

Posudok oponenta diplomovej práce

Meno autora posudku: Martin Babka
Meno autora práce: Jaroslav Kubát
Názov práce: Databáze otisků prstů

Text posudku

Diplomová práca sa zaoberá tematikou spracovania odtlačkov prstov - cieľom je spracovať odtlačok, ktorý je uložený ako bitmapa, a vytvoriť z týchto odtlačkov rozsiahlu databázu. V prvej fáze spracovania odtlačku je nutné z bitmapy extrahovať znaky, ktoré sú potrebné k jeho uloženiu v databáze. Jedná sa o algoritmy na spracovanie odtlačkov, spracovanie obrazu, extrakciu znakov z predspracovanej bitmapy a samotný databázový index. Index umožňuje rýchle vyhľadávanie na základe podobnosti odtlačkov. Autor implementoval systém na udržiavanie takejto databázy.

V teoretickej časti nájdeme základné princípy daktyloskopie, ktoré umožňujú spracovanie odtlačkov prstov za účelom identifikácie osôb. Nasleduje popis algoritmov, ktoré sa používajú k spracovaniu odtlačkov uložených v bitmapách. Ide o rozsiahlu sadu techník od binarizácie bitmapy až po jej redukciu na 100-dimenzionálny vektor. Ďalej autor objasňuje voľbu tohoto vektora a porovnáva ju s už existujúcimi riešeniami – ide o diskusiu robustnosti voči transformáciám a možnosti spracovania takýchto vektorov. Následne analyzuje vytvorený index.

Práca je čitateľná. Niektoré časti by mohli byť detailnejšie, napriek tomu sú však pochopiteľné aj bez hlbších znalostí zo spracovania obrazu.

V práci sa podarilo navrhnuť celkovo kvalitnú databázu odtlačkov, od rozhodne netriviálneho systému spracovania až po vhodný a rýchly index. Autor riešil niektoré implementačné detaily, napríklad index umožňuje optimalizáciu vzhľadom k použitému disku/HW – veľkosť bloku, či základný viacvláknový prístup apod. V porovnaní so známymi algoritmi na vyhľadávanie odtlačkov riešenie tejto práce nezaostáva, v niektorých konfiguráciách ich dokonca predstihuje.

V kapitole, kde sa autor venuje textom, nie je uvedená úspešnosť ostatných riešení, ale len percento nimi prehľadanej databázy, hoci úspešnosť je s nimi zrovnateľná. Z textu tiež nie je jasné, na ktorú stranu môže nastať chyba – nájde falošný výskyt alebo nenájde známy odtlačok? Chýba popis spôsobu generovania odtlačkov, ktoré boli použité v testoch.

Taktiež by ma zaujímala závislosť času na veľkosti databázy, trvania samotného spracovania bitmapy s odtlačkom. Na bežnom PC je program dostatočne výkonný.

K ďalšiemu výskumu by stálo za to komplexnejšie porovnať jednoduchšie, zavrnuté algoritmy, s najlepšimi algoritmi, ktoré autor použil. Analýza toho, prečo niektoré voľby viedli ku kvalitnejšiemu výsledku a čo pomáhalo najviac, môže pomôcť zlepšiť celkovú úspešnosť. Samozrejme, stále je možné zlepšiť spracovanie odtlačku alebo návrh extrahovaných znakov, ale je nutné sa zamerať na to, čo prinesie najlepšie zlepšenie.

Pri rozsahu diplomovej práce a množstve vytvorených algoritmov, je pochopiteľné, že autor nestihol rozobrať a popísať všetky aspekty tejto oblasti. Keď uvažujeme, že neexistujú kompletné OpenSource riešenia, tak táto práca je rozhodne veľkým prínosom po teoretickej, ale aj implementačnej stránke. Samotnú prácu teda hodnotím pozitívne. Po odstránení zmienovaných nedostatkov v testoch bude práca vhodná k publikovaniu.

Doporučenie k obhajobe

Prácu *doporučujem* k obhajobe.

Súťaž študentských prác

Vynikajúca práca vhodná súťaže študentských prác: **NIE**.

V Prahe dňa 21. 1. 2016

Podpis: