

ROČNÍKOVÉ PROJEKTY A BAKALÁŘSKÉ PRÁCE NA KTIML

Martin Pilát

Martin.Pilat@mff.cuni.cz

HLAVNÍ OBORY ROČNÍKOVÝCH PROJEKTŮ A BAKALÁŘSKÝCH PRACÍ

Implementační/experimentální i teoretické práce, typicky spojené s některým s následujícími tématy

- Umělá inteligence
 - Strojové učení
 - Robotika
 - Plánování
 - Hry
- Teoretická informatika
 - Logika - SAT
 - Optimalizace
 - Algoritmy
 - Grafy

Témata prací se často vypisují až po dohodě se studentem → nebojte se někomu napsat, pokud vás zaujmou témata, kterým se věnuje

STROJOVÉ UČENÍ

Iveta Mrázová, Marta Vomlelová, Martin Pilát, Roman Neruda

Typicky aplikace metod strojového učení na nějaký vhodný problém

- Dolování dat, analýza sociálních sítí (IM)
- Umělé neuronové sítě, hluboké učení (IM, MP, RN)
- Pravděpodobností modely, strojové učení obecně (MV)
- Přírodou inspirované algoritmy (IM, MP, RN)

Příklady prací z minulých let

- Vrstevnaté neuronové sítě a vizualizace jejich struktury (IM)
- Sociální sítě: analýza vývoje a sentimentu (IM)
- Raman Microspectroscopy Data Processing (MP)
- Machine learning tools for Diagnosis of Heart Arrhythmia (MV)
- Exploring the vulnerabilities of real-life AI systems against adversarial attacks (RN)

PLÁNOVÁNÍ

Roman Barták, Jiří Švancara

- Hledání plánů (posloupnosti akcí) pro dosažení cíle
- Hierarchické plánování (plánování rozkladem na podúlohy)
- Použití formálních gramatik a automatů v plánování
- Multi-agentní plánování
- Aplikace – Automatický sklad, inteligentní křižovatka, pojiždění letadel, rozpoznávání plánů/záměrů

Příklady prací z minulých let

- Plánování cest pro multi-robotické sklady (RB)
- Plánování kontejnerových terminálů (RB)
- Autonomní křižovatka (RB)
- Reduction-based Solvers for Multi-agent Pathfinding: Comparing Different Models (JŠ)
- Efektivita centralizovaného plánování křižovatek (JŠ)

ROBOTIKA

David Obdržálek

Možnost práce přímo s HW

- Stavění, řízení robotů

Simulované prostředí, aplikace

- Využití robotů, např. koordinované hledání cest (Roman Barták)

Příklady prací z minulých let

- Graph-based SLAM on Normal Distributions Transform Occupancy Map (DO)
- Systém pro automatickou regulaci v domácnosti (DO)
- Řídící systém pro mobilního robota (DO)
- Formule F1:10 (DO)
- Stabilizace létajícího drona v dynamickém prostředí (RB)
- Hledání koordinovaných cest pro skupinu robotů (RB)
- Provádění a monitorování plánů pro AR.Drone (RB)

HRY

Jan Hric, Vladan Majerech, Martin Pilát

Kombinatorické hry, puzzle, deskovky, ...

RP je typicky implementace hry, BP potom implementace umělé inteligence

Příklady prací z minulých let

- MCTS pro hru Metro (JH)
- Osadníci z Katanu (JH)
- Řízení prohledávání stromů hry (JH)
- Arimaa challenge - comparison study of MCTS versus alpha-beta methods (VM)
- Rubikova kostka (VM)

OPTIMALIZACE

Jiří Fink, Marika Ivanová, Roman Barták

Energetika (JF)

- Plánování výroby a spotřeby elektrické energie

Komunikační sítě (MI)

Logistika (JF, RB)

- Plánování přepravy, optimalizace jízdních řádů, optimalizace zimní údržby

Příklady prací z minulých let

- Algoritmy pro umísťování bezdrátových komunikačních systémů (JF)
- Optimization of a circulating multi-car elevator system (JF)
- Optimization of delivery problems (JF)
- Planning for Transportation Problems (RB)
- Plánování cest pro multi-robotické sklady (RB)

SAT

Ondřej Čepek, Petr Kučera

- Reprezentace znalostí
- Komprese a převody formulí
- SAT solvery
- Modelování problémů

Převážně teoretické práce jen s menší implementací – typicky pro ověření algoritmu/experimenty

TEORETICKÁ INFORMATIKA

Jakub Bulín, Petr Gregor

Diskrétní optimalizace

Složitost problémů

Algoritmy

Isomorfismus grafů

Problémy na hyperkrychlích

Marta Vomlelová

Automaty a gramatiky

Příklady prací z minulých let

- Parity vertex colorings (PG)
- Hamiltonovské kružnice v hyperkrychlích s odstraněnými vrcholy (PG)
- Minimum 0-Extensions of Graph Metrics (JB – diplomka)



Kontakty: <https://www.ktiml.mff.cuni.cz/KTIML-21.html>