

Oponentský posudok dizertačnej práce

Názov práce: Automatické strojové metódy získavania znalostí z multimediálnych dát

Autor: Ing. Jan Mašek

**Oponent: Ing. Erik Chromý, PhD.
Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky - Ústav telekomunikácií
Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava**

1 Aktuálnosť riešenej problematiky

Výskum v rámci dizertačnej práce je zameraný na návrh a optimalizáciu metód strojového učenia pre získavanie informácií (znalostí) z obrazových dát. Cieľom navrhovaných metód je zlepšenie dosahovaných výsledkov existujúcich metód. Pri takejto oblasti výskumu, akou je napr. aj medicínska oblasť, je veľmi dôležité, aby boli zo vstupných multimediálnych dát získané čo najpresnejšie výsledky a to v reálnom čase.

Téma dizertačnej práce je z hľadiska súčasného stavu vedy aktuálna a zodpovedá odboru Teleinformatika.

2 Analýza súčasného stavu

Dizertačná práca obsahuje v rámci prvej kapitoly analýzu súčasného stavu v danej oblasti. Táto kapitola analyzuje súčasné prístupy v oblasti detekcie objektov v obrazoch, učiacich sa algoritmov umelej inteligencie, popisuje problematiku hlbokého učenia a na koniec je uvedená aj metóda trénovateľnej segmentácie.

Predložená dizertačná práca obsahuje odkazy na 108 citovaných literárnych zdrojov (vrátane vlastných publikácií), čo zároveň svedčí o rozsahu naštudovanej problematiky.

3 Ciele dizertačnej práce a dosiahnuté výsledky

Konštatujem, že ciele dizertačnej práce uvedené v kapitole 2 boli splnené.

Za originálny prínos autora dizertačnej práce považujem kapitoly 3 a 4.

V kapitole 3 sú popísané navrhnuté riešenia optimalizačných metód pre získavanie informácií (znalostí) z multimediálnych dát.

Kapitola 4 obsahuje popis overenia funkčnosti navrhnutých metód na vybraných príkladoch (detekcia domov zo satelitných snímok, segmentovanie z obrazových dát meteoritov, detekcia tváří, detekcia artérie z ultrazvukových snímok a určenie stupňa plaku v artérii). Záverom každej podkapitoly je vyhodnotenie výsledkov a porovnanie výsledkov s inými prácami.

Za pozoruhodné považujem fakt, že výsledkom návrhu sú algoritmy, ktoré sú v porovnaní s inými algoritmami omnoho rýchlejšie, efektívnejšie a presnejšie. Príkladom je aj vytvorený algoritmus k -NN, ktorý dosahuje 882-násobné zrýchlenie oproti algoritmu, ktorý je určený pre CPU verziu. Zároveň tento navrhnutý algoritmus je viac ako 2,5-násobne rýchlejší oproti navrhnutému algoritmu, ktorý bol publikovaný v článku [98].

Zároveň, niektoré navrhnuté metódy urýchlili výpočty, ktoré pôvodne trvali aj niekoľko dní, na niekoľko jednotiek minút.

Na základe publikačnej činnosti Ing. Jana Mašeka môžem konštatovať, že všetky navrhnuté a otestované algoritmy boli publikované v hodnotných časopisoch s IF a na viacerých medzinárodných vedeckých konferenciách. Autor dizertačnej práce je celkovo autorom, resp. spoluautorom 5 článkov v časopise (z toho jeden je odoslaný na publikovanie) a 20 príspevkov na konferenciách (z toho jeden je odoslaný na publikovanie). Zároveň je riešiteľom, resp. spoluriešiteľom 11 projektov (z toho 9 je aktuálnych).

Na základe zoznamu vedeckej činnosti Ing. Jana Mašeka konštatujem, že ide o pracovníka s vedeckou erudíciou.

4 Otázky k dizertačnej práci

- Bola problematika detekcie artérie z ultrazvukových snímok a určenie stupňa plaku v artérii konzultovaná s odborníkmi z medicínskeho prostredia?
- Aké ďalšie kroky je nutné vykonať, aby bolo možné metódu detekcie artérie a určenie stupňa plaku v artérii používať pri vyšetrovaní pacientov?

Záver

Posudzovaná dizertačná práca Ing. Jana Mašeka je spracovaná na vysokej úrovni a vytýčené ciele dizertačnej práce boli splnené. Celkový obsah práce, jej úroveň a dosiahnuté výsledky plne zodpovedajú požiadavkám na dizertačnú prácu. Na základe výsledkov odporúčam dizertačnú prácu k obhajobe a navrhujem udelenie titulu Ph.D.

V Bratislave, 6.10.2016



Ing. Erik Chromý, PhD.