

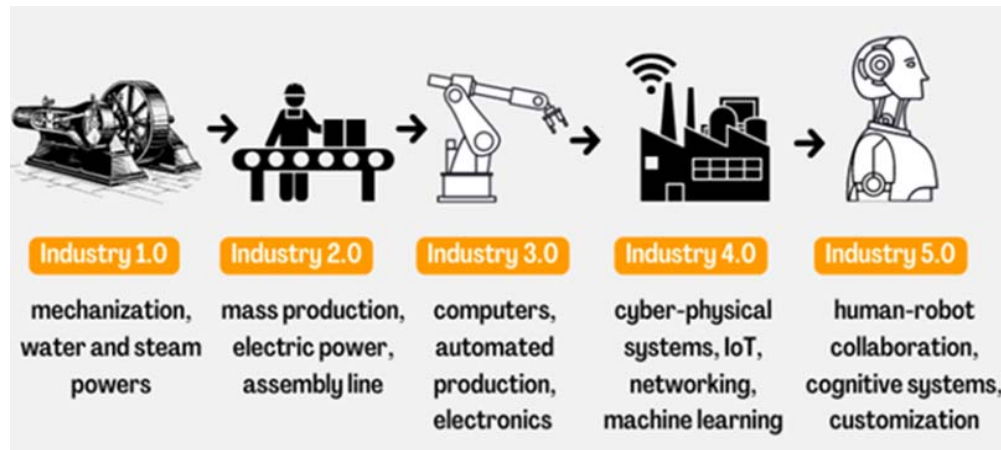
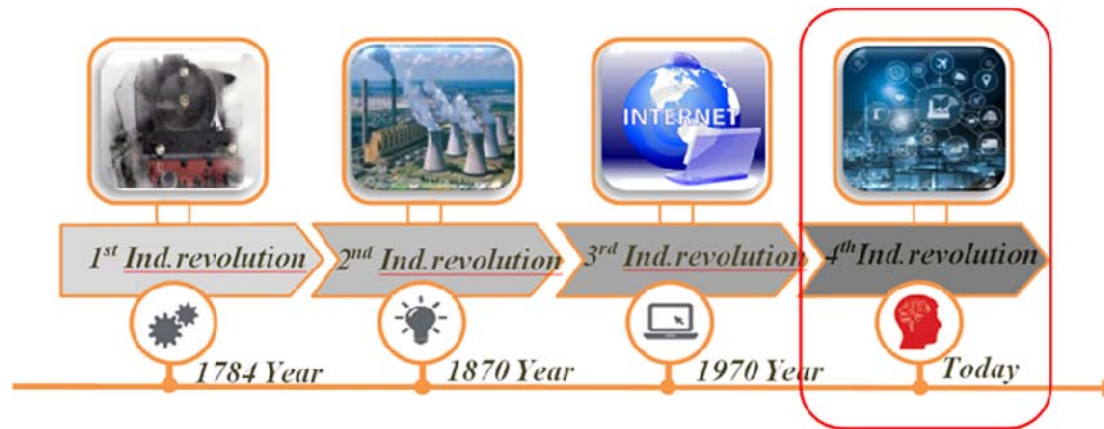
ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE SERVISNOG ROBOTA U INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA

Prof. Dr. Lejla Banjanović-Mehmedović
Univerzitet u Tuzli, Fakultet elektrotehnike
Bosna i Hercegovina

Tuzla, 10.11.2023.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE SERVISNOG ROBOTA U
INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA

Industrijske revolucije: I4.0 i I5.0



Tuzla, 10.11.2023.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE
SERVISNOG ROBOTA U INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA



Industrija 4.0: Cyber-Physical Systems

Industrija 5.0 –“automatizacija sa dušom“

- „Production hell“ – Elon Mask (I 4.0)
- Industry 4.0 + „human touch“ dodatak mašinama
- Povratak povjerenja u čovjeka (‘society-centric’):
 - rješavanje problema, iskustvo, intuicija

Tuzla, 10.11.2023.



ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE
SERVISNOG ROBOTA U INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA



Kolaborativni roboti (koboti)

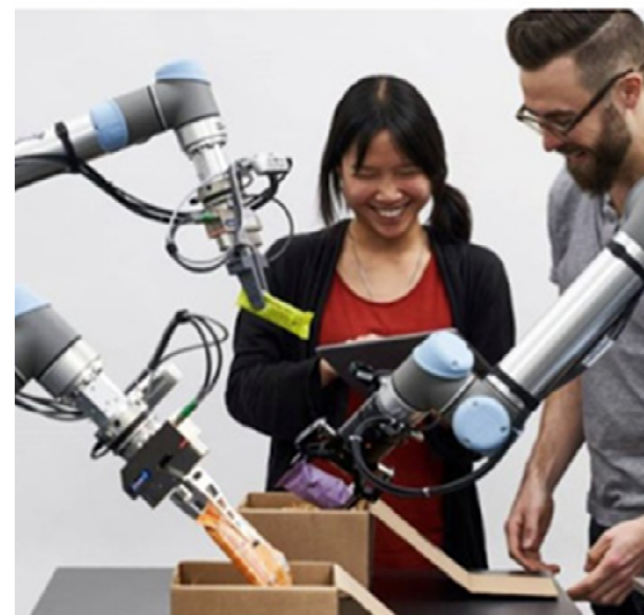
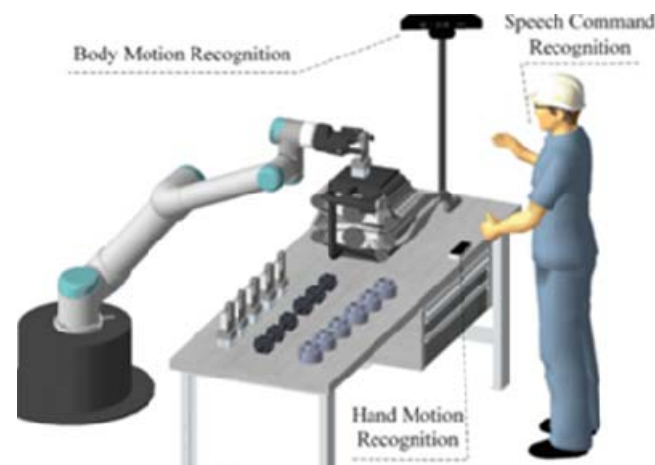
Prednosti kolaboracije ljudi i robota

- Visoki nivo automatizacije
- Manje opterećenje zaposlenika
- Visoki kvalitet
- Maksimalna fleksibilnost



Predmet istraživanja u projektu

- Kreiranje **inovativne eksperimentalne industrijske robotske ćelije** za različite sfere industrije
- **Detekcija i klasifikacija materijala, proizvoda i ljudi** u industrijskom okruženju
- **Razvoj kolaborativne inteligencije servisnih robota**: izbjegavanja sudara, efikasne saradnje s predviđanjem i prepoznavanjem putanja ljudi, namjera i planova



Cilj istraživanja

- Razvoj inteligentnih sistema upravljanja, automatizacije i robotizacije baziranih na novom pravcu „**human-in-centric**“ pristup u industrijskom okruženju:
 - Unapređenje kvaliteta izvođenja zadataka sortiranja, logistike, asembliranja **u različitim sferama industrije** (hrana, lijekovi, elektronika, prenos tereta) **korištenjem algoritama vještačke inteligencije**
 - **Smanjenje fizičkog i mentalnog opterećenja zaposlenika u industriji** (bolja ergonomija radnog mjesta)
 - Promocija dostignuća BiH nauke u domenu **primjene tehnologija Industrije 4.0 i Industrije 5.0**

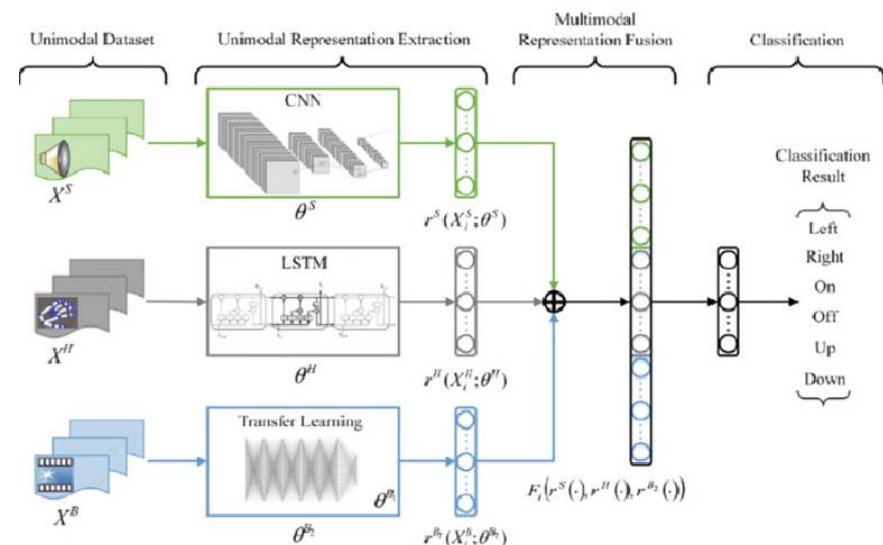
HUMAN + MACHINE COLLABORATION

The Age of Artificial Intelligence

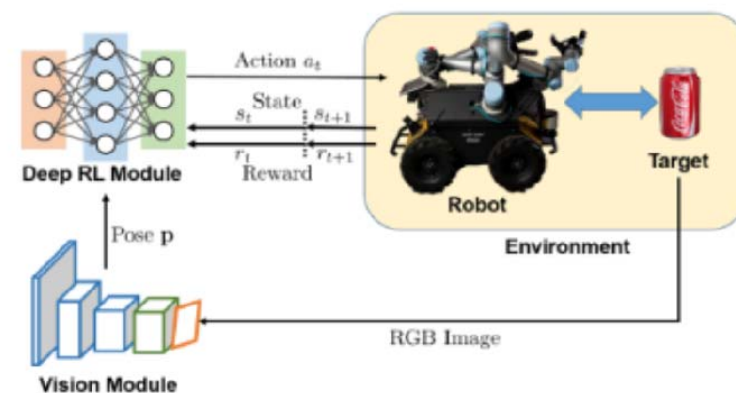


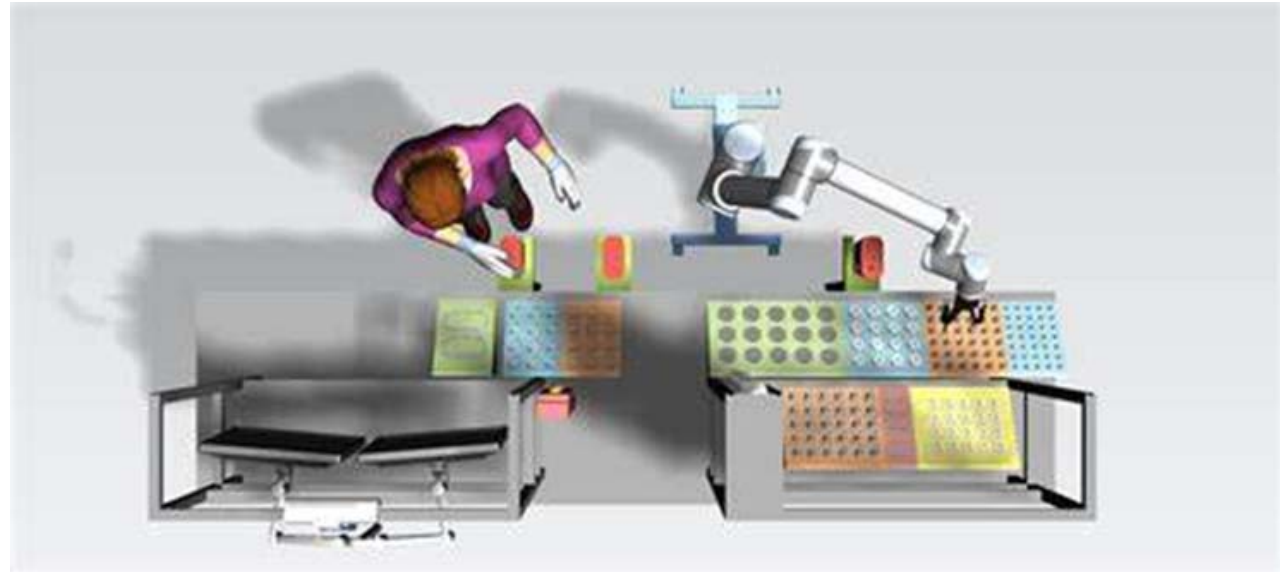
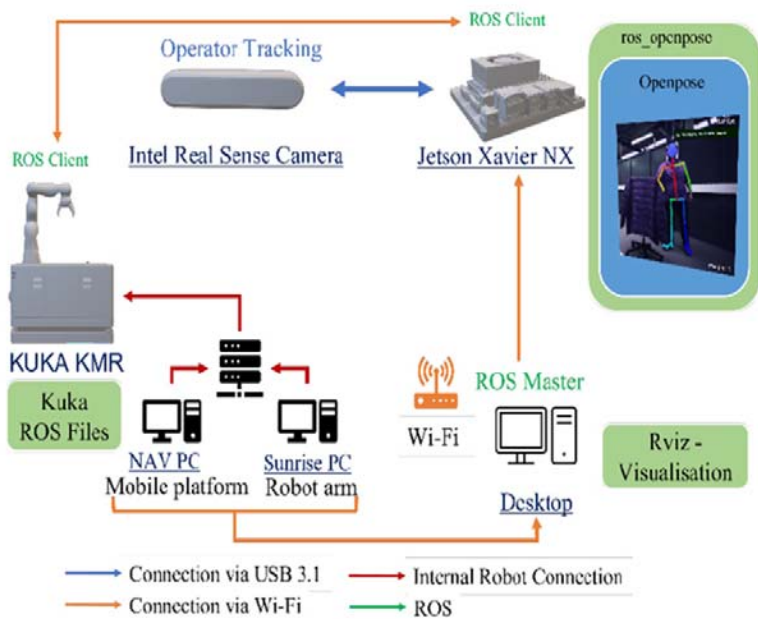
Metode istraživanja

- Istraživanje algoritama vještačke inteligencije - **duboko učenje, DL** (ResNet, MobileNet, EfficientNet-B3,...) i **razvoj rješenja perception-action funkcionalnosti** inteligentnog servisnog robota
- Istraživanje algoritama vještačke inteligencije - **duboko učenje sa podrškom, DRL** (DDPG, A2C, PPO,...) i **razvoj rješenja kolaborativne inteligencije robota i ljudi**
- Simulacijsko i Edge AI rješenje



Deep Reinforcement Learning





Hipoteza istraživanja

- „Vještačka inteligencija i robotika potencijalno donose mnoge prednosti kompanijama i proizvodnim industrijskim procesima koji ih usvoje, kroz produktivnost i ostvareni profit, ali i kroz kreiranje ergonomski i mentalno zdravijeg radnog okruženja za ljude.“



Tuzla, 10.11.2023.

ISTRAŽIVANJE I RAZV

Očekivani rezultati

- **Doprinos Edge AI rješenja** kolaborativnoj robotici u okviru Industry 4.0 i Industry 5.0
- **Novi nivoi učinkovitosti, produktivnosti i inovacija** u industrijskom okruženju.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE SERVISNOG ROBOTA U INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA

Učesnici:

1. Dr.sci. Lejla Banjanović-Mehmedović, vanr. profesor, Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli, BiH; vođa projekta
2. Mr.sci. Anel Husaković, ing. elektrotehnike, student III ciklusa, Univerzitet u Tuzli, Fakultet elektrotehnike, BiH
3. Azra Gurdić-Ribić, Bachelor elektrotehnike, student II ciklusa Univerzitet u Tuzli, Fakultet elektrotehnike, BiH
4. Dr.sci. Naser Prljača, redovni profesor, Fakultet elektrotehnike, Univerzitet u Tuzli, BiH
5. Akademik Dr.sci. Isak Karabegović, red. profesor, Akademiya nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo, BiH

Tuzla, 10.11.2023.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KOLABORATIVNE INTELIGENCIJE
SERVISNOG ROBOTA U INDUSTRIJSKIM APLIKACIJAMA