

Představení regionálního pracoviště inženýrského výzkumu :

*Ústav informatiky, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Slezská univerzita v Opavě*

1) Charakterizujte Vaše pracoviště 5 klíčovými slovy.

Multiagentový systém, gramatický systém, počítání podle přírody, membránový systém, robot

2) V čem je Vaše pracoviště jedinečné/nezastupitelné v České republice z hlediska inženýrského výzkumu světové úrovně?

Zabýváme se tématy, které jsou v rámci ČR unikátní, byť v celosvětovém měřítku jim byla nebo je věnována nemalá pozornost. Dříve se to týkalo například regulovaných formálních gramatik a DNA výpočtů, v současné době jde o gramatické systémy a membránové systémy. V těchto oblastech jsme měli hlavní podíl na vytvoření některých bio-inspirovaných modelů multiagentových systémů, jako eko-gramatické systémy a kolonie, jejichž výzkumem se následně zabývalo několik desítek vědců z řady zemí a na tato témata vyšlo kolem dvou stovek odborných článků. V oblasti membránových systémů (neboli P systémů) se nám zase podařilo vyřešit některé klíčové otevřené problémy, jako problém minimálních univerzálních katalytických P systémů, nebo sérii problémů týkajících se výpočetní složitosti různých typů P systémů. Důsledkem je mj. spoluautorství předních světových monografií či kapitol v monografiích na tato témata a (spolu-)organizace dvou světových konferencí v těchto oborech v posledních letech: ECAL 2001 a DNA 2008. Výzkum je doplněn širším záběrem multiagentových systémů s přesahy do filosofie, umělého života, bioinformatiky nebo syntetické biologie. Podílíme se pravidelně na organizaci multioborové konference „Kognice a umělý život“, která umožňuje interakce mezi lidmi z oblastí jako filozofie, kognice, biologie, matematika, kybernetika, umělá inteligence, etologie a další.

3) Představte nejvýznamnější výsledek inženýrského výzkumu Vašeho pracoviště (vyřešení důležitého otevřeného teoretického problému, vývoj unikátního softwaru, úspěšná komerční aplikace vlastního badatelského výzkumu apod.) širší inženýrské veřejnosti (na úrovni studentů inženýrsky zaměřeného gymnázia).

Klíčových výsledků máme několik, týkají se např. oblasti kolonií, membránových systémů, DNA výpočtů, některé byly např. oceněny na hlavních světových konferencích na dané téma cenou za nejlepší článek apod. Nejvýznamnějším je asi klíčový podíl na vytvoření eko-gramatických systémů. Jde o abstraktní model multiagentového systému, jehož základ tvoří pravidla, jaká se užívají ve formálních gramatikách. Model obsahuje prostředí a agenty, které se v tomto prostředí pohybují, ovlivňují jej a jsou jím ovlivňovány, interagují vzájemně mezi sebou a mají svůj vlastní vnitřní stav. Model je diskrétní v prostoru i v čase, stav prostředí i každého agenta je poskládán z atomických symbolů (z určité konečné množiny). Nad těmito symboly je vytvořena nějaká struktura, typicky slovo nad abecedou těchto symbolů. Model pracuje paralelně, tzn. v každém kroku všechny agenty zasahují do prostředí, mění i svůj vnitřní stav a případně reagují mezi sebou navzájem. Agenty jsou víceméně reaktivní, mají značně omezené možnosti vnitřní reprezentace prostředí, zapamatování předchozích situací apod. Jak jsem už zmiňoval výše, na téma eko-gramatických systémů bylo následně publikováno kolem 100 publikací, a kromě výzkumu jejich výpočetní (generativní) síly,

emergence složitého chování z jednoduchých komponent apod. byly použity k modelování ekosystémů, v lingvistice a podobně.

4) Jaké dosažitelné změny vnějších podmínek by pomohly ke zlepšení infromatického výzkumu na Vašem pracovišti?

Největší pomocí by byla stabilní, transparentní a objektivní politika vlády v oblastech VŠ vzdělávání a podpory výzkumu. Velkou neznámou je plán na zrušení AK a její nahrazení novým vládě podřízeným úřadem, jehož politická nezávislost je pochybná. Dalším zdrojem nejistot jsou plány na posílení peer-review hodnocení výzkumných pracovišť. Tristní výsledky peer-review hodnocení v AV ČR, rozkolísanost hodnotících kritérií, zjevně nespravedlivé až absurdní případy hodnocení jsou varovné. Podobně varující je poslední vývoj v tomto směru v RVVI, kdy jsou prostředky na výzkum v řádu stamiliónů přerozdělovány ad hoc bez jasných pravidel, na základě lobbistických tlaků. Obávám se, že příčiny těchto událostí jsou nereformovatelné a že v našich podmínkách ještě dlouho nebude možno zavést fungující systém peer-review hodnocení, nehledě na jeho nákladnost. Naproti tomu bodový systém, přes jeho často diskutované nevýhody, reformovatelný je, vytváří stabilnější prostředí a zejména je objektivní: vylučuje či omezuje výše zmiňované excesy. Navíc v podstatě už dnes máme kombinaci bodového a peer-review systému – druhým způsobem jsou rozdělovány prostředky např. grantových agentur, výzkumných projektů programu OP VaVpl, dříve pak např. výzkumných záměrů.

Velmi by nám pomohla taky jasná podpora studia přírodovědných oborů, která by motivovala talentované studenty, a to už od základních a středních škol. Na úrovni VŠ by taková podpora mohla být vyjádřena např. speciální nabídkou stipendií pro kvalitní studenty těchto oborů, možností snížení školného apod.

5) Zformulujte otázku pro představitele regionálního pracoviště infromatického výzkumu, jejíž odpověď by pro Vás mohla být inspirující?

Výhodou menších regionálních pracovišť je pružnost, absence byrokratické univerzitní mašinérie, často absence vnitřních pnutí uvnitř pracoviště. Problémem je jejich malá kapacita, která neumožňuje řešení rozsáhlejších výzkumných úkolů aplikačního nebo experimentálního charakteru. Řešením může být zapojení do výzkumných sítí a konsorcií. Když ponecháme stranou individuální kontakty, máte zkušenosti s národními či nadnárodními platformami podporujícími partnerství tohoto druhu, podařilo se vám takto navázat výzkumnou spolupráci?