

**Název práce:** Umělé neuronové sítě a jejich využití při extrakci znalostí

**Autor:** RNDr. Zuzana Petříčková

**Katedra:** Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

**Vedoucí disertační práce:** doc. RNDr. Iveta Mrázová, CSc., Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

**Abstrakt:**

Vrstevnaté neuronové sítě jsou známé především díky své schopnosti dobře zobecňovat a odhalit v datech i složité nelineární závislosti. Na druhé straně má tento model tendenci vytvářet poměrně složitou vnitřní strukturu, a to především pro rozsáhlé datové sady. Při efektivním řešení náročných úloh jsou proto kladeny vysoké nároky především na rychlost procesu učení, schopnost sítě zobecňovat a na vytvoření jednoduché a transparentní struktury modelu.

V této práci jsme navrhli obecnou metodologii pro učení vrstevnatých neuronových sítí. Jejím základem je rychlá a robustní metoda škálovaných konjugovaných gradientů. Tento standardní algoritmus učení je rozšířen o analytické či aproximativní oslabování citlivosti a o vynucování kondenzované interní reprezentace. Redundantní vstupní a skryté neurony jsou prořezávány pomocí technik založených na citlivostní analýze a interní reprezentaci znalostí.

Vlastnosti navržené a implementované metodologie byly otestovány na řadě úloh, vesměs s pozitivním výsledkem. Vytvořený algoritmus učení je velmi rychlý a robustní k volbě parametrů. Alternativní testované metody překonává jak ve schopnosti naučených sítí zobecňovat, tak i v jejich citlivosti k šumu v datech. Metoda je schopna poměrně dobře rozpoznat irelevantní vstupní příznaky a vytvořit v průběhu učení jednoduchou a transparentní strukturu sítě. Tím usnadňuje interpretaci funkce naučené sítě.

**Klíčová slova:** vrstevnaté neuronové sítě, kondenzovaná interní reprezentace, citlivostní analýza, výběr příznaků, prořezávání, zobecňování