AI and Robotics Shaping the Future of Manufacturing

Senka Krivić, PhD
Assistant Professor
Faculty of Electrical Engineering
University of Sarajevo

O meni …

Bsc and Msc
Automatika i Elektronika
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Sarajevo

2007

2012

Inžinjer u održavanju

Volkswagen Sarajevo, d.o.o

Doktorat iz oblasti robotskog učenja
Universität Innsbruck, Austria
Intelligent and Interactive Systems group

2014

2018

Naučni saradnik

Odjel za Umjetnu Inteligenciju
King's College London
United Kingdom

2021

Predavač i freelance istraživač
Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Sarajevo,
Burch University;
AI konsalting

2022

Docent

Računarstvo i informatika, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Sarajevo

AI konsalting

2025

+ Pozvani predavač

Odjel za Umjetnu Inteligenciju
King's College London
United Kingdom

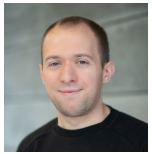
Moj tim

- Human-Centred AI Lab in Sarajevo, UNSA
- Explainable Robotics
- Explainable and trusted AI Industry - Semiconductor industry use case
- AI-assisted learning

Ajla Karajko

Mubina Kamberović

Vahidin Hasić

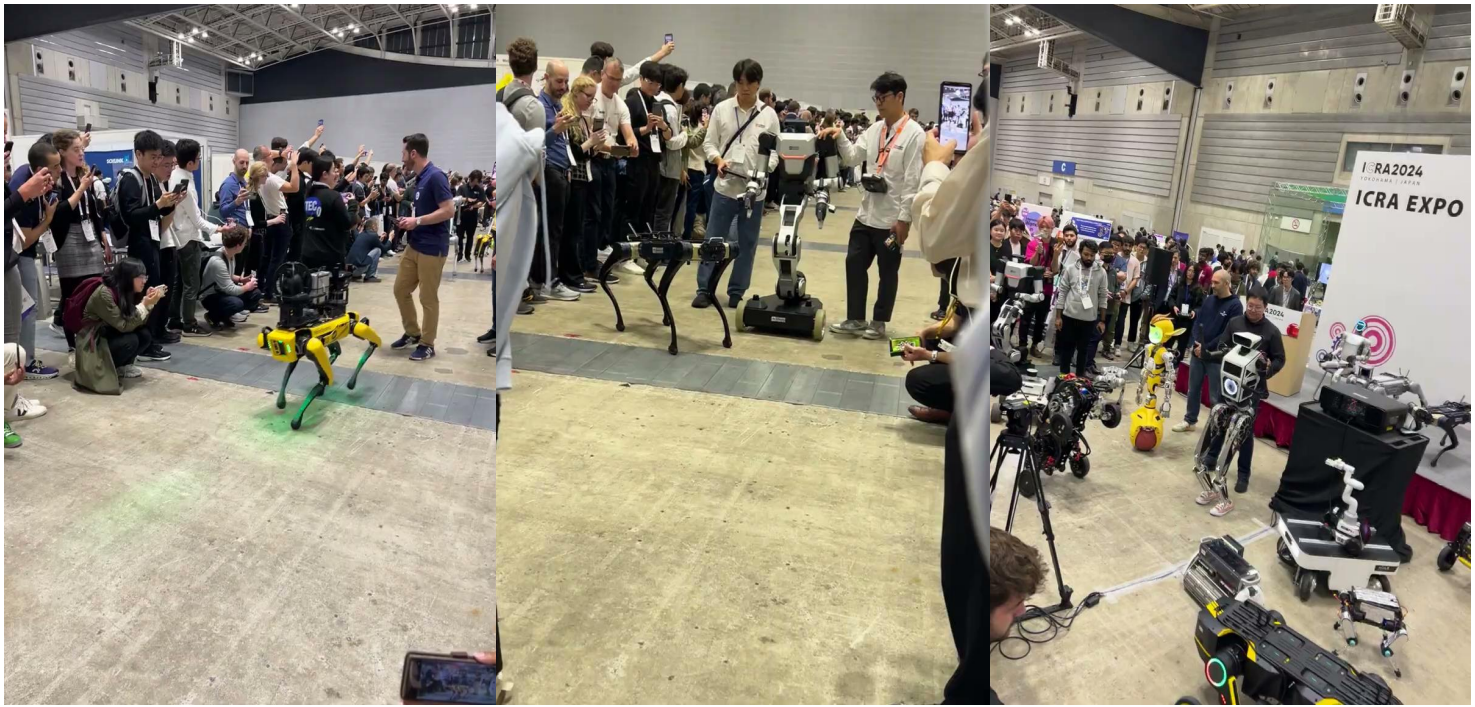


Amar Halilović

Amina Mević

Roboti danas

2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation



Automatizacija repetitivnih zadataka

- **Zašto robot kao saveznik?**
- **Roboti nisu tu da vas zamijene**
  - Roboti oslobađaju vrijeme za kreativnost
- **Uklanjaju ponavljajuće, zamorne i opasne zadatke**
  - Umjesto ponavljajućih zadataka, možete se fokusirati na dizajn, kvalitet i korisničko iskustvo.
- **Pomažu u postizanju profesionalnog izgleda i standarda**
  - Dostupni su mali, pristupačni, jednostavni za korištenje roboti. - **Tehnologija više nije rezervisana za velike kompanije.**

- **Primjeri**
- 🧵 **Sewbo – automatsko šivenje**

- 🍪 **Universal Robots – pakovanje hrane i sokova**

🦾 Tipovi robota danas

✅Kolaborativni roboti (Cobots)

Dizajnirani za rad rame uz rame s ljudima

➡️ Idealni za male firme – sigurni, fleksibilni, laki za programiranje

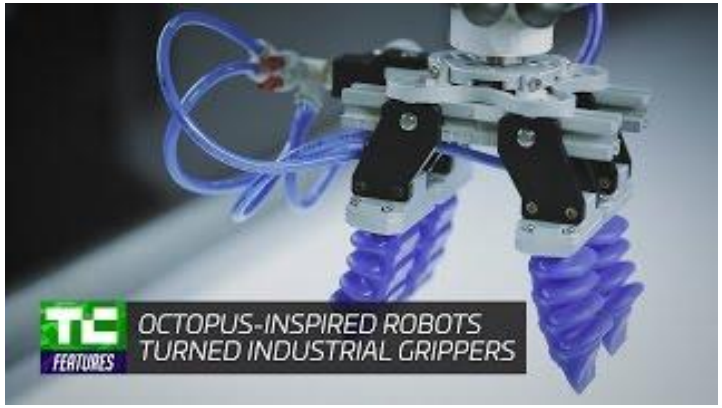
Primjeri: Universal Robots UR3/UR5, ABB YuMi

🌱 Soft roboti

Savitljivi, sigurni, često pneumatski

➡️ Koriste se za nježne objekte (voće, tkanina, sapuni, …)

Primjeri: Festo BionicSoftArm



🦾 Tipovi robota danas

✅Kolaborativni roboti (Cobots)

Dizajnirani za rad rame uz rame s ljudima

➡️ Idealni za male firme – sigurni, fleksibilni, laki za programiranje

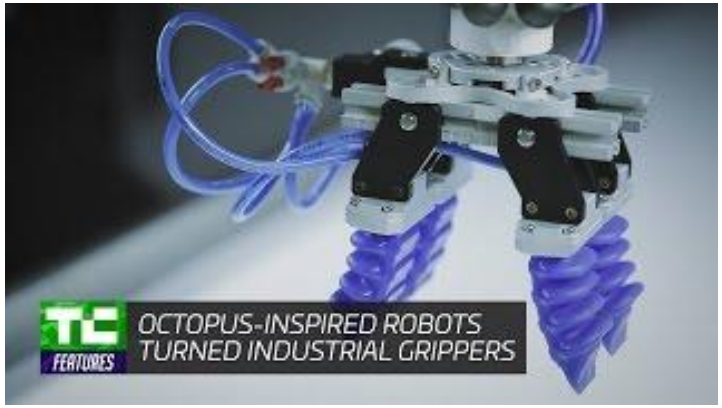
Primjeri: Universal Robots UR3/UR5, ABB YuMi

🌱 Soft roboti

Savitljivi, sigurni, često pneumatski

➡️ Koriste se za nježne objekte (voće, tkanina, sapuni, …)

Primjeri: Festo BionicSoftArm



🦾 Tipovi robota danas

🚚 **Mobilni roboti (AMRs)**

Kretanje bez šina – koriste senzore i mapiranje

➡️ Idealni za logistiku, dostavu, skladišta

Primjeri: MiR robots, OTTO, Starship robots

🦾 Tipovi robota danas

🛠️ Industrijski roboti

Veliki, fiksni roboti sa 6+ osi za zadatke poput zavarivanja, sklapanja

➡️ Koriste se u autoindustriji, metalnoj industriji

Primjeri: KUKA, FANUC, Yaskawa

🚜 Poljoprivredni roboti

Samostalno obavljaju zadatke kao što su branje, sadnja, nadgledanje usjeva

➡️ Široka upotreba i primjena

Primjeri: Naïo, Agrobot, Ecorobotix

🦾 Tipovi robota danas

🧠 **Servisni roboti**

Roboti koji pomažu korisnicima u svakodnevnim aktivnostima

➡️ Hoteli, muzeji, restorani, čak i podrška u prodaji

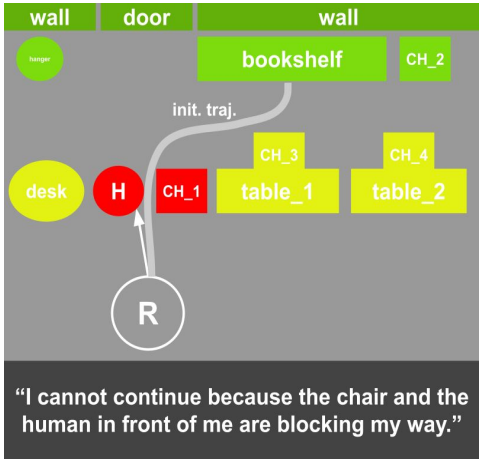
Primjeri: Pepper, Temi, Bellabot, Tally

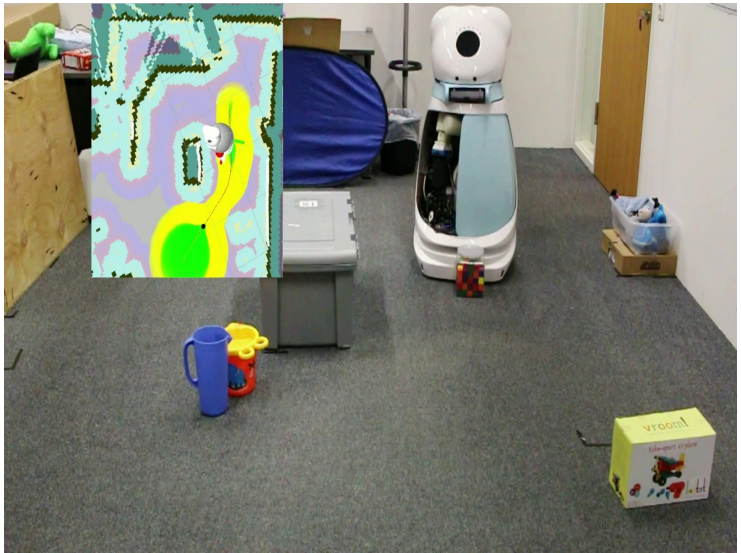
Robot i čovjek kao tim

Human-Centred AI istraživačka grupa - 5 doktoranata

Naš istraživački cilj je razvoj sistema umjetne inteligencije koji mogu razumjeti, komunicirati i sarađivati s ljudima na pouzdan i etički način.

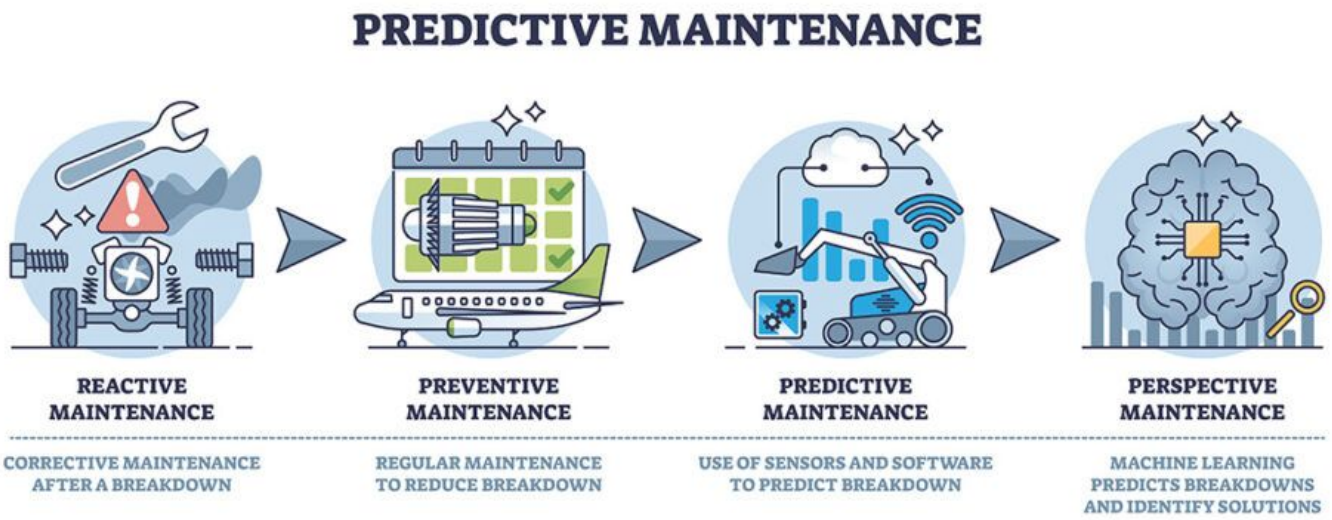
Nastojimo kreirati AI rješenja koja unapređuju ljudske sposobnosti, dobrobit i društvenu korist, uz poštovanje ljudskih vrijednosti, preferencija i autonomije.





Prediktivno održavanje

- AI algoritmi analiziraju podatke sa senzora kako bi predvidjeli kvarove prije nego što se dogode.
- Smanjuje zastoje i produžava životni vijek opreme.

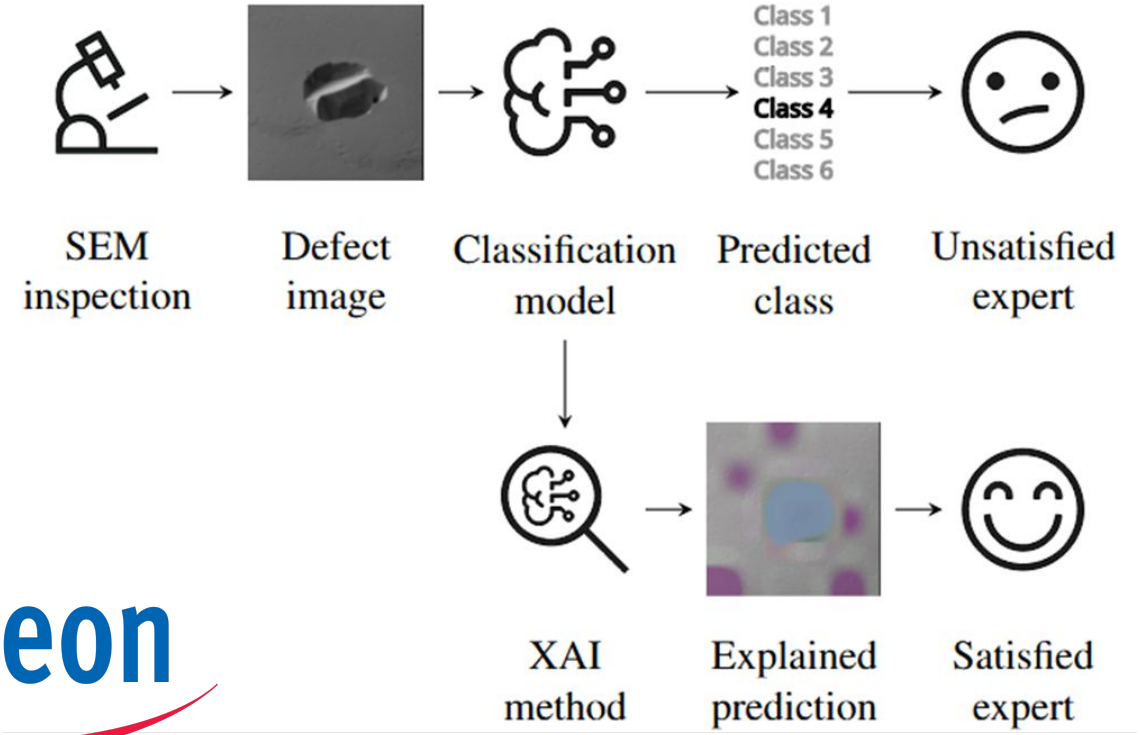


Kontrola kvaliteta i inspekcija

- **Računarska vizija omogućena AI-jem automatski detektuje greške i nedostatke u proizvodima.**

Poboljšava kvalitet i smanjuje otpad

Explaining Scanning Electron Microscope (SEM) Defect Image Classification

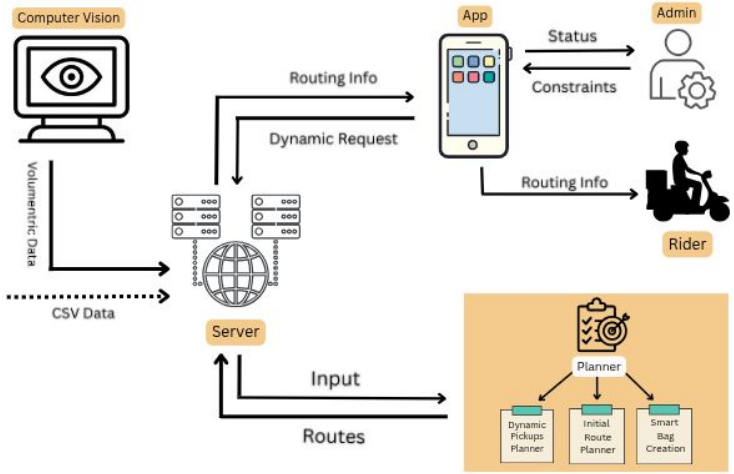


Submitted to 34th International Conference on Artificial Neural Networks.

Optimizacija lanca snabdijevanja

- AI prognozira potražnju, upravlja zalihama i optimizuje logistiku.
- Povećava efikasnost i smanjuje troškove.

Low Cost Automation of Last Mile Delivery
Amarnath Reddy Kallam, Nikitha Edulakanti, Senka Krivic, to appear at CASE 2025

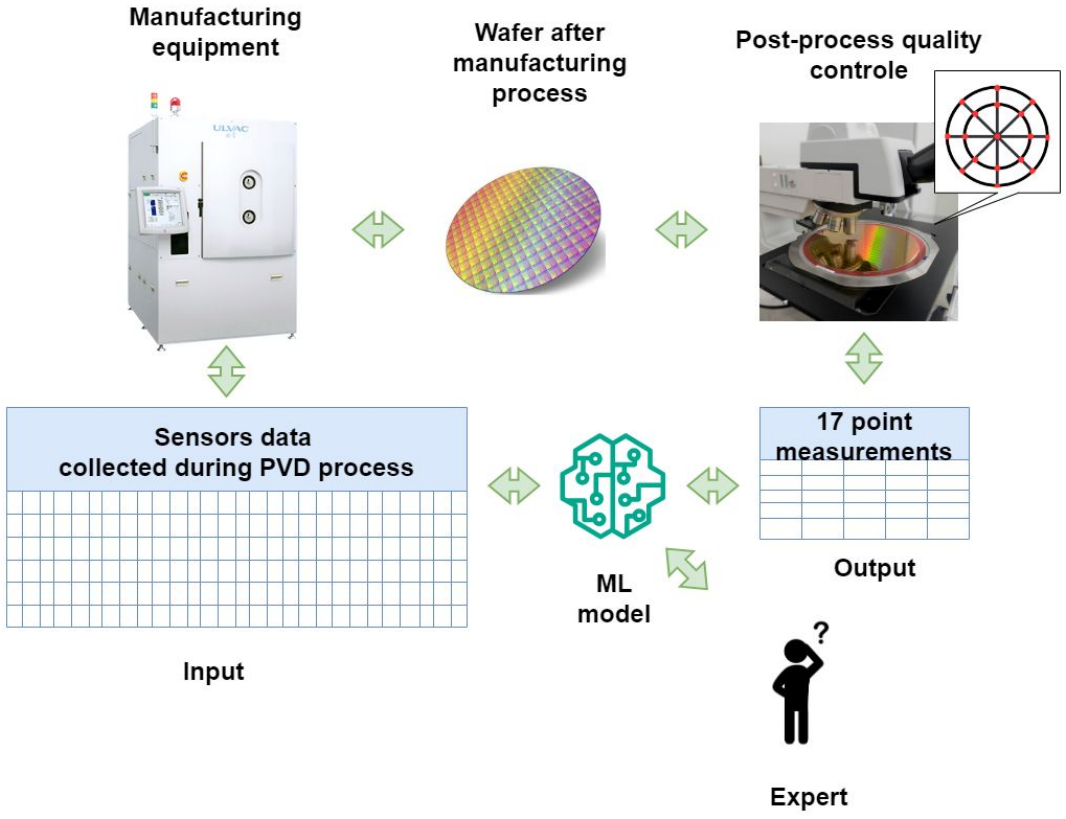


Optimizacija proizvodnih procesa

- AI modeli (npr. modeli pojačanog učenja) prilagođavaju parametre procesa u realnom vremenu.

- Koristi se u složenim industrijama poput hemijske ili aditivne proizvodnje.

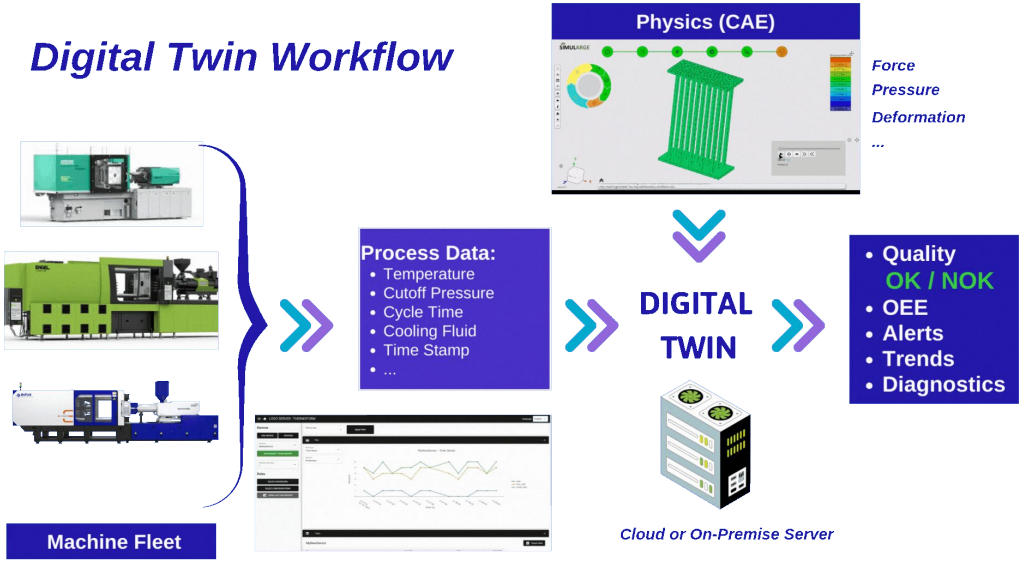
Virtual Metrology (VM) in Semiconductor Industry



Digitalni blizanci i simulacija

- Digitalni blizanac je virtuelni model mašine ili procesa koji omogućava testiranje i optimizaciju bez prekida stvarne proizvodnje.

AI poboljšava preciznost simulacije i donošenje odluka u realnom vremenu.



Thank you for you attention!

Email: senka.krivic@etf.unsa.ba