



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
Sarajevu

2007

2012



Inženjer u održavanju

Volkswagen Sarajevo,
d.o.o

2014

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



2018



Naučni saradnik

Odjel za Umjetnu
Inteligenciju
King's College
London
United Kingdom



2021

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



2022

Docent

Računarstvo i
informatika,
Elektrotehnički
fakultet, Univerzitet u
Sarajevu

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



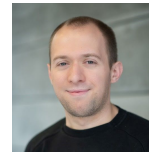
Ajla Karajko



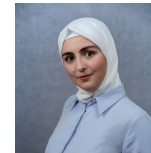
Mubina
Kamberović



Vahidin Hasić



Amar Halilović

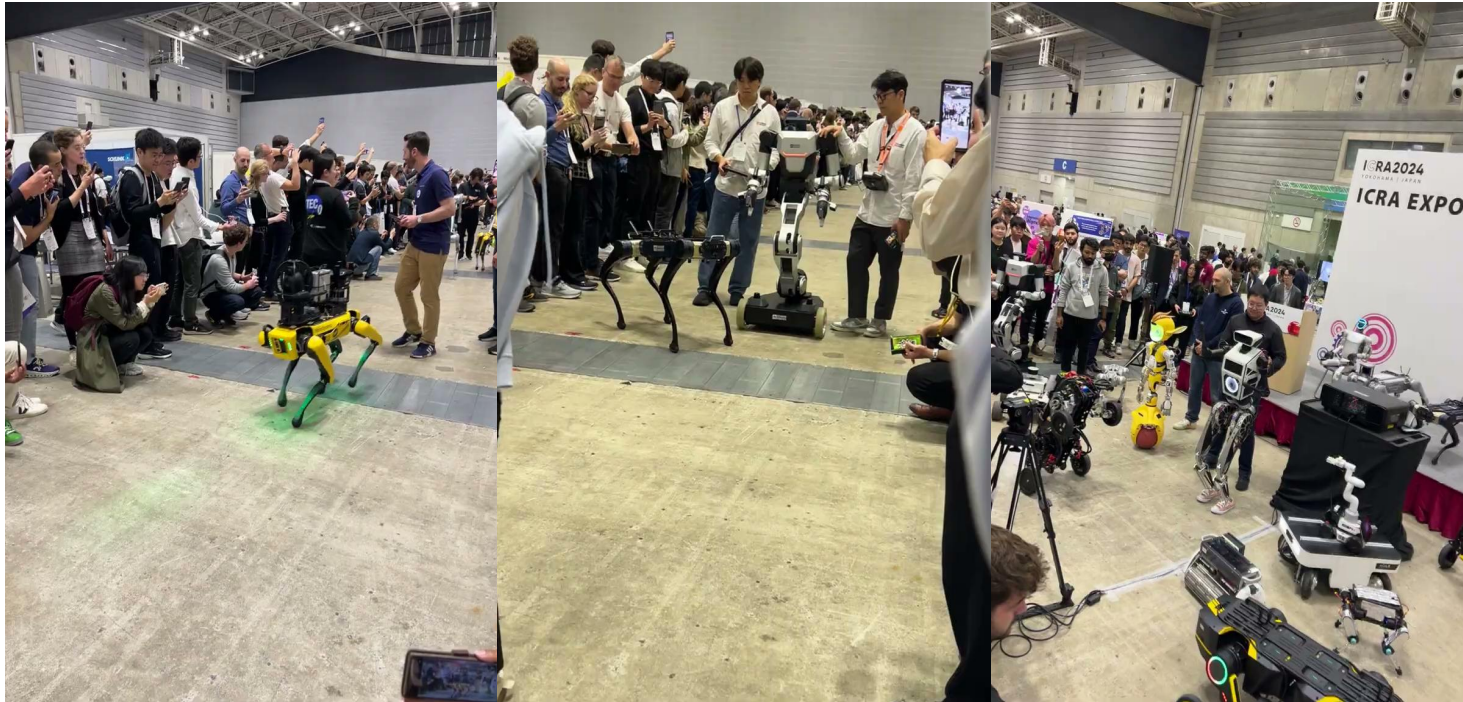


Amina Mević



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

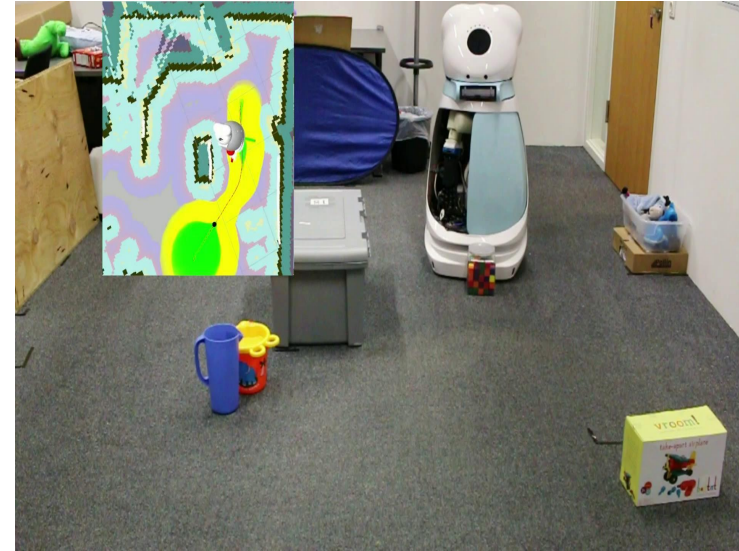
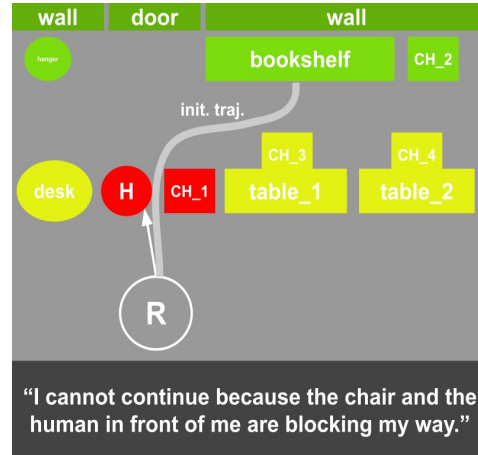


Robot i čovjek kao tim

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.

PREDICTIVE MAINTENANCE



**REACTIVE
MAINTENANCE**

CORRECTIVE MAINTENANCE
AFTER A BREAKDOWN



**PREVENTIVE
MAINTENANCE**

REGULAR MAINTENANCE
TO REDUCE BREAKDOWN



**PREDICTIVE
MAINTENANCE**

USE OF SENSORS AND SOFTWARE
TO PREDICT BREAKDOWN



**PERSPECTIVE
MAINTENANCE**

MACHINE LEARNING
PREDICTS BREAKDOWNS
AND IDENTIFY SOLUTIONS



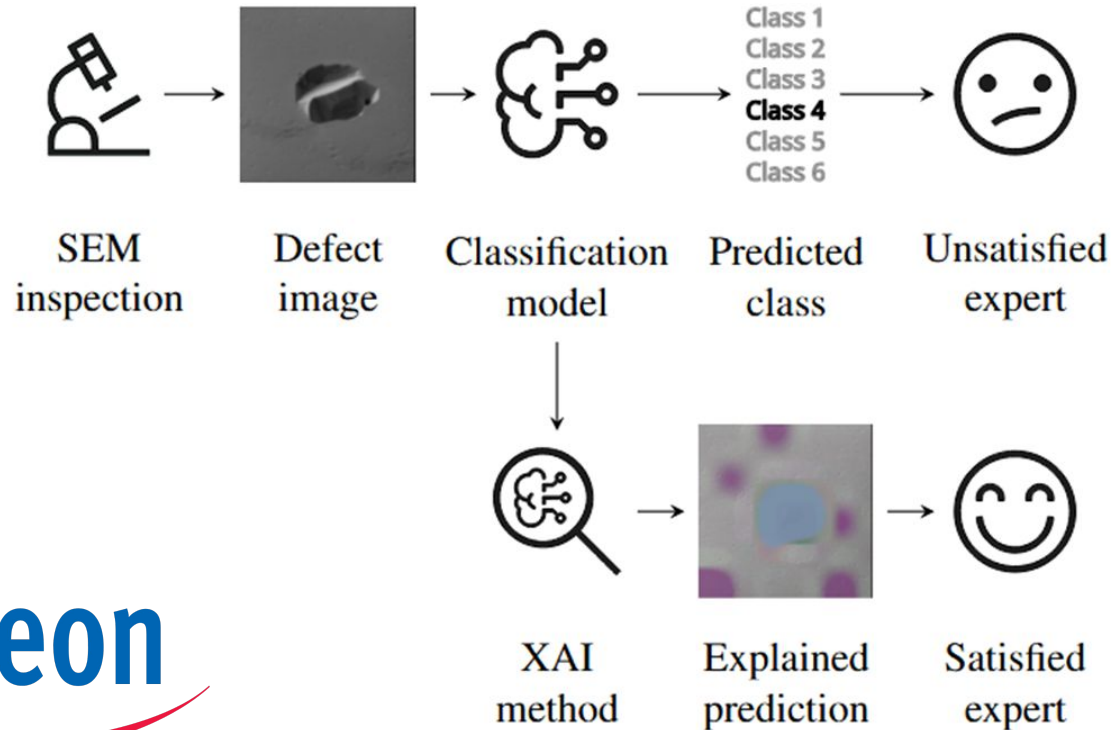
Kontrola kvaliteta i inspekcija

- ♦ 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



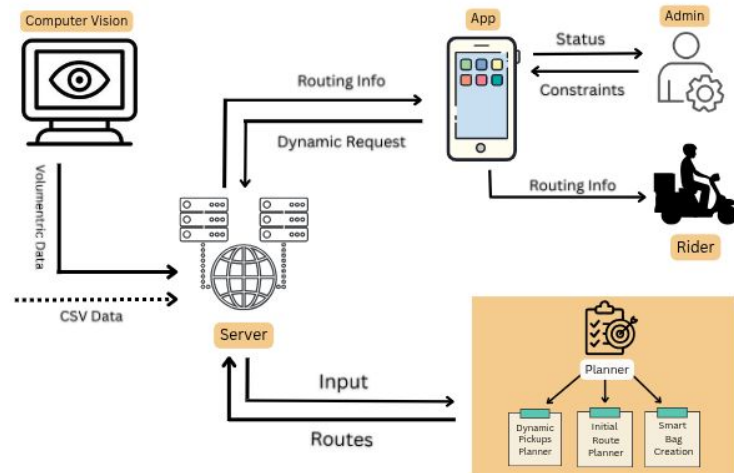


Optimizacija lanca snabdijevanja

- ♦ 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



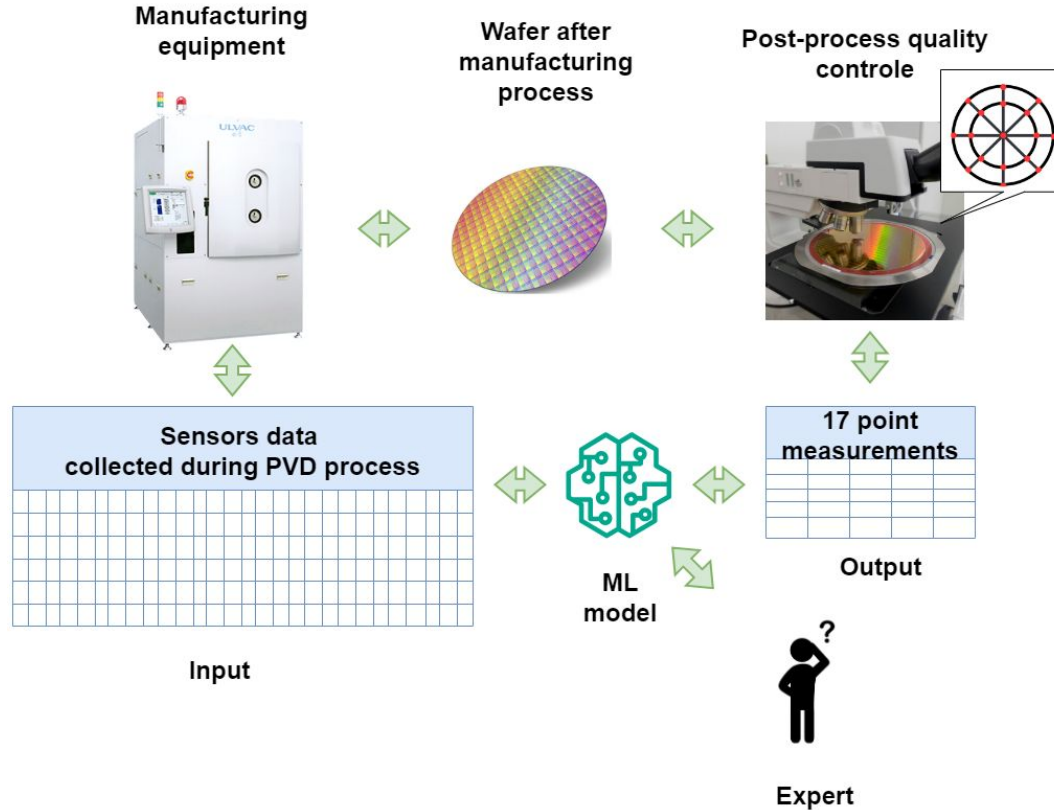


Optimizacija proizvodnih procesa

- ♦ 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



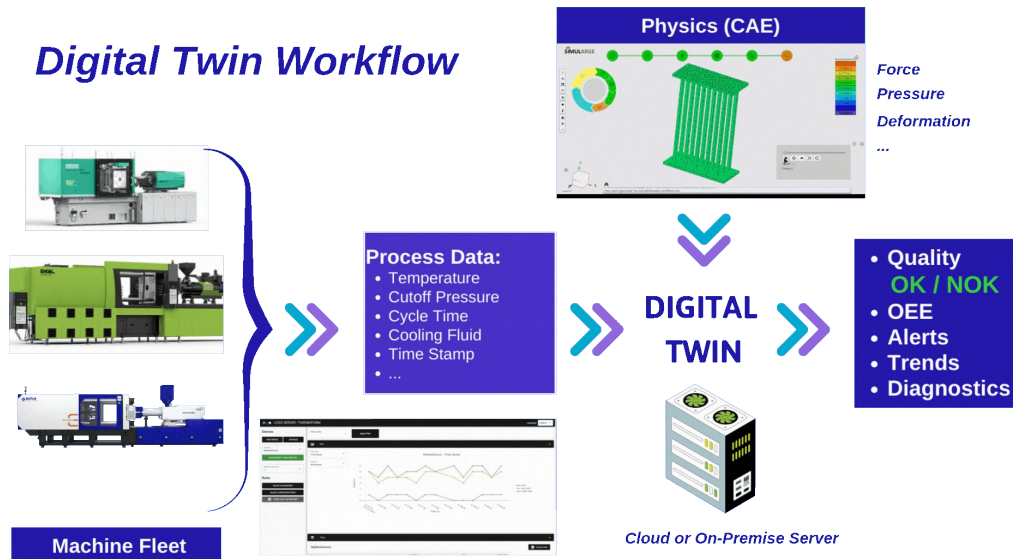


Digitalni blizanci i simulacija

♦ 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.

Digital Twin Workflow



Thank you for you attention!



Email: senka.krivic@etf.unsa.ba