

Posudek diplomové práce Pavla Kasíka: *Evolutionary algorithms for structural learning of neural networks*

Diplomová práce se zabývá evolučním učením neuronových sítí, a to jak učením vah, tak učením struktury sítě. Práce vychází z algoritmu NEAT, evolučního algoritmu, který současně optimalizuje architekturu sítě a její váhy. Práce obsahuje stručný úvod do neuronových sítí a evolučních algoritmů a popisuje algoritmus NEAT.

Následuje krátká diskuse algoritmu NEAT identifikující jeho slabiny a návrh vylepšení tohoto algoritmu. Myšlenka použití inovačních čísel, která je použita v původním algoritmu NEAT, je rozšířena a je navržen systém kódování neuronů, který umožňuje lepší detekci topologicky stejných struktur. Dále je navržena nová metoda křížení, která umožňuje dědit strukturální vlastnosti z obou rodičů.

Popsaný algoritmus je implementován v distribuovaném prostředí JADE pomocí softwarových agentů, což umožňuje uplatnění v multiagentním systému vyvíjeném na Ústavu informatiky. Je navrženo a implementováno paralelní řešení.

Navržený algoritmus je otestován na experimentech zahrnujících jednoduchý problém XOR a benchmarková data z kolekce Proben1, která byla navržena speciálně pro testování neuronových sítí a umožňuje srovnání s ostatními metodami. Práce obsahuje srovnání s algoritmem RPROP.

Poměrně velkou slabinou je, že se nepodařilo realizovat porovnání s originálním algoritmem NEAT.

Práce je poměrně stručná, zejména vylepšení stávajícího algoritmu by si zasloužila podrobnější a konkrétnější vysvětlení.

Práce je psána v anglickém jazyce, jeho úroveň však není příliš vysoká. Práce obsahuje řadu překlepů a gramatických chyb (např. str. 8: s model místo a model, type místo types, computation místo computational).

Student prokázal schopnost samostatné práce jak po stránce teoretické, při návrhu algoritmu, tak po stránce praktické, implementaci v prostředí JADE. Navržená vylepšení algoritmu jsou netriviální a původní. Proto navrhuji práci uznat jako diplomovou a i přes uvedené nedostatky ohodnotit známkou výborně.

V Praze dne 7.9.2010

Petra Vidnerová

