

Pracoviště:

ZČU v Plzni, Fakulta aplikovaných věd (FAV)

Katedra kybernetiky (KKY) + Nové technologie pro informační společnost (NTIS)

Katedra informatiky (KIV) + Nové technologie pro informační společnost (NTIS)

Vedoucí týmů:

Prof. Müller, prof. Psutka, prof. Schlegel, doc. Král

Označení týmu:

KKY/NTIS-SRVP „Strojové rozpoznávání, vnímání a porozumění“ (prof. Müller, prof. Psutka)

KKY/NTIS-IŘSP „Inteligentní řízení strojů a procesů“ (prof. Schlegel)

KIV/NTIS-ZTMD „Zpracování textových a medicínských dat“ (doc. Král)

1. Obsah výzkumu – state-of-the art

SRVP:

- a. Rozvoj řečových a jazykových technologií včetně zpracování znakového jazyka (rozpoznávání řeči, syntéza řeči, rozpoznávání a syntéza znakové řeči)
- b. Hlasové dialogové systémy, porozumění řeči
- c. Vyhledávání informací v audiovizuálních archivech, práce s rozsáhlými soubory dat
- d. Počítačové vidění (lékařské aplikace, podpora zpracování znakové řeči, podpora hledání vizuálních objektů v datech apod.)
- e. Inteligentní metody v lékařské a technické diagnostice.

IŘSP:

- a. Inteligentní řízení strojů a procesů
- b. Intuitivní učení (programování) robotů, pokročilé metody učení robotů operátory výroby (bez nutnosti znalosti standardních přístupů k programování robotů)
- c. Kolaborativní a kooperativní robotika (bezpečnostní subsystém kolaborativních robotů, prostorové hlídání scény atd.), interakce robotů s prostředím
- d. Model checking (automatické generování testovacích scénářů pro testování bezpečnostně kritických systémů).

ZTMD:

- a. Rozvoj metod automatického zpracování přirozeného jazyka s důrazem na vícejazyčnost (sémantická analýza, rozpoznávání pojmenovaných entit, sumarizace, extrakce klíčových slov a klasifikace dokumentů).
- b. Automatická analýza a zpracování historických dokumentů a krátkých textů (komentáře v sociálních médiích) pro podporu vyhledávání informací a extrakci znalostí
- c. Strojové zpracování medicínských dat pro podporu rozhodování

2. Klíčové výzkumníci

SRVP:

Ing. Zdeněk Hanzlíček, Ph.D., Ing. Marek Hruží, Ph.D., Doc. Ing. Pavel Ircing, Ph.D., Ing. Jakub Kanis, Ph.D., Ing. Zdeněk Krňoul, Ph.D., Doc. Ing. Jindřich Matoušek, Ph.D., Prof. Ing. Luděk Müller, Ph.D., Ing. Aleš Pražák, Ph.D., Ing. Mgr. Josef V. Psutka, Ph.D., Prof. Ing. Josef Psutka, CSc., Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová, Ing. Luboš Šmídl, Ph.D., Ing. Jan Švec, Ph.D., Ing. Daniel Tihelka, Ph.D., Ing. Jan Vaněk, Ph.D., Ing. Zbyněk Zajíc, Ph.D., Ing. Jan Zelinka, Ph.D., Doc. Ing. Miloš Železný, Ph.D.

IŘSP:

Ing. Pavel Balda, Ph.D., Ing. Lukáš Bláha, Ph.D., Ing. Roman Čečil, Ing. Martin Gouběj, Ph.D., Ing. Jiří Mertl, Ph.D., prof. Ing. Miloš Schlegel, CSc., Ing. Martin Švejda, PhD.

ZTMD:

Ing. Tomáš Brychcín, Ph.D., Ing. Tomáš Hercig, Ph.D., Ing. Petr Ježek, Ph.D., Ing. Miloslav Konopík, Ph.D., doc. Ing. Pavel Král, Ph.D., Ing. Ladislav Lenc, Ph.D., Ing. Roman Mouček, Ph.D., Ing. Michal Nykl, Ph.D., doc. Ing. Josef Steinberger, Ph.D., Ing. Lukáš Vařeka, Ph.D.

3. Klíčové metody a technologie

SRVP:

Metody:

Zpracování řeči a přirozeného jazyka, Strojové učení, Počítačové vidění a grafika, Strojové vnímání, Data science

Technologie a aplikační oblasti:

Komunikace člověk-stroj, Asistivní a zdravotní technika, Herní a vzdělávací systémy, Robotizace

IŘSP:

Metody:

Distribuované autonomní systémy, Simulace, Strojové učení, Autonomní robotika

Technologie a aplikační oblasti:

Robotizace, Autonomní dopravní systémy, Rozšířená a virtuální realita, Bezpečnost a ochrana, Energetika

ZTMD:

Metody:

Zpracování řeči a přirozeného jazyka, Data science, Strojové učení, Simulace

Technologie a aplikační oblasti:

Internetové technologie, Asistivní a zdrav. technika, Chytrá města, Potravinářství a zemědělství

4. Top 3 výsledky

SRVP:

- a. Soubor prototypů automatického vytváření titulků „živých“ TV pořadů, r.2016 (rutinně využíváno při titulkování pořadů České televize)
- b. Integrovaný systém vyhledávání ve vícejazyčném audioarchivu výpovědí svědků holocaust (využíván v Centru vizuální historie MALACH na MFF UK Praha)
- c. Inteligentní тренаžér operátorů řízení letového provozu (využíván firmou CS Soft, a.s.)

IŘSP:

- a. Manipulátor pro kontrolu potrubních svarů s omezeným přístupem v JE, udělen patent č. 306666, ve spolupráci se škoda JS, a.s., 2017.
- b. Manipulátor HV (High Voltage) testu s vizuálním naváděním, ve spolupráci s Daikin Industries Czech Republic s.r.o., 2018.
- c. Asistent couvání s dvounápravovým vlekem (Digiteq Automotive s.r.o., Volkswagen Group), 2018.

ZTMD:

- a. Sada algoritmů pro automatické určení sémantické podobnosti kurzů na univerzitách (americká firma Owen software LTD, více viz <http://nlp.kiv.zcu.cz/projects/pathevo>).
- b. Systém pro automatickou klasifikaci dokumentů podle tématu a rozpoznávání pojmenovaných entit (Česká tisková kancelář).
- c. C. Cerisara, P. Kral, L. Lenc, On the Effects of using Word2Vec Representations in Neural Networks for Dialogue Act Recognition, *in Computer Speech & Language*, IF: 1.90, January 2018, vol. 47, pp. 175-193, Elsevier, ISSN: 0885-2308, doi: 10.1016/j.csl.2017.07.009.

5. Top 5 projektů

SRVP:

- a. Centrum pro multi-modální interpretaci dat velkého rozsahu (GAČR: GBP103/12/G084)
- b. Výzkum a vývoj inteligentních komponent pokročilých technologií pro plzeňskou metropolitní oblast (InteCom), 01/2018 - 06/2022, CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007267.
- c. Automatická konverze a rekonstrukce hlasu se zaměřením na pacienty po totální laryngektomii (TAČR: TH02010307)
- d. AMIR – Multimodální rozhraní založené na gestech a mluvené i znakové řeči pro ovládání asistivního mobilního informačního robota (INTER-EXCELLENCE: LTARF18017)
- e. Jazyková výzkumná infrastruktura v České republice (MŠMT: LM2015071)

IŘSP:

- a. ECSEL: Intelligent Motion Control Platform for Smart Mechatronic Systems, I-MECH 8A17005
- b. ECSEL: From the cloud to the edge - Smart Integration and Optimisation Technologies for Highly Efficient Image and Video Processing Systems, FitOptiVis 783162-2

- c. MPO TRIO: Výzkum a vývoj pokročilé kolaborativní robotické platformy a její aplikace ve výrobě elektronických komponent, 07/2016-12/2019, FV10044.
- d. MPO TRIO: Nová technologie pro inteligentní plánování pohybu robotů v průmyslových procesech, 09/2017-08/2021, FV20597.
- e. Výzkum a vývoj inteligentních komponent pokročilých technologií pro plzeňskou metropolitní oblast (InteCom), 01/2018 - 06/2022, CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007267.

ZTMD:

- a. Owen SW: Automatické určení sémantické podobnosti kurzů na univerzitách (smluvní výzkum pro americkou firmu Owen software LTD, více viz <http://nlp.kiv.zcu.cz/projects/pathevo>).
- b. MediaGist: Sumarizace a analýza polarity názoru pro vývoj vícejazyčného mediálního obsahu, podpořený Evropskou komisí (FP7 People Programme, Marie Curie Actions, Career Integration Grants, 2014-2018).
- c. OP-PIK: Systém pro analýzu obsahu a inteligentní správu elektronických dokumentů (MPO, 2017-2018).
- d. Moderní zpřístupnění historických pramenů (přeshraniční spolupráce Česká republika – Svobodný stát Bavorsko Cíl EÚS 2014 -2020, projekt č. 211, 2018-2021).
- e. Počítačový asistenční systém řízený mozgovými vlnami pro osoby s omezenou hybností (přeshraniční spolupráce Česká republika – Svobodný stát Bavorsko Cíl EÚS 2014 -2020, projekt č. 85, 2017-2019).

6. Spolupráce s průmyslovou a klinickou praxí:

SRVP:

- a. Řečové a jazykové technologie (SpeechTech, s.r.o., ŠKODA AUTO, a.s., Česká televize)
- b. Asistivní technologie pro zdravotnictví (1. LF UK Praha, CertiCon, a.s., SpeechTech, s.r.o.)
- c. Inteligentní rozhodovací a diagnostické metody pro zdravotnictví (LF a FN UK, Plzeň)
- d. Počítačové vidění pro průmyslovou praxi (Daikin Industries Czech Republic s.r.o., Glass Servis CZ, s.r.o.)

IŘSP:

- a. VaV nestandardních robotických architektur s inteligentním ovládáním pro defektoskopii (Škoda JS a.s., ÚJV řež, a.s.)
- b. VaV asistentů pro automatické couvání s dvounápravovým vlekem (Digiteq Automotive s.r.o., Volkswagen Group)
- c. Robotický systém s vizuálním naváděním pro testování konektorů (Daikin Industries Czech Republic s.r.o.)
- d. Verifikace bezpečnostně kritických systémů pro jadernou energetiku pomocí metody Model checking (ZAT a.s., ŠKODA JS a.s.)

ZTMD:

- a. Prototyp systému pro měření a predikci podmínek růstu plodin (Český chřest, s.r.o.)
- b. Systém pro automatické sledování a analýzu pohybu subjektů v dané lokalitě (PricewaterhouseCoopers Česká republika, s.r.o.)
- c. Inteligentní zpracování a řízení dokumentů (Exon s.r.o., SoftHouse s.r.o.)