



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND
INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE
AND TECHNOLOGIES LAB



Dall'evoluzione dell'IA cosa ci possiamo aspettare



Paolo Nesi, DISIT Lab, UNIFI (paolo.nesi@unifi.it)
DISIT Lab <https://www.disit.org>
<https://www.snap4city.org>

**Linee Guida per applicazioni di
Intelligenza Artificiale alla
Mobilità Collettiva**

Roma 19 Marzo 2025

Media Partner:





Le note provengono dal lavoro del DISIT lab di UNIFI, Snap4City in:



» **FAIR: CAI4DSA** mira a sfruttare l'IA per creare sistemi di supporto alle decisioni (NG-DSS) che possono evolversi con la collaborazione tra e con gli esseri umani. I modelli simbolici e neurali potrebbero anche essere condivisi nelle comunità per creare una conoscenza e una comprensione globali dei problemi e delle soluzioni. (UNIFI DISIT Lab)



» **CN MOST: OPTIFaaS FlagshipA&B, SASUAM:** modelli di ottimizzazione per le infrastrutture dei trasporti, reti semaforiche, ottimizzazione, match domanda-offerta, ricostruzione del traffico, etc. Soluzioni HPC (CPU/GPU su AI): Lutech, UNIFI, Poliba, UNINA



» **UrbanDT4TF:** Piattaforma che sfrutta soluzioni HPC per algoritmi in ambito mobilità e trasporti: (Lutech, UNISS, Snap4, Next,..)



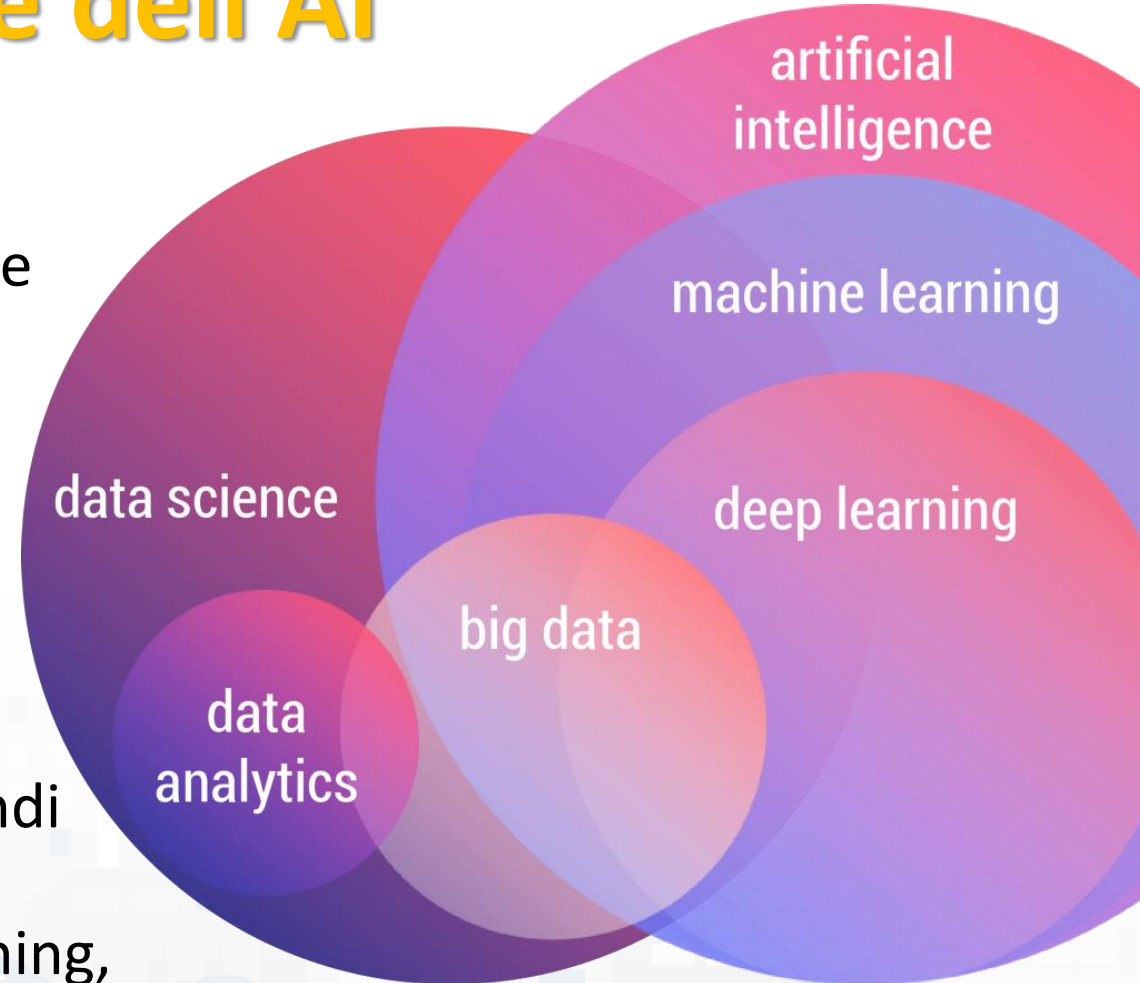
Classificazione dell'AI

- **Simbolica:**

- Basata su logica formale, regole definite esplicitamente e rappresentazioni simboliche
- Esempi:
 - Sistemi esperti, logica proposizionale e predicativa, modelli matematico/fisici
 - Ragionamento su grafi complessi che evolvono nel tempo

- **Computazionale:**

- Utilizza algoritmi generici per elaborare grandi quantità di dati, tramite apprendimento
- Esempi: Reti neurali artificiali, machine learning, modelli statistici, probabilistici, etc. ...



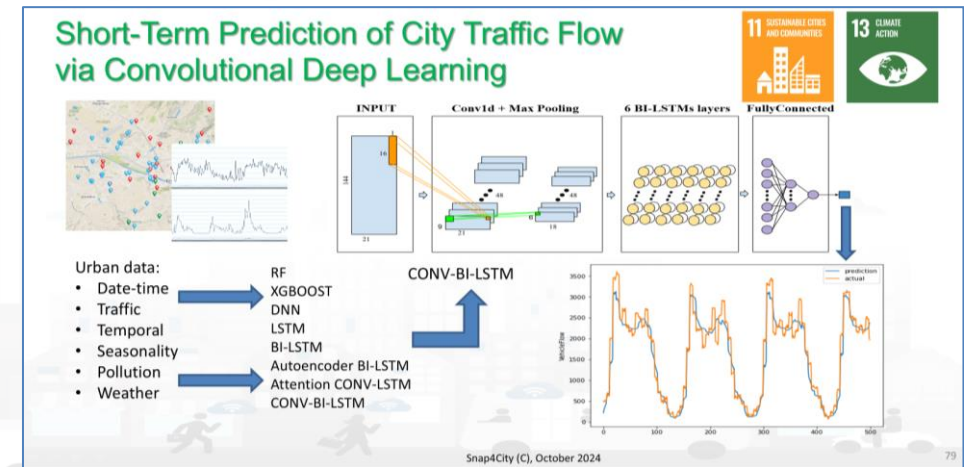
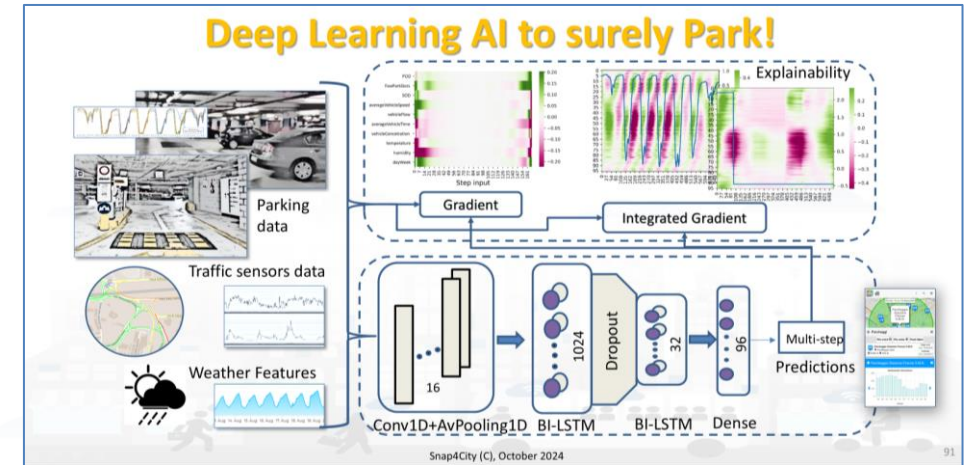
Evoluzioni Recenti dell'AI (1/2)

Deep Learning:

- Utilizzo di reti neurali profonde con più livelli nascosti
- Capacità di apprendere automaticamente da grandi dataset, migliorando l'accuratezza predittiva, classificazione, detection di anomalie, etc.
- Applicazioni
 - rilevanti nella visione artificiale, riconoscimento vocale, previsione dei trend, anomalie
 - classificazione, diagnostica, guida autonoma

Transformer:

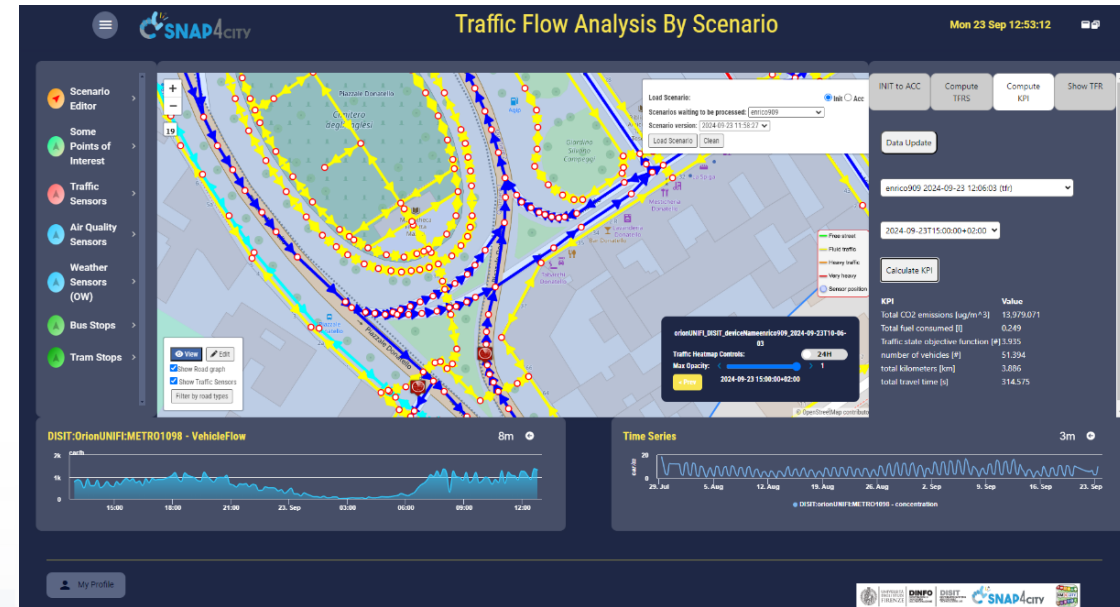
- Innovazione basata sul meccanismo di attenzione, miglioramento del trattamento delle sequenze
- Importante per compiti di elaborazione sequenziale: serie temporali, e testi...
- Applicazioni: traduzione automatica, sentiment analysis, elaborazione del testo anche multilingua



Dove ci porta la ricerca su l'IA (1/3)

Integrazione Neuro-Simbolica, modelli ibridi avanzati:

- Combina metodi simbolici (logica, regole esplicite, modelli a grafo) e approcci computazionali (apprendimento automatico) → Deep-RL
 - Applicazione a scenari complessi con necessità di interpretabilità e trasparenza
 - Integrazione di modelli matematici noti con modelli non noti
- Benefici: ragionamento più robusto, maggiore trasparenza decisionale, facilità di debug
- Integrazione con transfer learning, fine tuning per l'applicazione in contesti diversi





Ciao

Fri 13 Oct 18:29:18

FLORENCE SCDT



- SELECT...
- GRAL HD
 - NO 2
 - Mobile
 - Bar chart
 - Highway
 - Highway
 - Bus
 - WHAT-IF
 - Car
 - Person
 - Bicycle

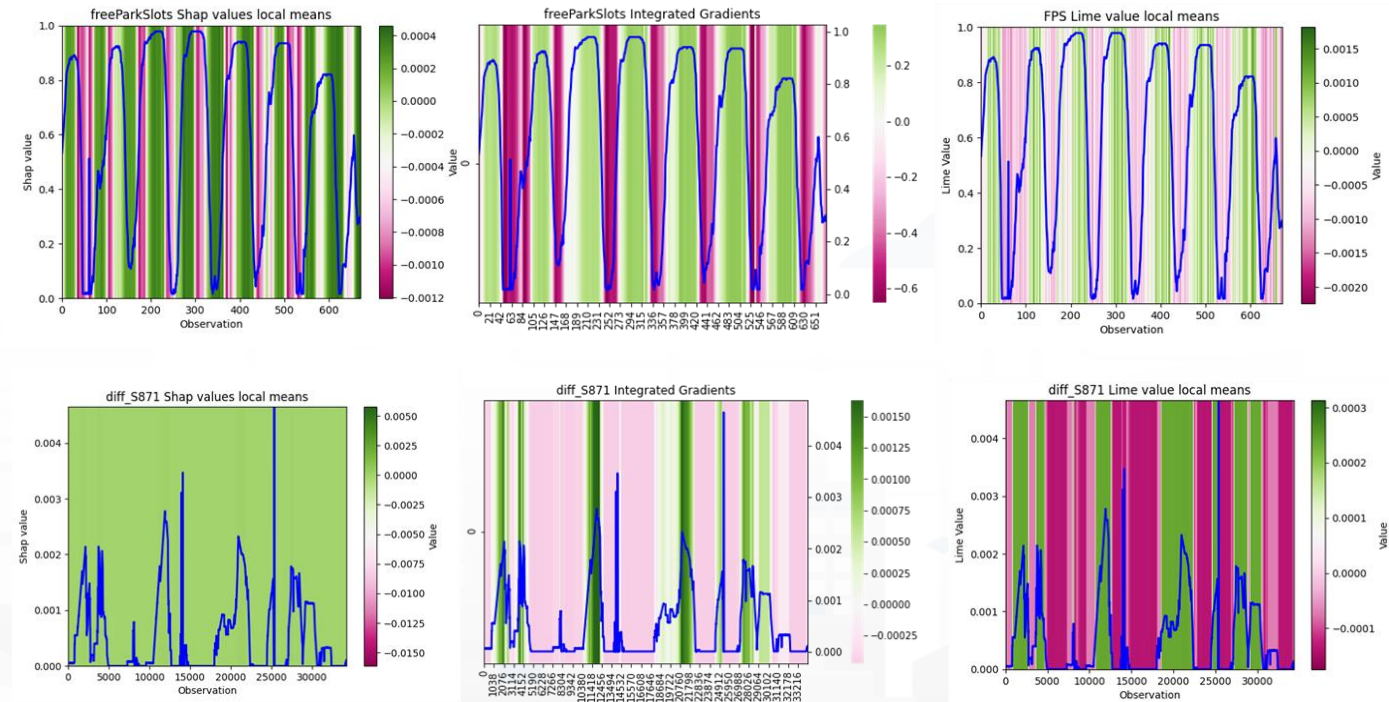


<https://www.youtube.com/watch?v=le2XNF8Ftxo>

Dove ci porta la ricerca su l'IA (2/3)

XAI (Explainable AI) per il supporto alle decisioni:

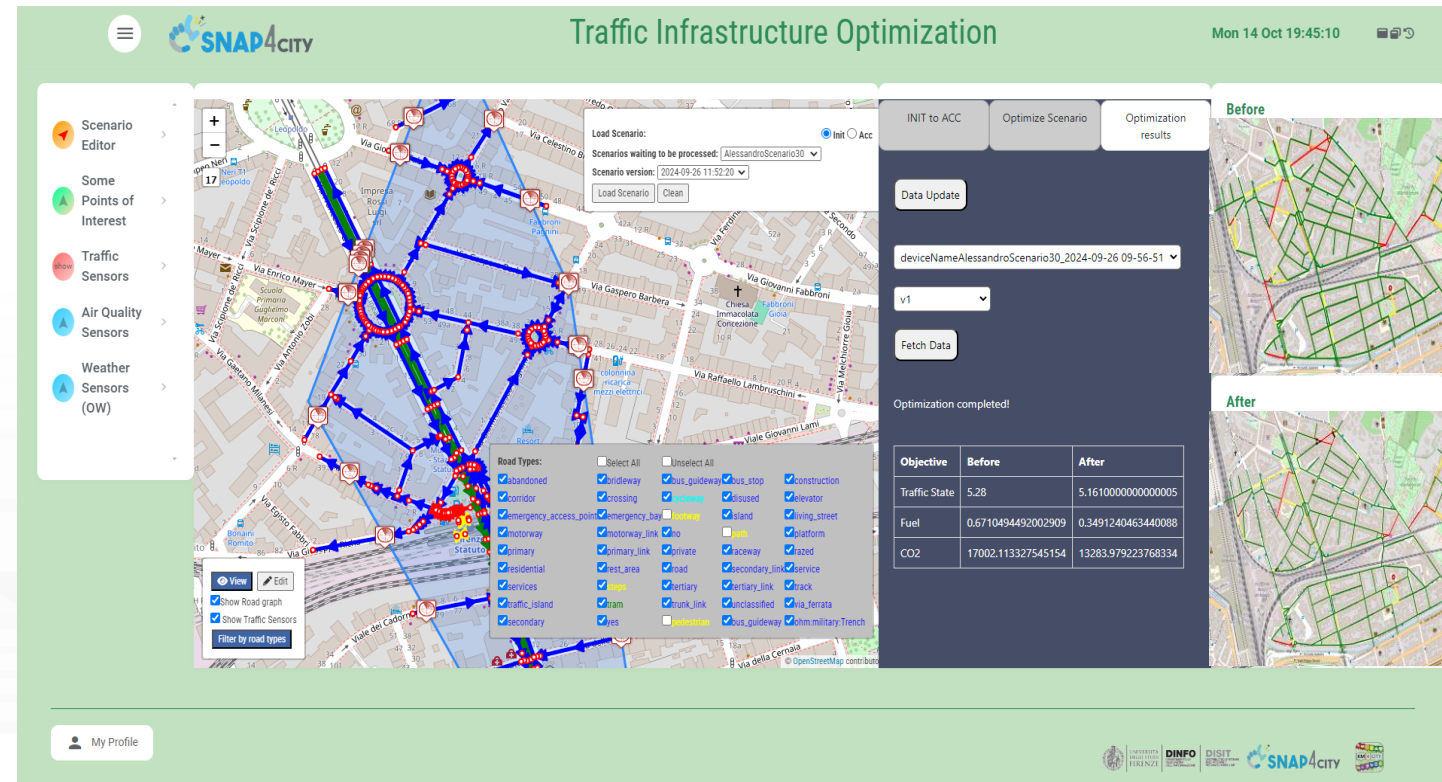
- Tecniche che rendono **comprensibili e interpretabili** i risultati prodotti dai modelli di AI
- Miglioramento della qualità delle **interazioni uomo-macchina** e capacità decisionale
- **Supporto** per le decisioni strategiche e operative
- **Aumento della fiducia** degli utenti nelle soluzioni AI grazie a una maggiore trasparenza
- *Arricchimento dei modelli simbolici*



Dove ci porta la ricerca su l'IA (3/3)

Ottimizzazione e pianificazione con AI:

- Capacità di risolvere complessi problemi di **ottimizzazione e pianificazione** con elevata efficienza
 - In operation and plan
- Applicazioni nella
 - **logistica, gestione del traffico, pianificazione delle infrastrutture, reti semaforiche, match domanda offerta di mobilità**
- Impatto positivo su sostenibilità, costi operativi e tempi di risposta nelle decisioni strategiche



Welcome to DORAM powered by SNAP4CITY

Services: 36 on 36 available

The public transportation system has been analyzed in the City, considering the service offer vs. mobility demand. The top-thirty most crowded stops are presented on the right panel and on the map. Please, select your desired scenarios or a stop on the map to perform other

Stop(s): Indipendenza Xxvii Aprile, P.Za Indipendenza

Vehicle Trips

Hour	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
Trips	6	66	87	84	64	64	60	57	56	57	62	59	61	58

Scenario Selector

Choose a scenario: **Actual scenario** Load

Actual scenario: Describes the current status of the public transportation network. (More Info)

- Daily Individual Trips > 52000
- Stops > 1900
- Residential Buildings > 31000
- Service Providers > 32000

The Most Crowded Stops

Select a time slot: 05:00 to 01:59 Search

Indipendenza Xxvii Aprile

P.Za Indipendenza

Daily Pick-ups: 377

Daily Drop-offs: 407

People

Pick-ups (Green), Drop-offs (Red)

Vehicle Arrival (Green), Drop-offs/Vehicle Arrival (Red)

Dall'evoluzione dell'IA cosa ci possiamo aspettare

Paolo Nesi, DISIT Lab, UNIFI (paolo.nesi@unifi.it)

DISIT Lab <https://www.disit.org>

<https://www.snap4city.org>

FAIR Future
Artificial
Intelligence
Research

MOST
CENTRO NAZIONALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Linee Guida per applicazioni di
Intelligenza Artificiale alla
Mobilità Collettiva

Roma 19 Marzo 2025

Media Partner:

ContactLess Users Board

