

Posudek vedoucího práce na diplomovou práci Jakuba Krcháka:

Rozpoznávání strukturovaných zvuků pomocí synchronizace v neuronové síti.

Cílem diplomové práce bylo implementovat neuronovou síť spikujících neuronů detekující vstupy z určité omezené množiny vzorů. Spikující neurony realizují výpočty, jejichž popis je obtížnější, mají však blíže k biologickým neuronům. Zadání práce bylo založené na dvojici článků J. Hopfielda a C. Brodyho z let 2000 a 2001. Toto zadání bylo prezentováno jako záznam experimentů na fiktivním pokusném zvířeti, myši silikonové, *mus silicium*. Nyní již mohu přiznat, že zařazení této úlohy mezi zadání diplomových prací bylo z mé strany také určitým experimentem. Byl jsem zvědav, zda a jak si pregraduální student poradí s touto úlohou. V čem spočívá obtížnost této úlohy? Úloha a její následné řešení formuluje určitou speciální otázku: hledání a implementace algoritmu realizovaného pomocí synchronizace. To je dosud jedno z velmi aktuálních témat základního výzkumu v teorii biologických neuronových sítí. V roce 2000 pracovalo na řešení **méně obecné** verze této úlohy několik týmů z renomovaných vědeckých laboratoří.

Uchazeč v tomto nelehkém zadání obstál znamenitě. Prokázal schopnost samostatně řešit problémy. Musím proto vyzdvihnout solidní technické znalosti, originální myšlení a pracovní nasazení uchazeče. Úlohu nakonec velmi prakticky vyřešil včetně funkční implementace.

Jako školitel nemám komentář k formální stránce práce a ani doplňující dotazy.

Shrnutí: Zadání diplomové práce je modelovou úlohou tzv. “neuromorfního inženýrství“. Pro zpracování technické úlohy bylo třeba navrhnout umělé neurony s některými vlastnostmi inspirovanými biologickými neurony. Model je implementován v programovacím prostředí jazyka C++. Uchazeč **Jakub Krchák** splnil zadání práce. V práci je dobře zpracována literatura a poznatky z akustiky a neuronových sítí. Práce přináší originální řešení zadaných problémů založené na funkční implementaci navržených algoritmů.

Práci hodnotím známkou **výborně**.

doc. RNDr. Petr Maršálek, PhD
Ústav patologické fyziologie,
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

V Drážďanech dne 20. prosince 2006