

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení autora posudku: David Hoksza

Jméno a příjmení autora práce: Lukáš Tomasy

Název práce: Rozpoznávání listů v chytrých telefonech

Předložená práce obsahuje aspekty diplomové práce jak algoritmické tak implementační. V zásadě se dá práce rozdělit do 4 částí: (i) analýza vstupního obrazu, (ii) extrakce deskriptorů listů za účelem následného podobnostního vyhledávání, (iii) implementace aplikace, (iv) experimentální část.

Část analýzy obrazu se zaměřuje v první části na aplikaci preprocessingu, jehož cílem je odfiltrování pozadí vstupního obrázku s listem a konverze do stupňů šedi. V následující části jsou diskutovány různé přístupy k identifikaci obrysu listu. Tento obrys je pak vstupem do extrakčního algoritmu. Tato část uvažuje stávající algoritmy.

Za účelem extrakce deskriptorů jsou uvažovány metody centroidů, DFH (directional fragment histogram) a deskriptory popisující regiony. Poslední zmíněný deskriptor ovšem pak není zahrnut do testování, takže k jeho uvedení nevidím důvod - jistě je možné nalézt mnoho dalších vhodných deskriptorů. Navržené deskriptory jsou, stejně jako algoritmy pro preprocessing, převzaté. Nicméně za jejich popisem je vždy sekce "adjustment" a tyto úpravy jsou možná nově navržené. Nicméně toto není jasně uvedeno, takže je těžké toto posoudit. Jako podobnostní míra je navržena L1 vzdálenost z důvodů její časové efektivity.

Implementační část popisuje klient-server aplikaci. Klient umožňuje rozpoznání listu z obrázku a při špatné klasifikaci updatovat DB. Na výběr je z několika málo druhů. Nenašel jsem možnost uživatelsky rozšířit DB, nebo říci, že jde o druh, který se v DB nevyskytuje. Je zde popsána databáze obsahující 5 tabulek. Server je pak popsán jako seznam metod, kde každá metoda je popsána zvláštní kapitolou – tato forma dokumentace (protože o nic jiného vlastně nejde) se mi nezdá příliš vhodná. Preferoval bych popis metod formou volného textu, popis jejich vzájemné komunikace atp. Seznam metod a jejich argumentů je spíše materiál pro appendix. Popis klientské části (klient existuje jak webový, tak verze pro Android) chybí zcela.

Poslední část se zabývá vyhodnocením kvality na datasetu 105 dotazů, přičemž úspěšnost metod se pohybuje kolem 80%. Následuje část obsahující experiment, kdy byla aplikace používána známými autory práce. Výkon zde klesl na 75% díky chybám při používání v praxi, které ukazují na slabou část preprocessingu i podobnostního vyhledávání. Metody jsou náchylné na chyby způsobené libovolnými fragmenty (např. když pozadí není čistě bílé) a špatnou orientací listu (deskriptory nejsou rotačně invariantní). Sekce zcela postrádá popis trénovací sady. Nenašel jsem žádnou zmínku o tom, jak vypadá trénovací sada, resp. DB deskriptorů proti kterým se vyhledává. Tj. není jasné kolik deskriptorů v DB je, ani jestli se třeba vyskytuje jeden typ listu ve více variantách, což by mohlo zvýšit úspěšnost metody.

Klady:

- Zajímavá aplikace
- Vyzkoušení aplikace nezávislými uživateli
- Analýza neúspěšných případů vyhodnocení díky image preprocessingu.
- Implementace ne zcela triviálních algoritmů.

Zápory:

- Vzhledem k absenci vlastních algoritmů má jít asi spíše o implementační DP, ale jako taková práce obsahuje jenom jednoduchou klient aplikaci a nedostatečný popis implementace v práci samotné.
- Dokumentace v kódu je vedena dobře např. u popisu interface, ale ne u jednotlivých tříd. Např. třída LeafService obsahuje pouze 2 komentáře v kódu (jeden česky, jeden anglicky).
- Nemožnost přidat nový druh.
- Aplikace přijímá pouze JPEG soubory (u implementační DB bych čekal širší spektrum podporovaných formátů).
- Při mém testu aplikace nerozeznala naprosto zřejmý příklad javoru (<http://pngimg.com/download/3678>), což mě překvapilo.
- Android aplikace se po vyfocení na několik vteřin "odmlčí" a to tak, že zcela zčerná obrazovka, nejsou vidět ani domovské tlačítka, a mobil nereaguje (LG G3, Android 5.0) – opět bych u implementační DP očekával větší uživatelskou přívětivost.
- Analýza zcela postrádá popis datové sady, proti které se testuje.
- V průběhu práce se několikrát zmiňuje, že se používá pro porovnávání L1 metrika z důvodů časové náročnosti jiných metrik. Nicméně je používána DB opravdu tak velká, aby toto hrálo roli (velikost DB není zmíněna)? Analýza postrádá totiž také vyhodnocení časové náročnosti. Chce-li autor argumentovat časovou náročností, pak by toto mělo být ověřeno. Mělo by být ukázáno, jaký vliv by mělo použití složitější metriky jak na čas, tak na přesnost!

Doporučení k obhajobě:

Z výše uvedených důvodů práci *doporučuji* k obhajobě.

