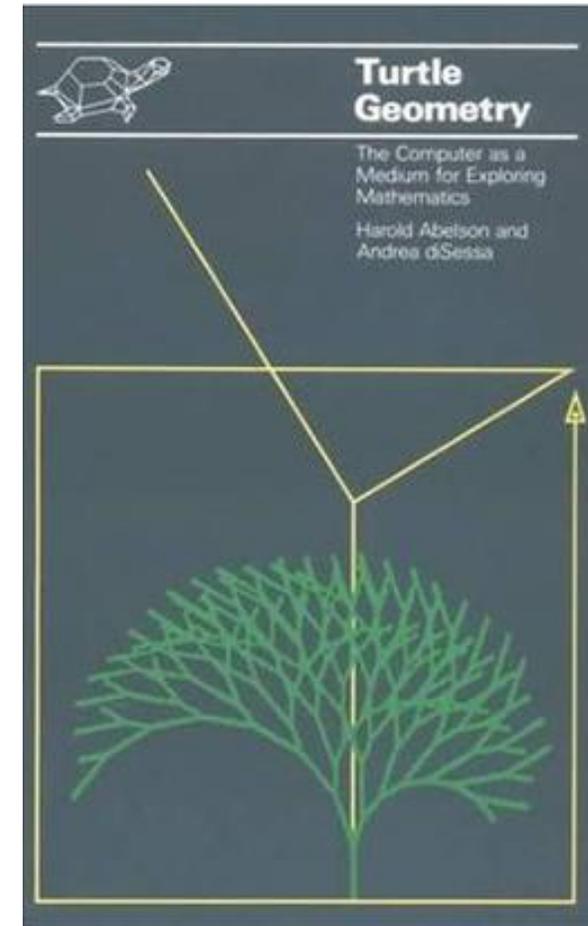
Seymour Papert e il Costruzionismo

- **Costruzionismo di Papert:** apprendimento attraverso il fare e il costruire, con un'enfasi sulla tecnologia (ad esempio, il linguaggio di programmazione LOGO).
- **Impatto sull'IA:** il lavoro di Papert ha portato allo sviluppo di software educativi e sistemi di IA che imitano o migliorano i processi di apprendimento umano.



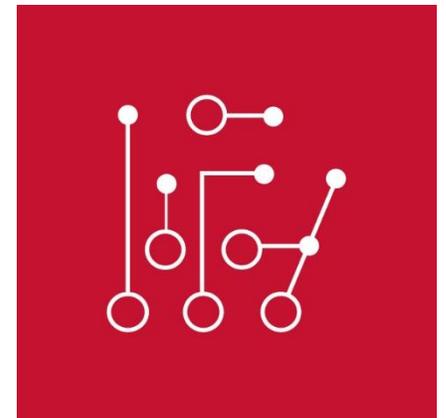
Dalla Pedagogia alla IA

- **Software Educativo:** Logo e le versioni successive come Scratch sono stati risultati diretti del pensiero costruzionista, insegnando la programmazione ai bambini attraverso il gioco.
- **Algoritmi di Apprendimento:** Modelli di machine learning ispirati a come gli umani apprendono dall'esperienza e dall'interazione.
- **Sistemi di Tutoraggio Intelligenti:** Sistemi progettati per adattarsi agli stili di apprendimento individuali, richiamando le fasi di sviluppo cognitivo di Piaget.



Dalla IA alla Pedagogia Moderna

- **Apprendimento Personalizzato:** L'IA può adattare i contenuti educativi alle esigenze, al ritmo e allo stile di apprendimento individuale, riflettendo la visione di Papert di un'educazione centrata sullo studente.
- **Feedback e Valutazione in Tempo Reale:** Gli strumenti di IA forniscono feedback immediato, migliorando il processo di apprendimento consentendo rapidi adattamenti nei metodi di insegnamento o negli approcci degli studenti.
- **Automazione delle Attività di Routine:** L'IA può automatizzare la correzione e altre mansioni amministrative, liberando gli educatori per concentrarsi sull'insegnamento e sull'interazione.



Tendenze Attuali per l'IA nell'Educazione

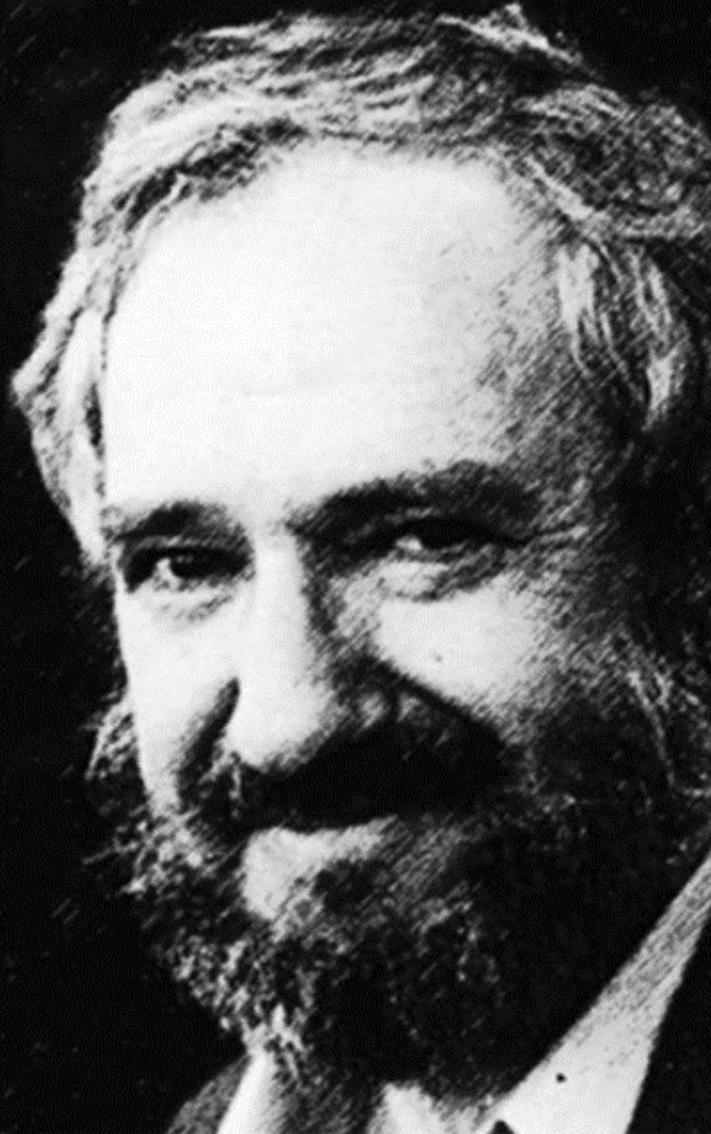
- **Sistemi di Tutoraggio «Intelligenti»:** Sistemi in grado di imitare i tutor umani, fornendo interazione uno a uno.
- **IA nello Sviluppo del Curriculum:** L'IA aiuta ad aggiornare i contenuti educativi per tenere il passo con gli avanzamenti scientifici e tecnologici.
- **Considerazioni Etiche:** Discussione sulla privacy, sicurezza dei dati e il divario digitale nell'educazione assistita da IA.



The one really
competitive
skill is the skill
of being able
to learn”

Seymour Papert

AI and Computer Learning Pioneer



Sanità & Assistenza

Focus su Intelligenza Artificiale per una
Popolazione che Invecchia

Soluzioni per Ambient Assisted Living



Home

About the project

Objectives

Work Plan

News & Press

Events

Results

Videos

Photos

Partners

Register

Related Links

Funding Agencies

Contacts

Agnes

The project AGNES is a part of The Ambient Assisted Living (AAL) Joint Programme that is a joint research and development funding programme implemented by 20 European Member States and 3 Associated States. The programme receives a substantial financial support - based on article 169 of the EC treaty - from the European Commission.

AGNES is a 3-year project, started in September 2009. It has a total budget of 3.6 million Euros, of which 2.0 million Euros is provided by the AAL Joint Programme.

The objective of the AAL Joint Programme is to enhance the quality of life of older people and strengthen the industrial base in Europe through the use of Information and Communication Technologies (ICT).

More information about the joint programme is available from here.

<http://www.aal-europe.eu/>

Partners



AGNES: Bisogni Essenziali...



For elderly and disabled people,
everyday tasks often require assistance...

Aspect of Everyday Life	Example Situation	Traditional solution	Problem with traditional solution	Opportunities
Drinking and eating	<i>Cannot remember how to make a meal</i>	Carer visits and prepares food	Not enough care available	Technology to remind person how to cook
Sleeping	<i>Person doesn't sleep and gets up at night</i>	Carer/relative monitors situation; stays to check	Relative influences behavior	Activity monitor
Moving about house	<i>Person cannot open a door or window</i>	Person waits for assistance from carer or relative	Limits behavior; safety issues	Automated systems
Getting in and out of bed	<i>Person needs assistance; is confined to a wheelchair</i>	Carer or relative provides physical assistance	Care is limiting or becomes too expensive in the future	Physical assistance system
Taking Medicine	<i>Forgetting to take pills/medicine</i>	Relative makes call to remind	Relative too busy and forgets	Reminder system, Automatic pill dispensers



AGNES: Supporto Emotivo...



Many elderly and disabled people require emotional support...

Issue	Example Situation	Traditional solution	Problem with traditional solution	Opportunities
Loneliness	<i>Person lacks company; lives alone and is immobile</i>	Relative makes regular visits	Relative is too busy to visit	Communications/ telepresence technologies; social networking; robot companions
Boredom	<i>Lack of mental stimulation worsens forgetfulness</i>	Relative and friend visits	Relative is too busy to visit	Entertainment and communications technologies; social networking



AGNES: Situazioni di Difficoltà e Emergenza



...and help in coping with difficult or emergency situations

Issue	Example situation	Traditional solution(s)	Problem with traditional solution	Opportunities
Vulnerability	<i>Bogus callers</i>	Advice from carer or relative	Person gets confused	Access technologies
Accidents	<i>Falling over or becoming trapped</i>	Carer support	Carer may not be present	Activity monitoring
Getting lost outside the home	<i>Early-stage dementia; person is physically fine but forgets where they are when out</i>	Person confined to their home or taken into care	...unethical; can lead to deterioration	Location technologies; activity monitoring
Equipment Safety	<i>Person leaves gas cooker or water tap on.</i>	Overflow pipes, smoke alarms; remove cooker; panic button	Not 100% failsafe!	Automated safety systems and switches
Health	<i>Sudden change in health condition; person falls ill</i>	Panic button or telephone	False alarms; lack of contextual information	Activity monitoring; social alarms





Many needs also exist for “domotic solutions” and applications...

Example Need	Societal	Individual
<i>To address problems associated with aging populations</i>	•	
<i>To alleviate healthcare burdens</i>	•	
<i>Care strategy and frameworks</i>	•	•
<i>Providing assistance in everyday life</i>		•
<i>Providing emotional support</i>		•
<i>Preventing or coping with emergency situations</i>		•



AGNES: Tendenze Tecnologiche...



Technology trends...

New opportunities appears...

- The internet will be available in every device
- RFID capable devices (including NFC)
- Context Awareness
- Integration of services
- Networking capacity is increasing
- Broadband communication is becoming more and more available at the home, but also on wearable equipment
- Easy authentication systems.
- Communication capabilities in home artifacts
- Integration of entertainment devices
- Advance recognition of user states. i.e. feeling, emotions
- The rise of the robotics

Qualche Dettaglio

Diagnostica per Immagini

Medicina Predittiva

Medicina di Precisione

Assistenza Sanitaria

Sistemi “Indossabili”

Robot Assistenti

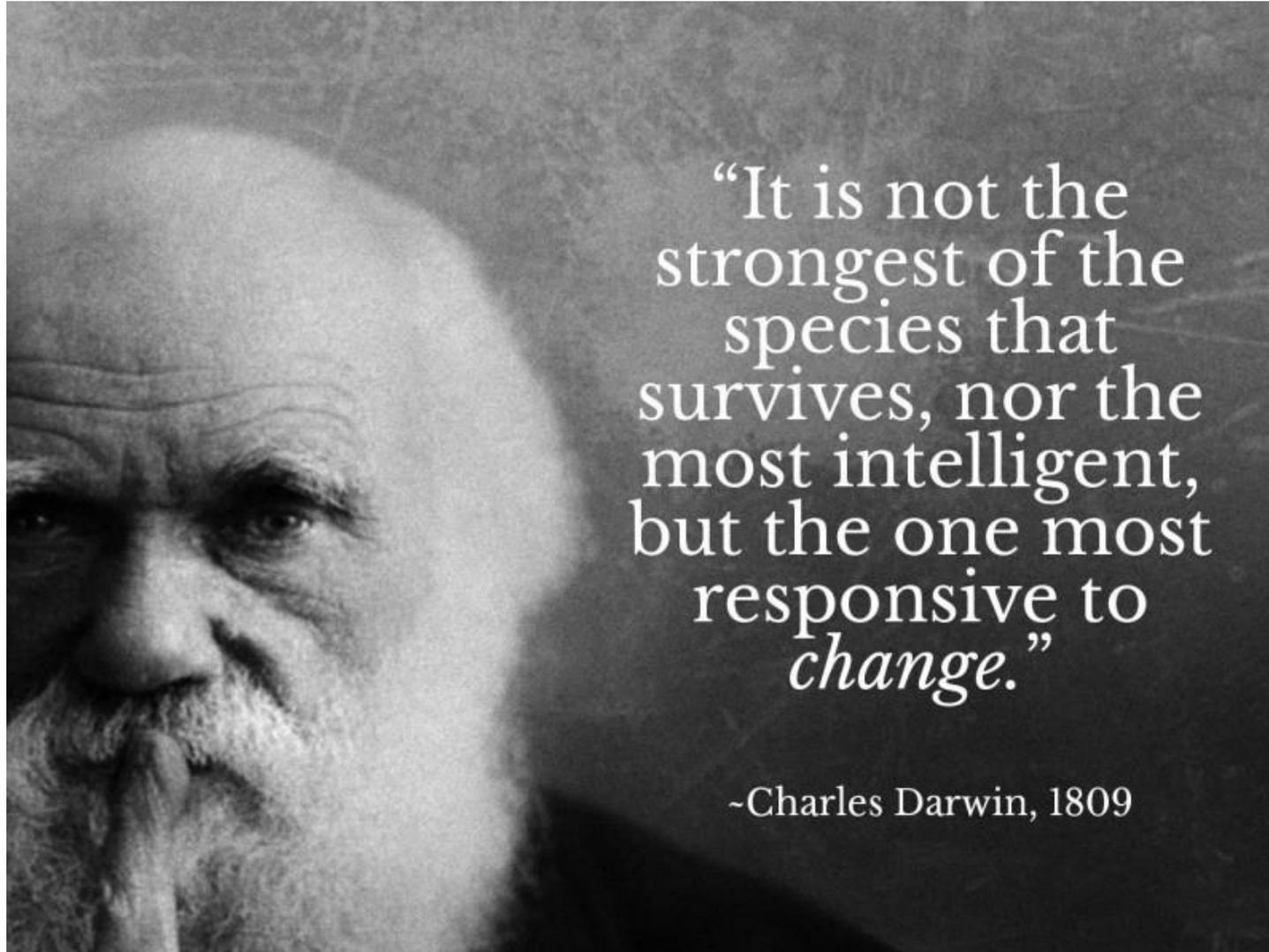
Robot Terapeutici

Robot Umanoidi

Esoscheletri “Intelligenti”

Ausili “Intelligenti”

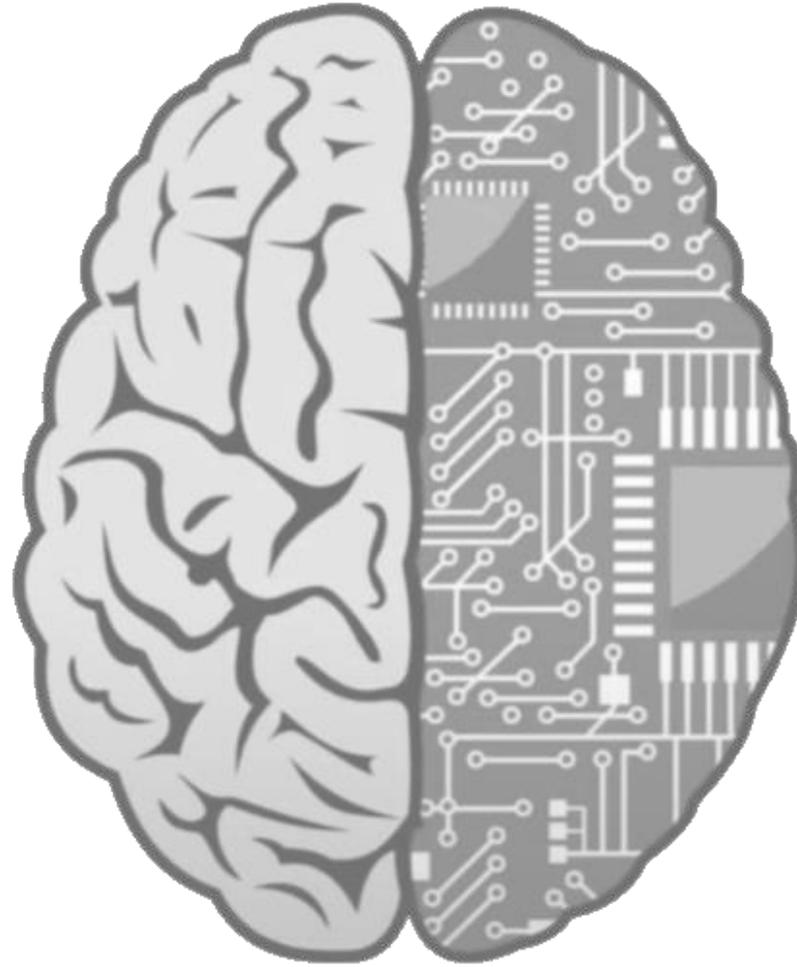
Survival of the Fittest



“It is not the
strongest of the
species that
survives, nor the
most intelligent,
but the one most
responsive to
change.”

-Charles Darwin, 1809

Incontro di Intelligenze... o Scontro?



Grazie per l'Attenzione

www.capobianco.net

Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale

Appendice

Manifattura e Industria

- **Robotica Automatizzata:** Uso di robot intelligenti per assemblaggio e operazioni ripetitive.
- **Controllo Qualità con Visione Artificiale:** AI per ispezionare prodotti in tempo reale per difetti.
- **Manutenzione Predittiva:** Algoritmi che prevedono quando le macchine richiederanno manutenzione.
- **Ottimizzazione della Produzione:** Utilizzo di AI per ottimizzare i piani di produzione basandosi su dati storici e previsioni.
- **Gestione delle Risorse:** AI per la gestione intelligente dell'energia e delle risorse di produzione

Agricoltura

- **Agricoltura di Precisione:** Analisi dei dati per ottimizzare fertilizzazione, irrigazione e raccolta.
- **Droni per il Monitoraggio:** Droni con AI per sorvegliare le colture, rilevare parassiti o malattie.
- **Robot per la Raccolta:** Macchine autonome per raccogliere frutta e verdura.
- **Previsione del Clima:** Modelli di AI per prevedere condizioni meteorologiche e ottimizzare la pianificazione agricola.
- **Analisi del Suolo:** Sensori e AI per analizzare la composizione del suolo e consigliare sui trattamenti.

Banca e Finanza

- **Rilevamento di Frodi:** Algoritmi di AI per identificare transazioni sospette in tempo reale.
- **Gestione del Rischio:** Modelli predittivi per valutare i rischi di credito e investimento.
- **Trading Algoritmico:** AI utilizzata per eseguire operazioni di mercato in modo autonomo.
- **Personalizzazione dei Servizi:** Offrire consulenza finanziaria personalizzata basata su analisi dei dati del cliente.
- **Automazione dei Processi:** AI per automatizzare processi come la gestione dei conti e il servizio clienti

Energia & Utilities

- **Gestione della Rete:** Ottimizzazione della distribuzione di energia per ridurre perdite.
- **Previsione della Domanda Energetica:** AI per prevedere il consumo energetico e gestire meglio la produzione.
- **Manutenzione delle Infrastrutture:** Monitoraggio intelligente per prevenire guasti nelle reti elettriche o idriche.
- **Energie Rinnovabile:** Ottimizzazione dell'uso e della distribuzione dell'energia solare, eolica, ecc.
- **Smart Grids:** Sistemi di IA per creare reti elettriche intelligenti che migliorano l'efficienza e l'affidabilità.

Commercio & Retail

- **Gestione dell'Inventario:** AI per prevedere la domanda e ottimizzare le scorte.
- **Esperienza del Cliente:** Personalizzazione delle offerte e raccomandazioni basate sulle preferenze del cliente.
- **Automazione del Checkout:** Sistemi di pagamento senza casse con riconoscimento visivo.
- **Marketing Personalizzato:** AI per creare campagne di marketing su misura per segmenti di clienti.
- **Logistica e Consegna:** Ottimizzazione delle rotte di consegna e gestione degli ordini.

Trasporti & Logistica

- **Veicoli Autonomi:** Sviluppo e implementazione di camion o droni autonomi per trasporti.
- **Ottimizzazione delle Rotte:** Algoritmi di AI per trovare le rotte più efficienti per veicoli e flotte.
- **Gestione del Traffico:** Sistemi intelligenti per ridurre la congestione del traffico.
- **Previsione della Manutenzione:** AI per prevedere e prevenire guasti nei mezzi di trasporto.
- **Smart Warehousing:** Automazione e ottimizzazione dello stoccaggio e della movimentazione delle merci.

Risorse Umane & Gestione del Personale

- **Recruiting AI:** Strumenti di AI per la selezione e il matching delle competenze dei candidati.
- **Formazione Personalizzata:** Sistemi di apprendimento che si adattano alle esigenze dei dipendenti.
- **Monitoraggio del Benessere:** AI per analizzare dati e migliorare il benessere dei dipendenti.
- **Automazione delle Risorse Umane:** Gestione automatizzata di ferie, turni, e altre attività amministrative.
- **Analisi della Performance:** Algoritmi per valutare le prestazioni dei dipendenti e offrire feedback.

Servizi & Marketing

- **Analisi del Comportamento del Consumatore:** AI per comprendere meglio le preferenze dei clienti.
- **Chatbot per il Supporto:** Automazione del servizio clienti con risposte in tempo reale.
- **Automazione del Marketing:** Creazione e gestione di campagne di marketing automatizzate e personalizzate.
- **Ottimizzazione SEO:** AI per migliorare la visibilità online attraverso l'ottimizzazione dei motori di ricerca.
- **Gestione della Reputazione:** Monitoraggio e risposta automatizzata alle recensioni e ai feedback online.

Sanità & Assistenza Domiciliare

- **Diagnosi Assistita:** AI per analizzare immagini mediche (MRI, CT) per diagnosi più accurate.
- **Gestione dei Dati Clinici:** Sistemi di IA per organizzare e analizzare dati pazienti per migliorare le cure.
- **Sviluppo Farmacologico:** Utilizzo di AI per accelerare la ricerca e lo sviluppo di nuovi farmaci.
- **Monitoraggio Remoto dei Pazienti:** Dispositivi con IA per monitorare la salute dei pazienti a distanza.
- **Assistenza Personale:** Chatbot per fornire consulenza sanitaria di base o ricordare ai pazienti di prendere farmaci.

Scuola & Educazione

- **Apprendimento Personalizzato:** Utilizzo di AI per adattare i percorsi didattici alle esigenze individuali degli studenti, migliorando l'efficacia dell'apprendimento.
- **Tutoraggio Intelligente:** Sistemi di AI che forniscono feedback immediato e personalizzato sugli esercizi e sui compiti, agendo come tutor virtuali.
- **Automazione Amministrativa:** AI per gestire attività amministrative e la valutazione automatica di test a risposta chiusa, permettendo agli insegnanti di concentrarsi sulla didattica.
- **Sviluppo di Contenuti Educativi:** Creazione di materiale didattico interattivo e dinamico, come simulazioni e giochi educativi, che si adattano al livello di comprensione dello studente.
- **Analisi Educativa:** Analizzare dati di apprendimento su larga scala per individuare tendenze e definire strategie educative.

Giustizia & Sistema Legale

- **Analisi Predittiva:** AI per prevedere i risultati dei processi o per identificare tendenze nei dati giudiziari.
- **Ricerca Legale:** Automatizzare la ricerca di precedenti legali e documenti rilevanti per i casi.
- **Gestione dei Documenti:** Sistemi di AI per organizzare, classificare e recuperare documenti legali.
- **Assistenza alla Corte:** Strumenti di AI per aiutare nella trascrizione delle udienze, traduzione simultanea, o per assistere giudici e avvocati con informazioni in tempo reale.
- **Prevenzione del Crimine:** Analisi dei dati per prevedere e prevenire attività criminali.

Media & Intrattenimento

- **Raccomandazione dei Contenuti:** Sistemi come quelli di Netflix o Spotify che suggeriscono film, serie TV, o musica basati sui gusti dell'utente.
- **Produzione di Contenuti:** AI per scrivere articoli, sceneggiature, o per creare musica, testi, video e arte.
- **Effetti Speciali e Post-Produzione:** Utilizzo di AI per migliorare o creare effetti speciali nei film o giochi.
- **Editoria:** AI per la correzione automatica di testi, traduzione, e per ottimizzare la pubblicazione.
- **Personalizzazione dell'Esperienza:** Creazione di esperienze di gioco o di visione personalizzate basate sull'interazione dell'utente.

Turismo & Ospitalità

- **Gestione delle Prenotazioni:** Sistemi di IA per gestire prenotazioni di hotel, voli, e altro, ottimizzando l'occupazione e il pricing.
- **Esperienza del Cliente:** Chatbot per assistere nella pianificazione del viaggio o per fornire informazioni turistiche.
- **Raccomandazioni di Viaggio:** AI per suggerire destinazioni, attività, o ristoranti basati sui profili degli utenti.
- **Sicurezza e Assistenza:** Monitoraggio intelligente per la sicurezza degli ospiti o per fornire assistenza in tempo reale.
- **Analisi delle Recensioni:** AI per analizzare feedback e recensioni per migliorare servizi e esperienze.

Sicurezza & Difesa

- **Sorveglianza e Monitoraggio:** AI per analizzare video in tempo reale per rilevare attività sospette.
- **Cybersecurity:** Sistemi di IA per rilevare, prevenire e rispondere a minacce informatiche.
- **Analisi delle Minacce:** Previsione di attacchi o minacce attraverso l'analisi di grandi volumi di dati.
- **Droni (sottomarini, marini, terrestri, aerei, anfibi):** Implementazione di droni autonomi per missioni di sorveglianza o di altro tipo.
- **Simulazioni e Addestramento:** Utilizzo di IA per creare scenari di addestramento realistici e personalizzati.

Ambiente & Sostenibilità

- **Monitoraggio Ambientale:** AI per analizzare dati da sensori per monitorare l'inquinamento, la biodiversità o i cambiamenti climatici.
- **Gestione delle Risorse Naturali:** Ottimizzazione dell'uso delle risorse naturali come acqua e foreste.
- **Prevenzione dei Disastri:** Predizione e gestione dei rischi di disastri naturali come incendi, inondazioni o terremoti.
- **Riciclaggio e Gestione dei Rifiuti:** Sistemi di AI per migliorare il processo di riciclaggio e la gestione dei rifiuti.
- **Agricoltura Sostenibile:** Uso di IA per promuovere pratiche agricole che riducono l'impatto ambientale.

Ingegneria

- **Progettazione Assistita dal Computer (CAD):** L'IA può ottimizzare il design di prodotti, strutture o componenti attraverso algoritmi generativi che esplorano migliaia di possibili soluzioni per trovare la migliore.
- **Simulazioni e Modelli:** Utilizzo di IA per creare modelli predittivi complessi che simulano il comportamento di materiali, sistemi meccanici, o circuiti elettronici, riducendo la necessità di test fisici costosi.
- **Manutenzione Predittiva:** Analisi dei dati per prevedere guasti in macchinari industriali, permettendo interventi di manutenzione proattivi che aumentano la durata e l'efficienza dell'equipaggiamento.
- **Ottimizzazione dei Processi di Produzione:** IA per migliorare le linee di produzione, ridurre gli sprechi, e ottimizzare il consumo energetico attraverso l'analisi in tempo reale dei dati operativi.
- **Robotica e Automazione:** Sviluppo di robot autonomi o collaborativi (cobot) che utilizzano IA per apprendere e adattarsi alle nuove attività o per lavorare in ambienti dinamici.

Ricerca Scientifica

- **Analisi dei Dati di Ricerca:** L'IA è utilizzata per analizzare grandi set di dati sperimentali, identificando pattern o anomalie che potrebbero sfuggire agli occhi umani, accelerando la scoperta scientifica.
- **Simulazioni e Modelli Scientifici:** Creazione di modelli di simulazione più accurati per fenomeni complessi in fisica, chimica, biologia, e altre scienze, utilizzando apprendimento automatico per raffinare questi modelli.
- **Automazione della Ricerca:** Sistemi di IA per automatizzare parti del processo di ricerca, come la conduzione di esperimenti robotici o l'analisi di immagini microscopiche.
- **Scoperta di Nuovi Materiali:** Utilizzo di algoritmi di apprendimento automatico per prevedere le proprietà dei nuovi materiali, aiutando nella ricerca di materiali con caratteristiche specifiche.
- **Climatologia e Scienze Ambientali:** Modelli climatici avanzati alimentati da IA per prevedere cambiamenti climatici, eventi meteorologici estremi, o per analizzare l'impatto ambientale di varie attività umane.

Città «Intelligente»

- **Ottimizzazione Traffico:** Sistemi di IA per analizzare i flussi di traffico e ottimizzare i semafori o suggerire percorsi alternativi.
- **Videosorveglianza Intelligente:** IA per analizzare in tempo reale i filmati delle telecamere per rilevare comportamenti anomali, incidenti o crimini.
- **Gestione dell'Illuminazione:** Sistemi di illuminazione pubblica che si adattano alle condizioni ambientali o alla presenza di persone.
- **Gestione delle Risorse:** IA per ottimizzare la distribuzione e l'uso di risorse come acqua ed elettricità, migliorando la sostenibilità.
- **Raccolta Ottimizzata Rifiuti:** Sensori intelligenti nei cassonetti che comunicano con sistemi di IA per organizzare la raccolta dei rifiuti.
- **Trasporto Pubblico Intelligente:** Previsione della domanda per ottimizzare gli orari e le rotte dei mezzi pubblici.

Telecomunicazioni

- **Ottimizzazione della Rete:** L'IA può analizzare traffico di rete in tempo reale per ottimizzare la gestione delle risorse, migliorando l'efficienza della rete e la QoS.
- **Gestione delle Operazioni di Rete:** Utilizzo di sistemi di IA per prevedere e prevenire guasti, automatizzare la manutenzione e ridurre i tempi di inattività attraverso un monitoraggio continuo e proattivo.
- **Analisi Predittiva per la Domanda:** Previsione delle esigenze di rete per anticipare la domanda, garantendo che le reti siano scalabili e pronte picchi di traffico.
- **Personalizzazione dei Servizi:** IA per offrire servizi personalizzati basati sul comportamento dell'utente.
- **Sicurezza della Rete:** Algoritmi di machine learning per rilevare e rispondere alle minacce di sicurezza in tempo reale.
- **Gestione dello Spettro Radio:** Ottimizzazione dell'uso dello spettro radio attraverso tecniche di IA per migliorare la copertura e la capacità delle reti.

Edge-Cloud Continuum

- **Elaborazione in Tempo Reale:** L'IA sul bordo della rete (edge) consente l'elaborazione immediata dei dati vicino alla fonte, riducendo la latenza per applicazioni come veicoli autonomi, IoT industriale, o realtà aumentata.
- **Ottimizzazione Risorse:** Decidere dinamicamente dove elaborare i dati, bilanciando carico di lavoro, energia, e prestazioni.
- **Sicurezza Avanzata:** Sistemi di sicurezza IA a livello edge per rilevare anomalie e minacce localmente, riducendo la vulnerabilità associata all'invio di dati sensibili.
- **Riduzione della Latenza:** Applicazioni che richiedono bassa latenza possono beneficiare dell'IA per prendere decisioni rapide sul bordo della rete.
- **Gestione del Traffico di Rete:** Gestire e ottimizzare il flusso di dati tra edge e cloud, garantendo che le applicazioni funzionino senza interruzioni e con la migliore efficienza possibile.
- **Personalizzazione a Livello Edge:** Modelli di IA per adattare i servizi e le risposte in tempo reale alle preferenze e ai comportamenti locali degli utenti.

Intelligenza Artificiale per La Scuola e l'Educazione

Appendice

Piattaforme di e-Learning

- [Knewton](#) - Utilizza l'IA per fornire un apprendimento adattivo, personalizzando il contenuto per ogni studente basato sulla comprensione e sul rendimento.
- [DreamBox Learning](#) - Specializzata in matematica, applica l'IA per modificare in tempo reale le lezioni in base al livello di comprensione dello studente.
- [ALEKS](#) - Usa l'IA per valutare continuamente ciò che uno studente sa e non sa, fornendo un'istruzione mirata in materie come matematica e chimica.
- [Smart Sparrow](#) - Implementa l'IA per creare corsi che si adattano dinamicamente alle risposte degli studenti, offrendo un apprendimento personalizzato.
- [Cognii](#) - Offre un assistente di apprendimento virtuale alimentato da IA che fornisce feedback istantaneo sulle risposte a domande aperte.

Piattaforme Educative Specifiche

- [Khan Academy](#) - Con l'introduzione di Khanmigo, utilizza l'IA per fornire percorsi di apprendimento personalizzati, assistenza nelle risposte e feedback.
- [Quizlet](#) - Il suo sistema "Learn" utilizza l'IA per personalizzare la preparazione agli esami e l'apprendimento attraverso flashcard e giochi.
- [Memrise](#) - Usa l'IA per ottimizzare il processo di memorizzazione delle parole e delle frasi in lingue straniere.
- [Jill Watson](#) - Originariamente progettato per rispondere alle domande degli studenti sui forum di discussione dei corsi online, Jill Watson ha evoluto le sue capacità per fornire supporto più ampio nell'educazione.

Piattaforme di Gestione dell'Apprendimento

- [Schoology](#) - Incorpora funzionalità di IA per suggerire contenuti educativi basati su ciò che gli studenti hanno già imparato.
- [TalentLMS](#) - Integra l'IA per suggerire corsi e materiale di studio basati sul comportamento e le prestazioni degli utenti.
- [Docebo](#) - Usa l'IA per raccomandare percorsi di apprendimento personalizzati e per automatizzare la creazione di contenuti educativi.
- [Blackboard](#) - Con la sua piattaforma "Blackboard Predict", utilizza l'IA per personalizzare l'esperienza di apprendimento e prevedere il successo.
- [360Learning](#) - Offre strumenti di IA per identificare e colmare lacune di competenze all'interno dei team aziendali.
- [OpenSimon](#) è un toolkit che mira a migliorare l'apprendimento attraverso la «ingegneria del learning». Fornisce una suite di strumenti per analizzare e migliorare l'efficacia dell'insegnamento e dell'apprendimento.

Strumenti di Apprendimento Personalizzato

- [Albert.io](#) - Utilizza l'IA per personalizzare le domande di pratica per la preparazione agli esami.
- [Blooket](#) - Incorpora l'IA per adattare giochi educativi al livello di conoscenza degli studenti.
- [Grammarly](#) - Mentre è noto per la correzione grammaticale, usa l'IA per offrire suggerimenti personalizzati basati sull'uso linguistico dell'utente.
- [Thinkster Math](#) - Combina tutor umani con tecnologia AI per fornire istruzione matematica personalizzata.
- [LermoAI](#) - Un progetto open-source che genera contenuti di apprendimento personalizzati basati sulle preferenze dell'utente.

Sfide

- **Accesso Equo agli Strumenti Educativi:** La disuguaglianza nell'accesso alla tecnologia può ampliare il divario educativo. Non tutti gli studenti o le istituzioni hanno le stesse risorse per integrare l'IA nell'apprendimento.
- **Mantenimento degli Elementi Umani nell'Educazione:** Garantire che gli insegnanti mantengano un ruolo centrale, utilizzando l'IA come strumento per migliorare, non sostituire, l'insegnamento umano.
- **Privacy e Protezione dei Dati:** L'uso di sistemi di IA nell'educazione implica la gestione di grandi quantità di dati personali degli studenti.
- **Preparazione degli Educatori:** Gli insegnanti devono essere formati per utilizzare efficacemente le tecnologie di IA, il che richiede tempo, risorse e un cambiamento culturale nell'educazione.
- **Bias negli Algoritmi:** Gli algoritmi di IA possono perpetuare o amplificare pregiudizi esistenti se non sono sviluppati con un'attenzione particolare alla diversità e all'inclusione.

Opportunità

- **Trasformazione dell'Ambiente di Apprendimento:** L'IA può abilitare ambienti educativi dinamici che rispondono in tempo reale alle esigenze degli studenti, rendendo l'apprendimento più coinvolgente e personalizzato.
- **Accesso Universale all'Educazione:** L'educazione può diventare più accessibile a livello globale, particolarmente per coloro che vivono in aree remote o con disabilità, grazie all'apprendimento online e all'assistenza personalizzata.
- **Innovazione nell'Insegnamento:** Nuove metodologie didattiche, come la gamification, l'apprendimento basato su progetti, e l'uso di realtà aumentata e virtuale, rendendo l'apprendimento più interattivo e interessante.
- **Analisi Predittiva:** Utilizzando l'IA per prevedere il successo o la difficoltà degli studenti, le scuole possono intervenire precocemente con supporto mirato, migliorando i risultati educativi.
- **Collaborazione Globale:** L'IA può facilitare la collaborazione tra educatori, studenti, e ricercatori, promuovendo uno scambio culturale e di conoscenze senza precedenti.

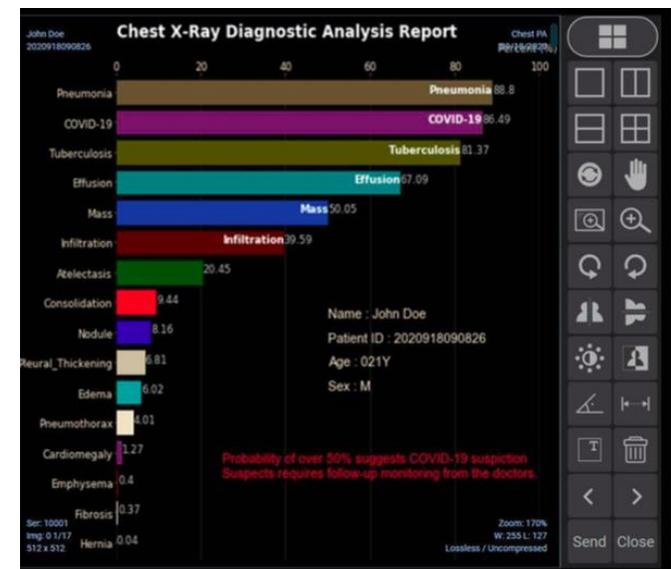
Sanità & Assistenza

Appendice

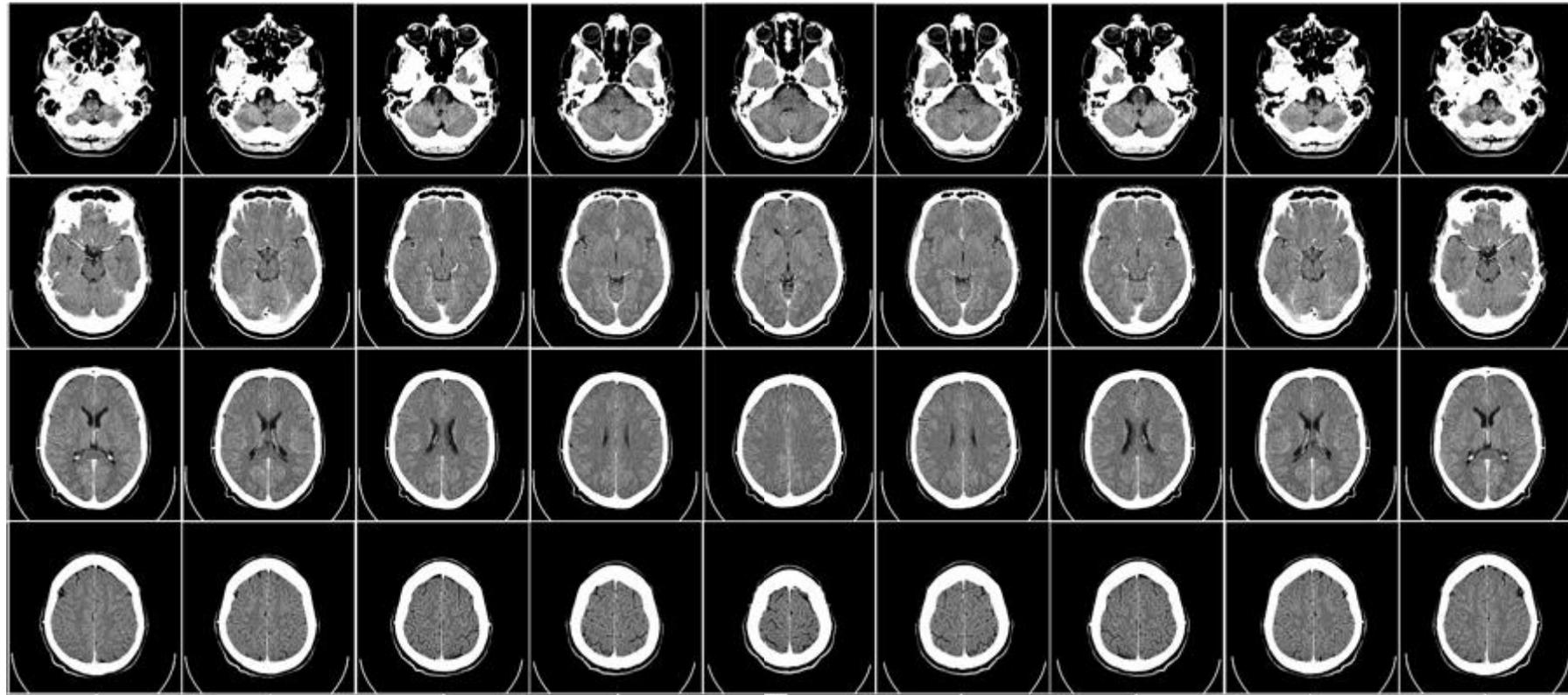
Diagnostica per Immagini

La diagnostica per immagini: l'AI può aiutare i medici a interpretare le immagini ottenute con la risonanza magnetica, la tomografia computerizzata, l'ecografia o la radiografia, identificando le anomalie, le lesioni o i tumori con maggiore precisione e rapidità.

Ad esempio, l'AI può riconoscere i segni di un ictus, di un cancro o di una frattura e suggerire la terapia più adeguata.



Dignostica per Immagini



La medicina predittiva

La medicina predittiva rappresenta una rivoluzione nel modo di concepire la salute e la malattia. Si basa sull'identificazione precoce del rischio di sviluppare determinate patologie, permettendo interventi preventivi personalizzati prima che la malattia si manifesti.

L'AI può analizzare i dati clinici, genetici, ambientali e comportamentali dei pazienti e prevedere il rischio di sviluppare determinate malattie, come il diabete, il morbo di Alzheimer o le malattie cardiovascolari. In questo modo, l'AI può aiutare i medici a intervenire in modo precoce e preventivo, proponendo test di screening o farmaci personalizzati.

Benefits of Predictive Analytics

in Healthcare

- 1 Overall Improved Patient Care
- 2 Personalized Treatments
- 3 Population Health Management
- 4 Identify At-Risk Patients
- 5 Chronic Disease Management
- 6 Forecast Equipment Maintenance Needs Before They Arise
- 7 Healthcare Tracking & Digitalization
- 8 Prevent Human Errors
- 9 Fraud Detection
- 10 Reduces Overall Healthcare Costs



La medicina di precisione

AI può integrare le informazioni provenienti da diverse fonti, come il genoma, il microbioma, il metaboloma o il proteoma, e creare un profilo unico di ogni paziente, tenendo conto delle sue caratteristiche biologiche, fisiologiche e psicologiche.

In questo modo, l'AI può aiutare i medici a scegliere la terapia più efficace e meno invasiva per ogni paziente, evitando gli effetti collaterali e le resistenze.

Con la medicina personalizzata
Ogni paziente riceve il farmaco più adatto



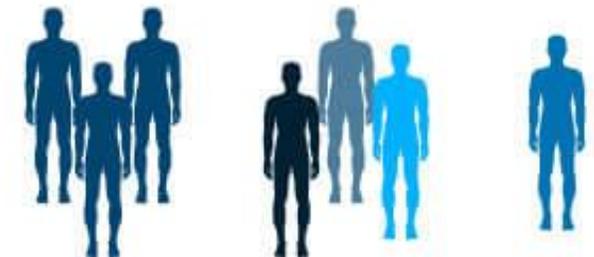
Pazienti



Test farmacogenetici



Terapie differenziate



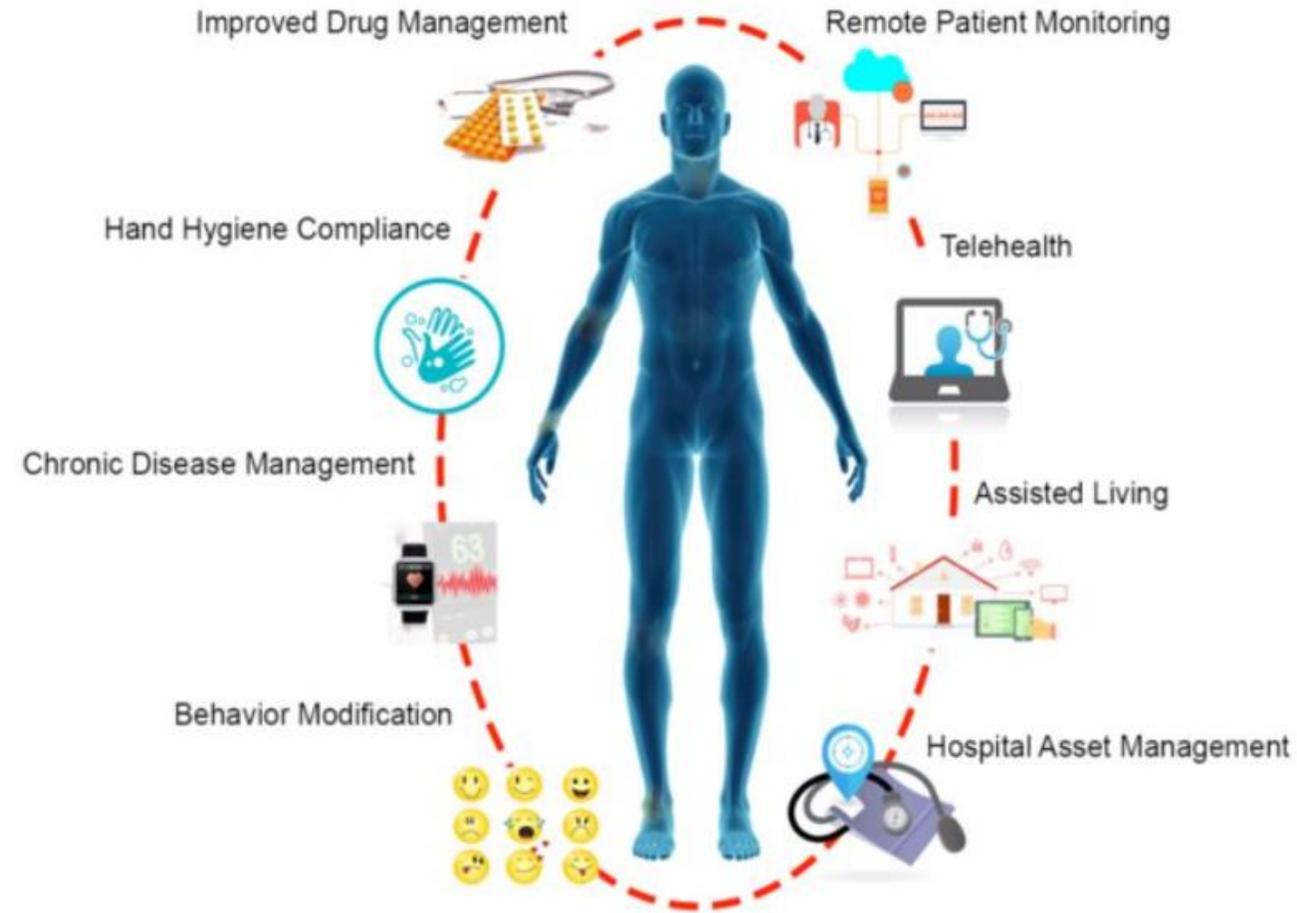
Ogni paziente trae benefici dal trattamento individualizzato

Assistenza Sanitaria

AI può assistere i pazienti a distanza, tramite chatbot, app o dispositivi indossabili, fornendo informazioni, consigli, monitoraggio o supporto emotivo.

Ad esempio, l'AI può ricordare ai pazienti di assumere i farmaci, di misurare la pressione o il glucosio, di seguire una dieta o di fare esercizio fisico.

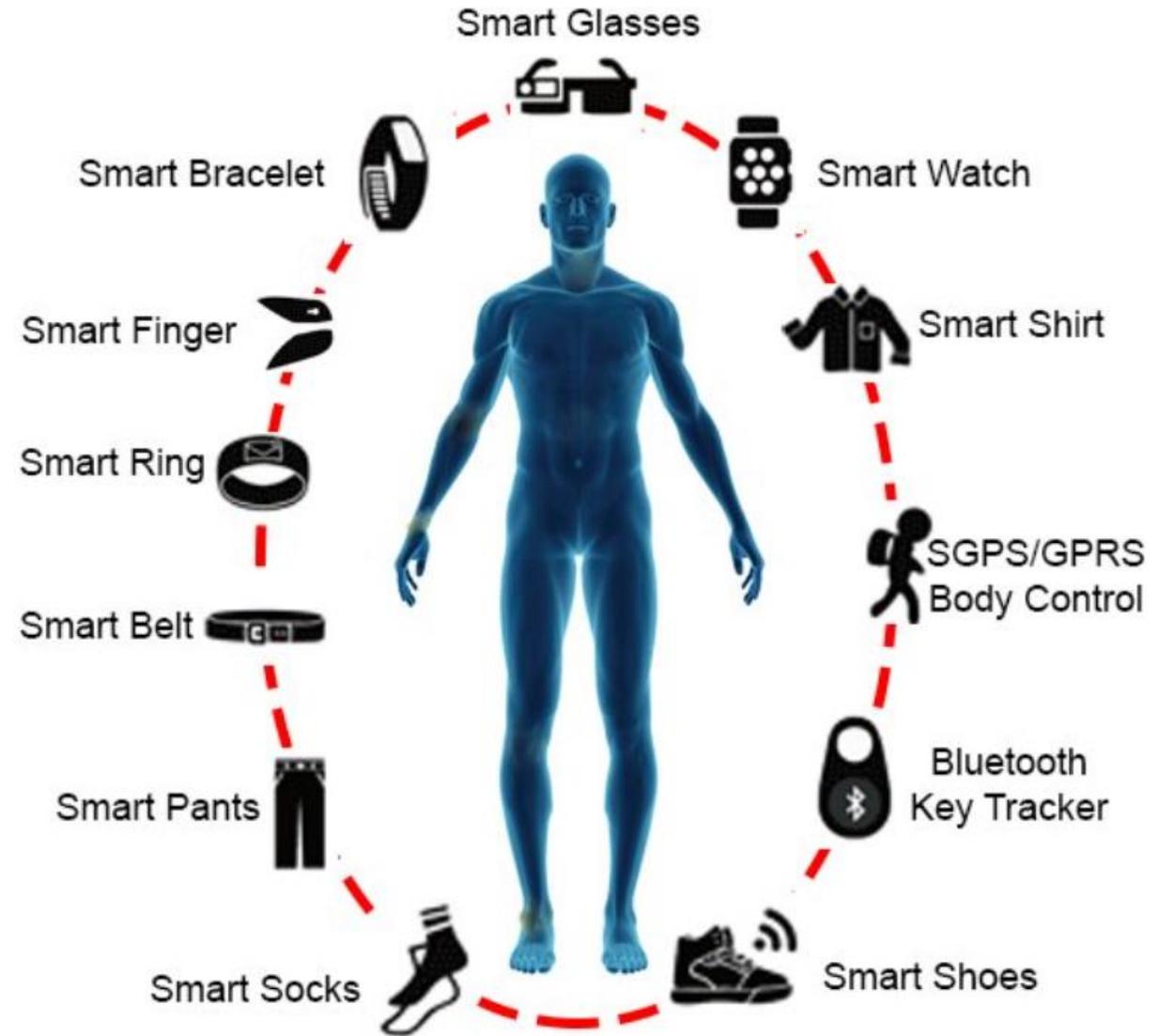
Inoltre, l'AI può facilitare la comunicazione tra i pazienti e i medici.



Sistemi di monitoraggio «indossabili»

Sono dispositivi che possono rilevare i parametri vitali, i movimenti, le cadute o le emergenze delle persone anziane, inviando segnali di allarme o richieste di soccorso in caso di bisogno.

Ad esempio, i sistemi di monitoraggio possono essere integrati in braccialetti, orologi, collane, tappeti o telecamere, e possono comunicare con i familiari, i Caregiver o i medici, garantendo la sicurezza e la tranquillità degli anziani.



Robot Assistenti

I robot assistenti sono dotati di tecnologie avanzate come sensori, telecamere e microfoni, che permettono loro di interagire con gli anziani.

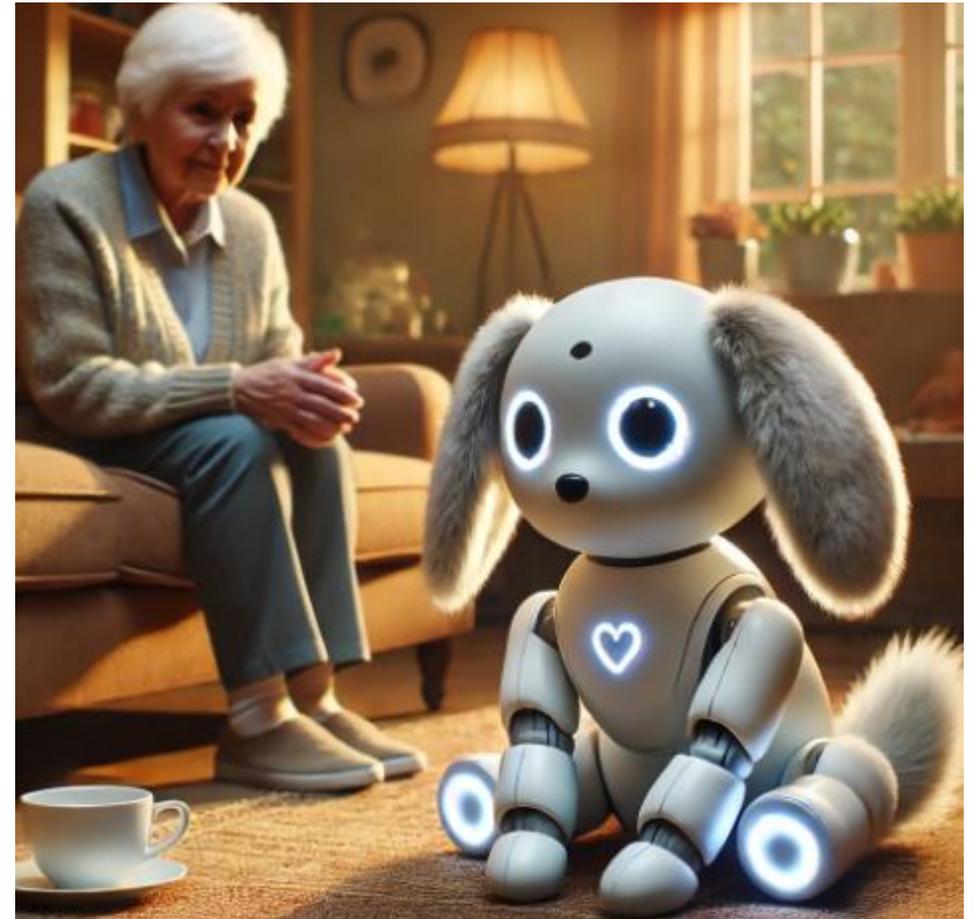
Questi robot possono fornire compagnia, stimolazione cognitiva e assistenza nelle attività quotidiane, possono ricordare appuntamenti, aiutare nella preparazione dei pasti o semplicemente «conversare» con gli utenti.



Robot Terapeutici

Simili ad animali domestici come cani o foches, offrono un supporto emotivo e sociale, particolarmente utile per anziani affetti da demenza o depressione.

Questi robot possono reagire a stimoli esterni e stabilire un legame affettivo con gli utenti, contribuendo a ridurre la solitudine e l'ansia



Robot Umanoidi

In esperimenti condotti in strutture per anziani, i robot umanoidi si sono dimostrati efficaci nel soddisfare i bisogni emotivi e sociali.

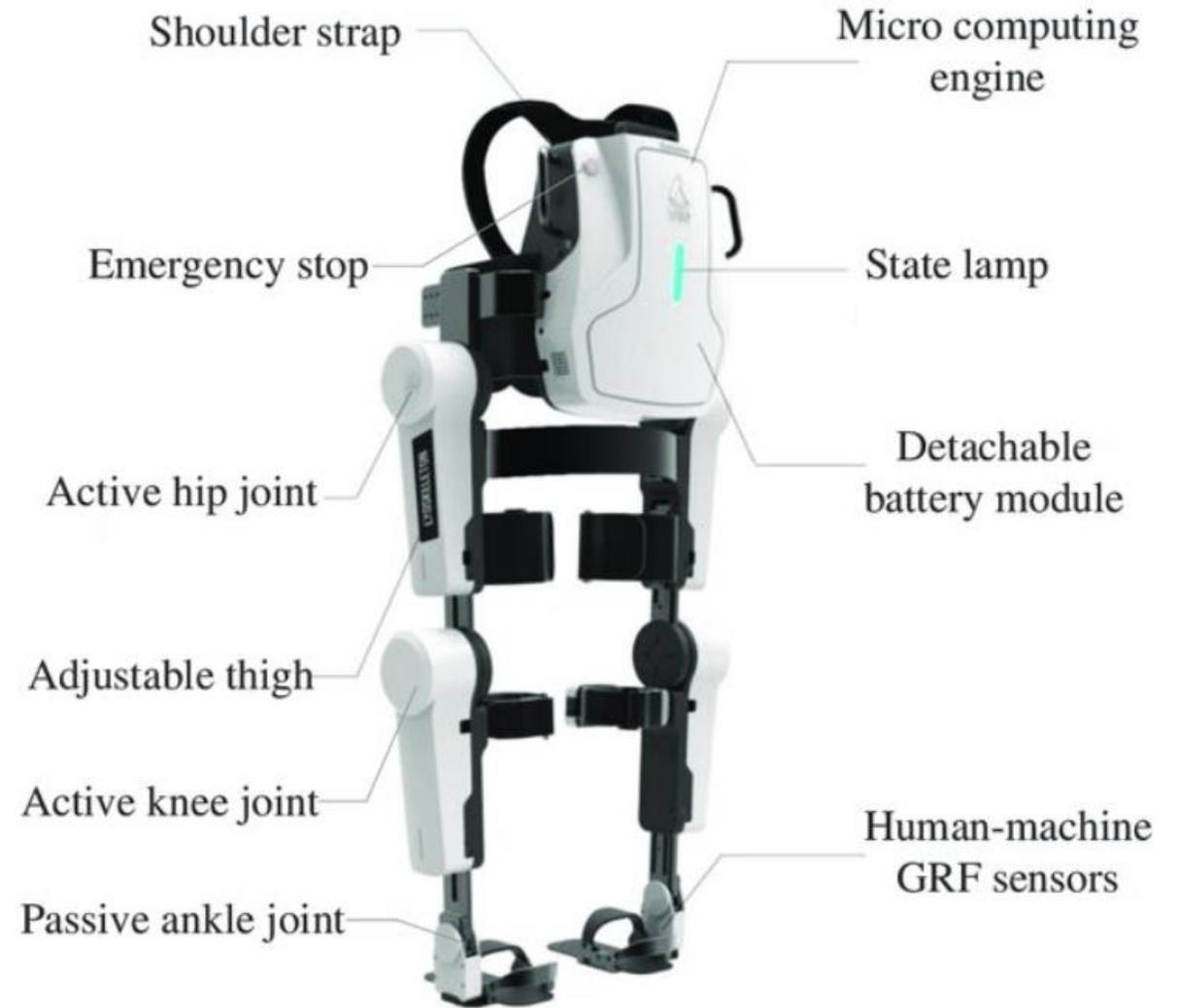
Un esempio è il robot «Pepper», che interagisce con gli ospiti delle case di cura, gestendo attività come giochi e conversazioni, migliorando così l'interazione sociale.



Esoscheletri «Intelligenti»

Per gli anziani con mobilità ridotta, gli esoscheletri intelligenti offrono supporto fisico durante le attività quotidiane.

Questi dispositivi aiutano a prevenire cadute e facilitano i movimenti, permettendo agli utenti di svolgere compiti che altrimenti sarebbero difficili.



Ausili «intelligenti»

Per persone con mobilità ridotta, le sedie a rotelle a guida autonoma rappresentano una soluzione innovativa per migliorare l'autonomia e la sicurezza negli spostamenti quotidiani.

Possono muoversi autonomamente evitando ostacoli, pianificare percorsi ottimali e adattarsi dinamicamente all'ambiente circostante.

Grazie alla tecnologia AI, le sedie a rotelle possono anche prevedere le esigenze dell'utente, offrire assistenza personalizzata e garantire un'esperienza di mobilità più fluida e indipendente.

