

Posudek oponenta dizertační práce

Název práce: Použití neuronových sítí v analýze obrazu

Autor: Mgr. Marek Malý

Práce se zabývá zajímavou a dnes moderní metodou neuronových sítí a jejím použitím ve zcela nové oblasti, tj. k analýze obrazové informace. Struktura disertační práce odpovídá vědecké publikaci. V první, rešeršní části autor nejdříve seznamuje s nejnovějšími výsledky z oblasti metod matematické morfologie, které se využívají pro morfologickou analýzu obrazové informace. Poté se zabývá vlastní problematikou neuronových sítí. V další části jsou stručně a jasně vymezeny cíle práce. Následuje hlavní část práce, ve které jsou popsány připravené modely a výsledky získané aplikací neuronových sítí na dva problémy. První z nich souvisí s uspořádáním komplexních systémů a snahou určit míru tohoto uspořádání na základě obrazové informace. Druhým neméně zajímavým problémem je rekonstrukce degradovaných oborů zrnitých struktur.

Práce se zabývá aktuální problematikou, protože zpracování obrazu v nejrůznějších oblastech vědy i mimo ni přináší spoustu neočekávaných problémů a použití neuronových sítí v této oblasti může, a tato práce je dokladem toho, že úspěšně, pomoci s jejich řešením i tam, kde standardní metody selhávají. Celá práce čítá 70 stran a je vhodně doplněna obrázky a grafy včetně některých barevných tam, kde je to žádoucí. Přínos práce spočívá v tom, že se autorovi podařilo spolehlivě prokázat jak silný a užitečný nástroj může být neuronová síť v oblasti zpracování obrazu. Vedlejším produktem této práce je vyvinutí nové originální morfologické charakteristiky HDED pro charakterizaci struktur objektů.

K práci mám některé připomínky. V první řadě je škoda, že předložená práce obsahuje spoustu překlepů a chyb (např. na str. 38 „když bychom“ místo správného „kdybychom“), zhusta chybějící čárky v souvětích způsobují někdy horší srozumitelnost textu. Celé práci by rovněž prospělo lepší utřídění textu, aby byl logicky lépe provázaný (např. text na str. 24, odkazy na obrázky na str. 28 jsou v obráceném pořadí, v popisu obr. 4.12 patří zřejmě poslední část věty k obr. 4.13, na str. 54 je použita zkratka NN, jejíž zavedení jsem nikde nenašel, na str. 60 není jasný odkaz na kapitolu 4.2.4 apod.)

Přes uvedené výhrady, které nijak nesnižují získané kvalitní výsledky, konstatuji, že práce splnila stanovené cíle a doporučuji proto práci k obhajobě. Práce prokázala schopnosti autora k tvořivé vědecké práci. Na autora bych měl následující dotazy:

- 1) Autor zmiňuje aplikaci neuronové sítě v oblasti biosenzorů. Může podrobněji uvést, jakých výsledků se podařilo dosáhnout?
- 2) Rozmazání objektů (viz obr. 4.22) bylo prováděno podle vztahu na str. 59 nebo bylo pak ještě uděláno vhodné normování?
- 3) Prosim o vysvětlení obr. 4.23 na str. 61.

V Ústí nad Labem 26. 5. 2006

Doc. RNDr. Stanislav Novák, CSc.