

Posudek diplomové práce Bc. Pavola Sekereše;
vypracoval vedoucí práce Ing. Jaroslav Vítků;
název práce:

„Use of HyperNEAT Encoding for Hybrid Artificial Neural Networks”

Diplomová práce, vypracovaná v anglickém jazyce čítá 68 stran textu včetně literatury. Po formální stránce práce plní všechny předepsané náležitosti a je přehledně a logicky členěna do pěti kapitol nazvaných *Introduction*, *Theoretical Foundation*, *Algorithms Proposed and Tested*, *Algorithm Implementation and Testing* a *Thesis Contribution and Conclusion*. Práce obsahuje všechny předepsané seznamy včetně citované literatury. Dokument je vytvořen v LaTeXu pomocí osvědčené šablony, po typografické stránce tedy obsahuje jen zanedbatelné nedostatky. Po jazykové stránce je tento anglicky psaný text na vysoké úrovni.

Kapitola *Introduction* uvádí do řešeného problému, tedy návrhu hybridních neuronových sítí pomocí HyperNEAT algoritmu. Kapitola *Theoretical Foundation* popisuje principy a výhody hybridních neuronových sítí, dále pak obsahuje popis všech principů důležitých pro splnění cílů této práce. Třetí kapitola obsahuje popis tří navržených metod použití algoritmu HyperNEAT pro kódování a optimalizaci vah v hybridních neuronových sítích. Následující kapitola popisuje experimenty provedené za účelem testování těchto metod a jejich srovnání s neuro-evolučním algoritmem používajícím přímé kódování. Pro testování byla zvolena open-source knihovna jménem AHNI (Another HyperNEAT Implementation), kterou student modifikoval pro potřeby práce. Na celkem pěti experimentech ze dvou vybraných domén (návrh logického obvodu a architektura implementující posilované učení) byly srovnány různé verze navrženého nepřímého kódování s klasickou neuro-evolucí. Z experimentů je vidět, že pro hybridní sítě s malým počtem vah je vhodnější použít přímé kódování, nicméně s rostoucím počtem vah se relativní výkon algoritmu HyperNEAT postupně zvyšuje. Poslední kapitola pak diskutuje výsledky dosažených experimentů a shrnuje celkový přínos práce.

Student prokázal schopnost nastudovat problematiku dané úlohy, navrhnout několik vhodných vylepšení stávajícího složitějšího algoritmu a otestovat je. Přes poměrně velkou časovou náročnost některých experimentů byl student schopen také zajistit dostatek potřebných dat. Hlavním přínosem práce jsou: integrace AHNI do stávajícího simulátoru hybridních neuronových sítí a dále pak návrh a otestování nových metod nepřímého kódování vah v hybridních neuronových sítích pro neuro-evoluční algoritmus.

Na základě výše popsaných skutečností práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ji ohodnotit klasifikačním stupněm:

A - výborně

V Praze dne 19.5.2015

Ing. Jaroslav Vítků