

Vedoucí týmu: **Doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.**

Označení týmu: **KnoT (Knowledge Technology Group) FIT VUT v Brně**

1. Obsah výzkumu

Skupina KnoT (Knowledge Technology) na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně se zabývá především výzkumem a vývojem znalostních technologií s aplikacemi v široké škále oborů, strojovým učením, analýzou velkých dat, adaptivní autonomií v robotice, rozhraním člověka s počítačem, zpracováním přirozeného jazyka, vestavěnou inteligencí a bezpečností. Členové týmu získali a zúčastnili se 21 evropských projektů v 7. rámcovém programu EC a (dosud) 15 projektů v rámci programu Horizon 2020. To činí skupinu jedním z nejúspěšnějších týmů zaměřených na výše uvedené oblasti v regionu Střední Evropy.

2. Klíčoví výzkumníci

Doc. RNDr. Pavel Smrž, Ph.D.

Ing. Michal Hradiš, Ph.D.

Ing. Marek Šolony, Ph.D.

3. Klíčové metody a technologie

Pokročilé modely neuronových sítí (LSTM, RNN, CNN), technologie pro analýzu časových řad a rozsáhlých grafových úloh na tocích dat, kontextově závislá autonomie v kolaborativní robotice založená na učení, kognitivní ergonomie, vektorové modely pro zachycení významu slov, frází a textů, technologie proudového zpracování rozsáhlých webových kolekcí textových a obrazových dat (např. korpusu CommonCrawl – 200 TB webových stránek měsíčně).

4. Top 3 výsledky

- Systém pro sémantické anotace rozsáhlých, částečně strukturovaných webových dat a příspěvků na sociálních sítích. Byl vyvinut v rámci evropských projektů M-Eco a Decipher a je využíván např. irskými a britskými kulturními institucemi při přípravě materiálů pro nové výstavy.
- Sada softwarových nástrojů pro optimalizaci paralelního zpracování proudů dat na heterogenní infrastruktuře v cloudových a super-počítačových centrech. Systém byl vytvořen v rámci evropských projektů

Mosaic a JUNIPER a pomáhá vývojářům např. při hledání optimálních strategií rozložení proudů dat v aplikacích modelovaných v prostředí Modelio firmy Softeam.

- Systém pro rozpoznávání emocí, kognitivní zátěže a psychického stavu z videa, nositelné elektroniky a řeči. Systém byl vyvinut v rámci evropských projektů MixedEmotions a ECoWeB, dosáhl velmi dobrých výsledků ve srovnávacích soutěžích v dané oblasti a je v současnosti využíván několika agenturami pro výzkum veřejného mínění a v psychologické praxi.

5. Top 5 projektů

- Cross-CPP – Ecosystem for Services based on integrated Cross-sectorial Data Streams from multiple Cyber Physical Products and Open Data Sources, Horizon2020, grantová smlouva č. 780167, 2018-2020.
- MixedEmotions – Social Semantic Emotion Analysis for Innovative Multilingual Big Data Analytics Markets, Horizon2020, grantová smlouva č. 644632, 2015-2017
- SAUCE – Smart Asset re-Use in Creative Environments, Horizon2020, grantová smlouva č. 780470, 2018-2020
- ECoWeB – Assessing and Enhancing Emotional Competence for Well-Being in the Young: A principled, evidence-based, mobile-health approach to prevent mental disorders and promote mental well-being, Horizon2020, grantová smlouva č. 754657, 2018-2021
- SECREDAS - Product Security for Cross Domain Reliable Dependable Automated Systems, Horizon2020, grantová smlouva č. 783119, 2018-2021

6. Významný aplikační výstup či výsledek spolupráce s praxí nebo v praxi nasazen

Systém pro optimalizaci zpracování a analýzu úloh postavených na řídkých maticích, zrychlující např. metodu „bundle adjustment“. Technologie, vytvořená na našem pracovišti v rámci evropských projektů IMPART a SAUCE, je dnes používána několika velkými firmami, např. Apple (kde aktuálně působí náš absolvent Dr. Polok) nebo britskou firmou DoubleNegative.