



## Posudek diplomové práce studenta Wimberského

Cílem diplomové práce studenta Antonína Wimberského byl návrh a přiměřeně otestovaná prototypová implementace algoritmů využívajících dopředných neuronových sítí jako náhradních modelů cílové funkce při evoluční optimalizaci. Náhradní modely, tj. regresní modely konstruované na základě dat z dosavadního průběhu optimalizace, se již po dvě desetiletí používají při tradiční optimalizaci cílových funkcí s nákladným či časově náročným vyhodnocováním. Typicky se jedná o cílové funkce vyhodnocované buď empiricky pomocí měření nebo pomocí rozsáhlých simulací. V posledním desetiletí náhradní modely pronikly i do evoluční optimalizace, kde se jeví jako velmi perspektivní, protože cílové funkce uvedeného typu se stále častěji optimalizují právě evolučním přístupem, zároveň ale přináší dodatečné problémy vyplývající z propojování modelu s evolučním algoritmem.

Antonín Wimberský přistoupil k zadané diplomové práci velmi zodpovědně a svědomitě. Pečlivě prostudoval literaturu týkající se umělých neuronových sítí a evoluční optimalizace, se zjevným zájmem i o širší biologické souvislosti obou těchto přístupů. Zaslouží si, aby alespoň v posudku bylo zmíněno, že první verze práce obsahovala o těchto souvislostech rozsáhlé a s porozuměním naspané pasáže, které jsem ho vzhledem k čistě informatickému zadání přiměl výrazně zredukovat. Při návrhu použití vícevrstevných perceptronů jako náhradních modelů cílové funkce v evoluční optimalizaci ukázal, že znalosti z různých oblastí dokáže tvůrčím způsobem kombinovat. Při implementaci a rozsáhlém testování těchto náhradních modelů jakož i při testování modelů založených na sítích s radiálními bázovými funkcemi pak osvědčil výborné zvládnutí vývojového prostředí Matlab. Kvůli implementaci musel nadto proniknout do poměrně rozsáhlého systému pro evoluční optimalizaci katalytických materiálů, do něhož implementované náhradní modely začlenil. To umožní je po dokončení implementace v této důležité aplikační oblasti prakticky používat. Zvláště oceňuji, že se ochotně ujal toho, začlenit do systému kromě jím implementovaných náhradních modelů založených na vícevrstevných perceptronech také modely založené na sítích s radiálními bázovými funkcemi, které před dvěma lety implementoval tehdejší diplomant Lukáš Bajer. Dodatečná implementační zátěž, kterou to představovalo, byla větší, než jsme původně čekali, částečně kvůli tomu, že Lukáš Bajer během posledního roku své algoritmy dále vylepšoval, a kvůli těmto vylepšením několikrát modifikoval jejich implementaci, začleňovanou Antonínem Wimberským do zmíněného systému.

Vzhledem k popsané situaci není překvapující, že se implementační část práce diplomantovi nepodařilo zcela dokončit. V posledním období se soustředil hlavně na dokončení těch částí, které byly zapotřebí k provedení plánovaných testů a porovnání algoritmů. Sám ale nabídl, že na dokončení implementace bude pracovat nadále i po obhájení

diplomové práce. Proto na ni pohlížím, jako by byla dokončena a zadání práce tudíž pokládám za zcela splněné.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem navrhuji diplomovou práci Antonína Wimberského klasifikovat stupněm *výborně*.

29. srpna 2011

Martin Holeňa