

Čestné uznání v prestižní soutěži v USA získal tým z FIT VUT v Brně

Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D., a Ing. Michal Bidlo z Ústavu počítačových systémů FIT VUT v Brně se zúčastnili soutěže Human competitive awards in genetic and evolutionary computation, která se již podruhé konala v rámci konference Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). GECCO je nejvýznamnější světovou akcí v oblasti genetických algoritmů a genetického programování, které se účastní každoročně více než 500 vědců z celého světa. Ti se koncem června sjeli do Washingtonu D.C.

Autoři z FIT VUT v Brně prezentovali v soutěži program vygenerovaný evolucí, inspirovaný procesem embryonálního vývoje, který je schopen z malé řadič sítě vygenerovat libovolně velkou řadič sítě. Vyevolvovaný program nejen objevil již známý princip konstrukce těchto sítí (které mají uplatnění např. při obvodové realizaci řazení), ale dokázal tento princip ještě vylepšit. Tento výsledek byl uznán komisí za „human-competitive“ a autoři práce obdrželi za automatické generování kreativních řešení pomocí genetického programování čestné uznání.

O obrovské kvalitě soutěže zejména svědčí práce, za které byly uděleny dvě první ceny:

(1) Shaped-pulse optimization of coherent soft-x-rays (Colorado State University) – pomocí evolučních technik byl navržen způsob ovlivňování velkých molekul pomocí laseru. Byla objevena chování, o kterých se vědci domnívali, že nejsou z pohledu fyziky vůbec možná!

(2) Two-dimensional photonic crystals designed by evolutionary algorithms (Cornell University) – pomocí genetického programování se podařilo najít nanostruktury fotonických krystalů, které umožňují lepší řízení průchodu světla než nejlepší struktury doposud navržené člověkem.

Další podrobnosti jsou na adrese:

<http://www.genetic-programming.org/hc2005/cfe2005.html>

Pro zajímavost dodejme, že loňským vítězem byl tým NASA AMES, který pomocí genetického programování navrhl anténu unikátního tvaru, která předčila v řadě parametrů antény navržené experty. Anténa zvítězila ve výběrovém řízení (pořádaném NASA) na realizaci antény pro nastávající vesmírnou misi ST5. Je to první produkt navržený evolucí, který bude vyslán do vesmíru.

V rámci soutěže je třeba představit výsledek, který byl během posledního roku získán pomocí technik evolučního návrhu – tedy automaticky vygenerován počítačem simulujícím evoluční proces. Evoluční výpočetní techniky zde hrají roli kreativního návrháře. Komise složená z předních odborníků posuzuje, zda je takto vytvořený výsledek schopen soutěžit s lidskou invencí.

Kdy je výsledek evolučního algoritmu uznán za schopný konkurovat člověku? Musí splňovat alespoň jeden z následujících přísných požadavků (formulovaných v knize Genetic

Programming IV: Routine Human-Competitive Machine Intelligence zakladatele genetického programování prof. J. Kozy):

- byl patentován jako vynález v minulosti, je vylepšením patentovaného vynálezu nebo by dnes mohl být kvalifikován jako patentovatelný vynález;
- je stejně dobrý nebo lepší než jiné řešení, které bylo akceptováno jako nový vědecký výsledek v době, kdy bylo publikováno v recenzovaném vědeckém časopisu;
- je stejně dobrý nebo lepší než jiný výsledek, který byl vložen do databáze nebo archivu výsledků udržovaných mezinárodně uznávanou skupinou vědců;
- je publikovatelný ve své podstatě jako nový vědecký výsledek nezávisle na tom, že byl mechanicky vytvořen;
- je stejně dobrý nebo lepší než nejaktuálnější člověkem vytvořené řešení dlouho známého problému, pro který vznikala řada neustále lepších výsledků navržených člověkem;
- je stejně dobrý nebo lepší než to řešení, které bylo považováno za pokrokové ve svém oboru, když bylo objeveno;
- řeší problém, který má pro daný obor nepopíratelnou obtížnost;
- zvítězil v soutěži s řešeními vytvořenými člověkem (buď ve hře proti člověku, nebo proti programu, který byl napsán člověkem).

Pokud komise shledá, že prezentovaná práce splňuje alespoň jedno z uvedených kritérií, je autorům vyplacena peněžitá odměna. Letos se dělilo celkem 10 000 amerických dolarů. Soutěže se zúčastnilo 23 prací (12 z USA, 4 z UK, po jedné z ČR, Itálie, Izraele, Nizozemska, Japonska, Singapuru a Thajska).

Doc. Ing. Zdeněk Kotásek, CSc.,
vedoucí Ústavu počítačových systémů FIT VUT v Brně

SUMMARY:

Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D., and Ing. Michal Bidlo from the Institute of Computer Systems at the BUT Faculty of Information Technology took part in the Human Competitive Awards In Genetic and Evolutionary Computation competition that, for the second time, was held as part of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). GECCO is the world's most important event in the field of genetic algorithms and programming with the number of participants totalling over 500 international scientists.