

Vedoucí týmu: Prof. RNDr. Roman Barták, Ph.D.

Označení týmu: Katedra teoretické informatiky a matematické logiky MFF UK

1. Obsah výzkumu – state-of-the art

Výzkum na Katedře teoretické informatiky a matematické logiky Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (KTIML) pokrývá široké spektrum formálních základů i aplikací umělé inteligence. Hlavními oblastmi výzkumu jsou: plánování a rozvrhování s přímou aplikací ve výrobě, distribuci, dopravě a řízení autonomních agentů; řešení úloh technikami splňování podmínek, evolučními technikami a jinými přírodou inspirovanými algoritmy; formální reprezentace znalostí v logice a grafickými pravděpodobnostními modely včetně transformací mezi reprezentacemi; mobilní robotika, především lokalizace, mapování, navigace a návrh autonomních robotů; strojové učení, dolování dat a neuronové sítě; formální automaty a gramatiky se zaměřením na zpracování přirozeného jazyka.

2. Klíčoví výzkumníci

Prof. RNDr. Roman Barták, Ph.D.

Doc. RNDr. Ondřej Čepek, Ph.D.

3. Klíčové metody a technologie

- Metody:
 - Strojové učení
 - Automatické vyvozování
 - Plánování, rozvrhování
 - Autonomní robotika
- Technologie a aplikační oblasti:
 - Robotizace
 - Autonomní dopravní systémy
 - Moderní výrobní a distribuční systémy
 - Chytrá města

4. Top 3 výsledky

1. Rozvrhovací systém FlowOpt (firma Entellexi, Irsko)

Barták, R.; Jaška, M.; Novák, L.; Rovenský, V.; Skalický, T.; Cully, M.; Sheahan, C.; Thanh-Tung, D. *FlowOpt: Bridging the Gap Between Optimization Technology and*

Manufacturing Planners. In Proceedings of 20th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2012), pp. 1003-1004, IOS Press, 2012.

2. **Nové algoritmy pro unární zdroje (používá IBM CP Optimizer)**

Vilím, P.; Barták, R.; Čepek O. *Extension of $O(n \log n)$ filtering algorithms for the unary resource constraint to optional activities*. **Constraints**, Volume 10, Number 4, Springer Verlag (2005), 403-425.

3. Lukáš Chrupa, José Pinto, Manuel A. Ribeiro, Frederic Py, João Borges de Sousa, Kanna Rajan: *On mixed-initiative planning and control for Autonomous underwater vehicles*. IROS 2015: 1685-1690

5. Top 5 projektů

- MoRePlan: Modeling and Reformulating Planning Problems (GAČR P103-18-07252S), 2018-2020
- Automated Knowledge and Plan Modeling for Autonomous Robots (GAČR P103-15-19877S), 2015-2017
- Booleovské techniky v reprezentaci znalostí (GAČR P202-15-15511S), 2015-2017
- PlanEx: Bridging Planning and Execution (GAČR P103/10/1287), 2010-2014
- ValuePOLE – An Extended Value Chain Model for Performance Prediction and Optimisation of Product and Process Lifecycles for SMEs (FP7 222218), 2008-2011