

CONFERENZA GARR 2025
FRONTIERE DIGITALI

Ripensare l'intelligenza artificiale: dall'autonomia alla simbiosi

Donato Malerba

Università degli studi di Bari Aldo Moro

Autonom-IA (Autonomous AI)

Tradizionalmente, l'AI è stata vista come strumento per **automatizzare compiti cognitivi**.

Sfide classiche: problemi da risolvere in **autonomia**, spesso in competizione con l'essere umano

- giochi, guida autonoma, ...

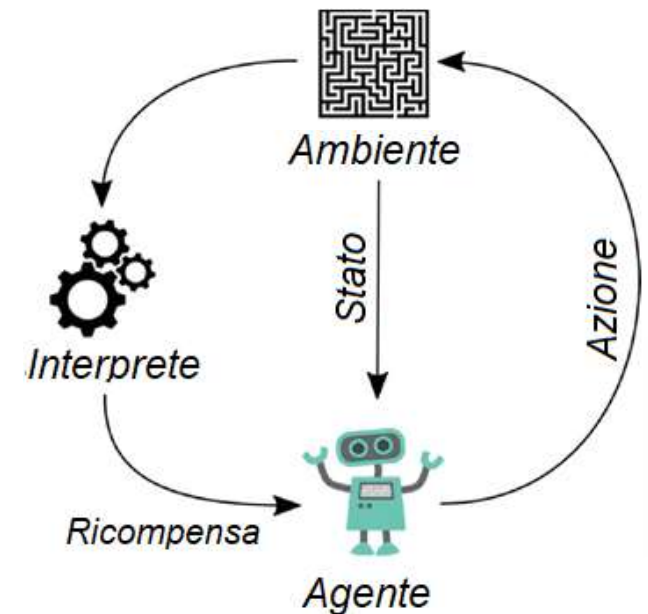
Modelli dominanti: spingono naturalmente verso IA con comportamenti **autonomi**

- apprendimento supervisionato, reinforcement learning, e le architetture agent-based.

Autonom-IA (Autonomous AI)

La sfida principale di un agente di IA che opera **da solo** è raggiungere il suo obiettivo in modo **efficace** e **accurato**

- **L'interazione con gli esseri umani non è rilevante**
- L'autonomia è la sfida principale.



Autonom-IA (Autonomous AI) – Fattori trainanti

- **Interesse industriale e commerciale**
 - Riduzione dei costi umani: l'autonomia promette efficienza operativa e riduzione del lavoro umano.
 - Scalabilità: sistemi autonomi possono essere replicati e distribuiti su larga scala senza interventi locali.
- **Retaggi filosofici e computazionali**
 - Razionale cartesiano: l'intelligenza concepita come calcolo logico, indipendente dal corpo, dall'ambiente, dalla società.
 - Metafora della mente come software, simulata interamente da una macchina.
- **Sfida intellettuale**: creare agenti che risolvono problemi da soli

Autonom-IA (Autonomous AI) – Fa notizia

- **Un successo dell'IA autonoma fa notizia!**
 - “Deep Blue”, una macchina sviluppata da IBM per giocare a scacchi. Nel 1996 è riuscita a battere il campione del mondo Garry Kasparov.



Autonom-IA (Autonomous AI) – Ma cosa ci siamo persi?

- L'intelligenza non è solo **performance individuale**, ma **interazione sociale**, contesto, comunicazione
- L'autonomia piena è spesso un'illusione o un'astrazione tecnica
 - Anche i sistemi "autonomi" si basano su infrastrutture, dati e scelte umane
- I sistemi realmente utili sono quelli **collaborativi, adattivi, trasparenti**

Autonom-IA (Autonomous AI) – Ma cosa ci siamo persi?

Problemi emergenti:

- Opacità (black-box)
- Alienazione decisionale (umani fuori dal loop)
- Rischi di disallineamento tra obiettivi del sistema e valori umani

I limiti dell'AI autonoma:

- Fragilità fuori distribuzione
- Mancanza di adattabilità sociale
- Incapacità di negoziare significati o contesti

*Abbiamo chiesto alle macchine di pensare **come noi**, quando forse dovremmo chiederci come pensare **con loro**.*

Freestyle Chess

- Variante degli scacchi che consente ai giocatori di utilizzare l'IA durante la partita.

Esempio: il giocatore umano decide il movimento, ma consulta l'IA per l'analisi della posizione e la valutazione delle possibili mosse.

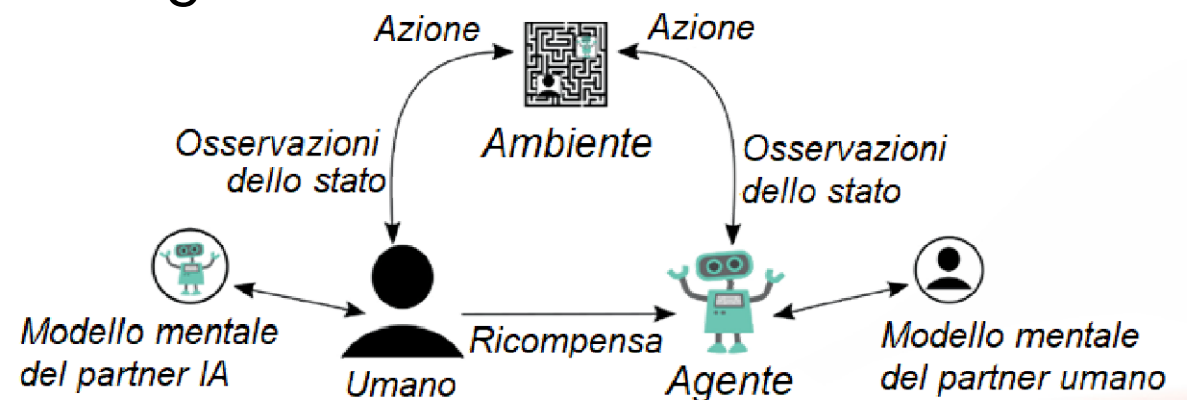
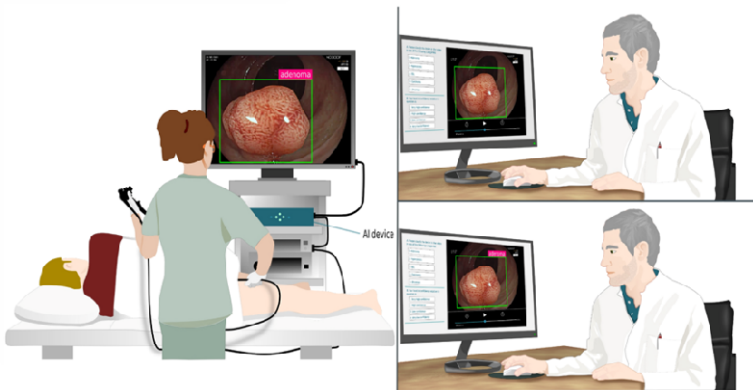
- Nel 2005 alcuni tornei hanno dimostrato che i team vincenti non erano solo umani o solo IA, ma una combinazione dei due, cioè "Essere Umano+ IA".



IA Simbiotica (Symbiotic AI)

In un **team** di esseri umani e agenti di IA che si assistono reciprocamente per un **obiettivo comune**, le sfide non si limitano all'obiettivo stesso,

- Ogni agente di IA dovrebbe avere la capacità di ragionare sulle azioni degli esseri umani tenendo conto dei loro modelli mentali.
- Gli esseri umani, da parte loro, devono poter comprendere il ragionamento e le decisioni dell'agente di IA.



IA Simbiotica (Symbiotic AI)

Promette la collaborazione tra l'essere umano e la macchina, stabilendo relazioni mutualmente vantaggiose, potenziando (e valorizzando) le capacità cognitive umane invece di sostituirle.

È un **cambio di paradigma** nel modo in cui percepiamo la relazione fra esseri umani e IA.



• PNRR – PE su **Intelligenza Artificiale: Aspetti fondazionali**

<https://future-ai-research.it/>

Implementa il PS del 2022–2024



12 Istituzioni Pubbliche controllate dal MUR



Altre 6 istituzioni pubblico/private



7 Imprese



2 Membri della Fondazione



Hub & Spoke



Spoke 6 – Symbiotic AI



Partner iniziali



Partner affiliati



Spoke 6 – Symbiotic AI

Partner iniziali



Partner affiliati



Politecnico di Bari

Project EmotIKON
Project ePANSA



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO

Project e-Def-AI
Project DELTA-CORE
Project ADAPTIVE-AI



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA

Project PR-VAI
Project GANDEEP

Project
HARMONISE



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Project JT-RAIL



Spoke 6 – Symbiotic AI

• Partner iniziali



Partner affiliati

Project COBIAS

- FINCONS SPA
- G-NOUS TECH SRL

Project SICURA

- QWINCE INNOVATION
- DAHLIA SRL

Project GAINRISE

- KEBULA SRL

Project SKAI

- EKA SRL

Project JMHR

- YOUBIQUO SRL
- TERA SRL

Project SYMAIBOT

- MARTEC SRL
- LOGOGRAMMA SRL

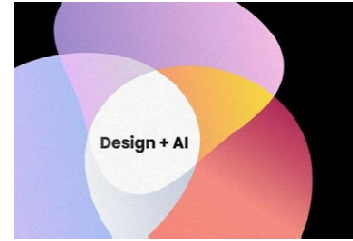
Project SAI4EO

- PLANETEK ITALIA SRL

Project VASARI

- MTM PROJECT SRL

Principali sfide (1/5)



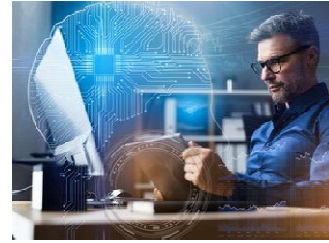
1) Integrare il progetto dei sistemi SAI con i principi e le metodologie dell'Interazione Persona-Macchina

- **Da una prospettiva focalizzata sugli algoritmi a una visione centrata sull'essere umano**, al fine di tener conto delle esigenze e dei desideri, nonché delle emozioni, intenzioni, azioni, ecc., delle persone che utilizzeranno i sistemi SAI.

- *Argomenti: Progettazione centrata sull'utente, IA emotiva, IA collaborativa e Modelli computazionali del comportamento umano.*

→ **WP6.1 - Design of SAI systems**

Principali sfide (2/5)

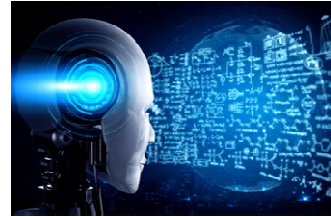


2) Dotare i sistemi di IA di capacità di comprensione umana

- L'IA simbiotica implica lo sviluppo di sistemi intelligenti che collaborano con gli esseri umani, e pertanto, **è fondamentale comprendere il comportamento umano, le azioni e i processi decisionali.**
- *Argomenti: rilevamento e interpretazione di segnali umani da diverse fonti (testo, audio, video, o combinazioni di queste); Deep Learning; Elaborazione del linguaggio naturale; Analisi di dati di processi.*

➔ **WP6.2 - Human understanding capabilities of SAI systems**

Principali sfide (3/5)



3) Migliorare le prestazioni dei sistemi di IA con l'input dell'utente

- L'input umano viene utilizzato per migliorare le prestazioni del sistema di IA. Il sistema di IA dovrebbe avere una sorta di capacità di ragionamento complesso per sapere **quando e come utilizzare in modo efficace l'input umano**.
- *Argomenti: soluzioni ibride che integrano l'IA basata sui dati con l'IA basata su modelli (rappresentazione della conoscenza, grafi della conoscenza, ragionamento complesso e inferenza), nonché semantica distribuzionale e/o esplicita.*

→ **WP6.3 - User input for SAI systems performance**

Principali sfide (4/5)



4) Migliorare la comprensibilità, l'accettabilità e la sostenibilità dei sistemi di SAI

- Completare gli esseri umani con l'IA richiede che i sistemi di intelligenza artificiale **si conformino alle aspettative umane e promuovano la fiducia umana.**
- **Comprensibilità:** vogliamo rendere i sistemi di AI più trasparenti e interpretabili, favorendo la fiducia e l'accettazione da parte degli utenti umani, in modo che questi possano essere integrati senza frizioni nelle attività quotidiane e professionali.
- *Argomenti: Modelli di Deep Learning basati su conoscenza, XAI (Intelligenza Artificiale Esplicabile), Spiegazioni in Linguaggio Naturale*

→ **WP6.4 - Understandability of AI systems**

Principali sfide (4/5)



4) Migliorare la comprensibilità, l'accettabilità e la sostenibilità dei sistemi di SAI

- Completare gli esseri umani con l'IA richiede che i sistemi di intelligenza artificiale **si conformino alle aspettative umane e promuovano la fiducia umana.**
- **Accettabilità:** vogliamo integrare nei processi decisionali algoritmici non solo logiche tecniche e prestazionali, ma anche valori etici e legali, rendendo i sistemi di IA conformi a standard condivisi dalla comunità. Questo favorirà un'adozione più ampia e consapevole di tali sistemi.
- *Argomenti: Metodologie per l'integrazione di regole legali nelle decisioni algoritmiche, definizioni operative di principi etici di alto livello;*

→ **WP6.5 - Acceptability of SAI**

Principali sfide (4/5)



4) Migliorare la comprensibilità, l'accettabilità e la sostenibilità dei sistemi di SAI

- Completare gli esseri umani con l'IA richiede che i sistemi di intelligenza artificiale **si conformino alle aspettative umane e promuovano la fiducia umana.**
- **Sostenibilità:** vogliamo affrontare le sfide della sostenibilità, non solo intesa come uso di risorse di calcolo, ma anche come costo umano, perché l'IA è spesso alimentata da dati etichettati da persone.
- *Argomenti: Apprendimento semi-supervisionato, Apprendimento da dati solo positivi, Adattamento al dominio; Riciclo del modello con approcci di transfer learning; Trasformazione di grandi volumi di dati grezzi in "smart data".*

→ **WP6.6 - Sustainability of SAI**

Principali sfide (5/5)



5) Quali infrastrutture HW/SW sono necessarie per l'implementazione e la validazione di soluzioni SAI?

- Progettazione di metodi di IA ottimizzati per grandi e eterogenee fonti di dati
- Progettazione di metodi di IA in uno scenario di edge computing

→ **WP6.7 - Infrastructure and large scale solutions**

Riepilogando ...

Miriamo a sviluppare un'IA progettata per co-evolvere, collaborare e potenziare le capacità umane, in un rapporto bidirezionale e adattivo.

- Adattamento reciproco
- Integrazione nei contesti umani
- Sostenibilità sociale, etica e ambientale
- Empowerment, non sostituzione

L'IA non deve solo "imparare a pensare", ma anche a convivere.

L'IA del futuro dev'essere simbiotica

Questa prospettiva può mitigare le odierne preoccupazioni sull'IA e contribuire a una maggiore fiducia:

1. Mitigazione della perdita di posti di lavoro
2. Riduzione dei bias e della discriminazione
3. Aumento del controllo e della trasparenza
4. Miglioramento della privacy e della sicurezza
5. Promozione dell'innovazione responsabile

Simbiotica si, ma senza esagerare ...

Siamo comunque ben lontani da
altre visioni di IA simbiotica ...

Musk's Neuralink implants first brain-computer interface in human, hopes to achieve 'AI symbiosis'

All Israel News Staff | Published: February 2, 2024



Read this article in: 



Grazie
per la vostra attenzione!

donato.malerba@uniba.it

