

Prezentace témat studentských prací

Říjen 2023



Apple



We are proposing 3 topics in Machine Learning / AI

- Transformer Architectures for Multi-Channel Time-Series Data with Gaps
 - Attention, sparse time-series data, robustness
 - Contact person: Ondřej Bojar, ondrej.bojar@mff.cuni.cz
- Latent Space Conditioning of a Variational Autoencoder
 - Constrained latent space representation learning, interpretability
 - Contact person: Iveta Mrázová, mrazova@ktiml.mff.cuni.cz
- Efficient Hyperparameter Optimization for Deep Learning within Computational Constraints
 - Practical AI, efficiency, optimization strategy
 - Contacts: Martin Pilát, pilat@ktiml.mff.cuni.cz

prof. RNDr. Roman Barták, Ph.D., bartak@ktiml.mff.cuni.cz



- Design of the information system for an investment bank
 - used for calculation of the Counterparty Credit Risk
 - for several million active trades
 - examine possibilities where artificial intelligence might be used

doc. RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D., kopa@karlin.mff.cuni.cz



Threat Defence & Remediation – Data Science

- Learning from multi-modal data using graph based approaches
- Regexp pattern generation from examples of malicious URIs
- Information Retrieval in Graph-Based Cybersecurity Networks
- Network asset detection (and service description)
- Malicious process structure discovery
- Unsupervised identification of suspicious device actions
- Induction of regular languages for behavioural malware descriptions
- Recommendation system for security alerts
- Self-supervised learning in cybersecurity
- Segmentation of Email body to zones
- Identification of the suspicious file name
- Learning parameters of detector ensemble from data with limited labels
- Tool for assisted evaluation of security engine's efficacy

prof. RNDr. Tomáš Skopal, Ph.D., tomas.skopal@matfyz.cuni.cz



1. Analýza bezpečnostních nedostatků vybraného chipsetu mobilního telefonu a implementace komunikace za účelem získání dat pro forenzní analýzu
2. Využití strojového učení pro analýzu dat mobilních telefonů za účelem usnadnění vyšetřování zločinu (fotografie, video, text, geolokace, další)
3. Analýza a zobrazení vazeb dat z množiny mobilních telefonů za účelem nalezení souvislostí pro účely vyšetřování

prof. RNDr. Tomáš Skopal, Ph.D., tomas.skopal@matfyz.cuni.cz

- Recommender systém pro card-linked marketingovou platformu
 - Vytvořit recommender systém pro doporučování slev u obchodníků na základě předchozích nákupů klientů
- Automatická kategorizace (tagování) obchodníků
 - Na základě informací z webu nebo jiných digitálních zdrojů spolehlivě určit business obchodníka
- Neuronové sítě pro detekci chyb v obohacených datech
 - Detekovat data, která byly s vysokou pravděpodobností nesprávně klasifikována jinými algoritmy nebo lidmi

Mgr. Ladislav Peška, Ph.D., ladislav.peska@matfyz.cuni.cz

- AI-based solution for maintaining business and technical know-how
- Asset servicing – machine learning models in message routing
- Public Market Risk Service – Margin Estimator: Margin web application/tutorial
- Public Market Risk Service – Margin Estimator: Demo tool based on REST API
- Finding optimal collateral pool
- Settlement efficiency – optimizations in settlement instructions' netting

Mgr. Petr Škoda, Ph.D., petr.skoda@matfyz.cuni.cz

- Smart metering for evaluation of leakage from water distribution networks
- Automated cleaning and event classification in data from hydraulic sensors

doc. RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D., kopa@karlin.mff.cuni.cz

F solutions

ResearchJobs.cz



RESEARCH
JOBS

- Nové metody sumarizace detailů pozic (abstraktivní/extraktivní/hybridní) a generování highlights (zahrnuje i otázky evaluace) – DP, případně BP
- Automatické generování souhrnných textových informací o uchazeči na základě nestrukturovaných textových dat (CV, zápisky personalistů z interview) i (semi)strukturovaných dat (dotazníky, bibliografická data scrapovaná z webu) – DP

doc. Mgr. Martin Nečaský, Ph.D., martin.necasky@matfyz.cuni.cz



JetBrains



We provide projects from the following areas:

- ML/LLM integration in IDE's
- Tooling for Software Development
- Research on compilers and ML applications in SE

doc. RNDr. Pavel Parízek, Ph.D., parizek@d3s.mff.cuni.cz



Kriminalistický ústav PČR



- **SW pro vyhodnocení raw dat STR markerů atDNA s použitím strojového učení**
 - Eliminace chyb způsobená lidským faktorem při čtení DNA profilů
- **Databáze sekvenčních STR polymorfismů atDNA**
 - Data rozšiřují spektrum identifikačních STR markerů používaných k identifikaci jedinců v databázi CODIS o vzdálenější příbuzenské porovnání
- **Databáze SNP markerů atDNA a IBD algoritmus**
 - Odhad stupně příbuznosti na základě shodných IBD segmentů, které dva či více jedinců zdědilo od společného nedávného předka

doc. RNDr. David Hoksza, Ph.D., david.hoksza@matfyz.cuni.cz



- Zpracování signálu meteorologického radaru (vysílaného, přijímaného, odstranění rušení a šumu...)
- 3D vizualizace radarových dat
- Předpověď tornáda pomocí ML modelu
- ML odhad množství srážek (QPE) podle radarových měření
- ML klasifikace typu srážek z meteorologického radaru

prof. RNDr. Petr Pišoft, Ph.D., petr.pisoft@matfyz.cuni.cz

Process development

- Czochralski growth of Si crystals
- PVT growth of SiC crystals
- Simulation of Si/SiC growth processes
- CVD (chemical vapor deposition) process
- Epitaxial growth of Si / SiC
- Material stress in Si and SiC material and on a layers boundaries

IT:

- Java, C programming of manufacturing applications
- Database management
- Support of worldwide fab requests

New product development:

- Design of new IC device (development of new product)

Research and development

- Semiconductors with high band gap (SiC, GaN, Diamond, AlN, Ga₂O₃, ...)
- Design of high performance devices
- Quantum mechanic application for semiconductor devices
- Optical metrology in semiconductor industry
- Surface phenomena (activity/reactivity) in semiconductor manufacturing
- The Physical limits of semiconductors

Characterization and modeling:

- Creating of physical models of semiconductor devices
- Statistic models of semiconductor devices
- Modeling of device aging
- Design of test structures and their measuring

doc. Ing. Eduard Belas, CSc., eduard.belas@mff.cuni.cz

Profinit EU



- **jsmeprofinet.eu/zaverecne-prace**

- [Dostupnost léků](#)
- [Veřejné zakázky](#)
- [Sbírka listin](#)
- [Konference v kostce](#)
- [CzechCaptcha frontend](#)
- [MLOps v Cloudu](#)
- atd.

RNDr. Filip Zavoral, Ph.D., filip.zavoral@matfyz.cuni.cz



SUSE Linux



- Jádno
- Paměť
- Periferie
- Optimalizace
- Souborové systémy
- Networking
- Překladač GCC
- Bezpečnost

prof. Ing. Petr Tůma, Dr., petr.tuma@d3s.mff.cuni.cz



- Sysgo allows students to engage in these topics:
 - Porting libraries or software to PikeOS runtime
 - Implementing prototypes for handling new hardware features
 - Improvements in verification approaches for safety or security critical software
 - Occasionally other kinds of projects

doc. RNDr. Pavel Parízek, Ph.D., parizek@d3s.mff.cuni.cz

Pokyny pro studenty

- Pokud vás některé z témat zaujalo, kontaktujte prosím kontaktní osobu z fakulty uvedenou na slidu u každé firmy.
- Další prezentace plánujeme na říjen 2024.