



Rozpoznávanie nákupných bločkov pomocou mobilného zariadenia



Autor: Ing. Anton Svetlošák
Vedúci: Ing. Štefan Toth, PhD.

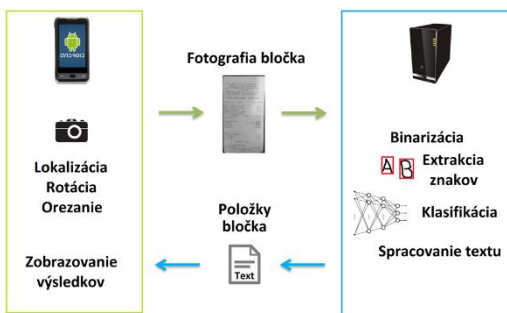
Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta riadenia a informatiky

Cieľ DP: Vytvoriť mobilnú aplikáciu umožňujúcu rozpoznávať určité položky nákupného bločku z obrázu získaného kamerou mobilného zariadenia typu smartphone alebo tablet.

Riešenie: Navrhnutý komplexný systém na detekciu a rozpoznávanie obsahu nákupného bločku pozostáva z mobilnej aplikácie pre platformu Android a servera s webovou službou. Vytvorenie takéhoto systému predchádzal návrh a implementácia aplikácii na testovanie a experimentovanie navrhnutých vlastných algoritmov detekcie a rozpoznávania obsahu bločku.

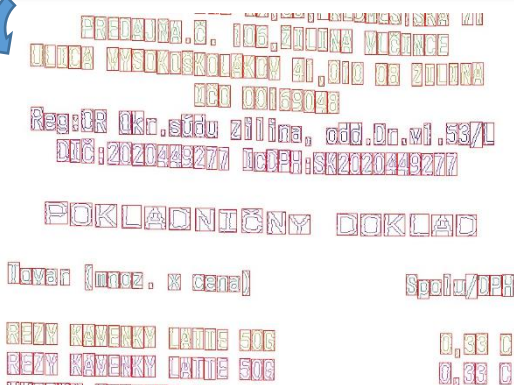
Princíp a navrhnutý postup:

1. Používateľ odfotoграфuje prostredníctvom mobilnej aplikácie na telefóne nákupný bloček
2. Aplikácia prostredníctvom navrhnutých algoritmov automaticky lokalizuje bloček, vyznačí ho a po potvrdení používateľom ho priespracuje a prepošle na server
3. Na serveri sa vykonávajú výpočtovo náročnejšie algoritmy, ktoré obsah bločku rozpoznajú ()
4. Rozpoznaný text sa zo servera prepošle naspäť do mobilného telefónu



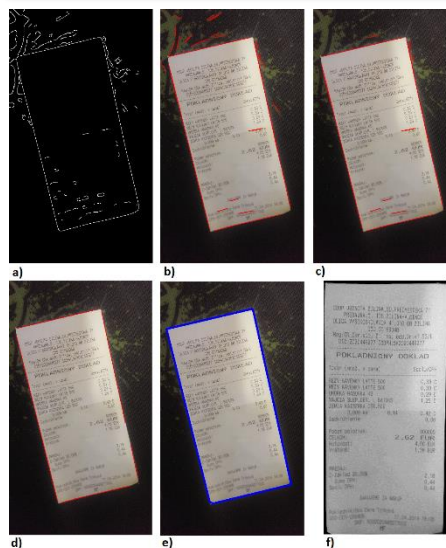
Ukážka rozpoznaných znakov:

Výstupom extrakcie znakov sú kontúry znakov zoskupené v slovách a riadkoch (riadky sú farebne odlišené).



Motivácia: Nákupný bloček obsahuje množstvo informácií, z ktorých sa môžeme dozvedieť, kde daná osoba nakupuje, aké položky nakupuje, ich cenu, množstvo a kedy sa nákup odohral. Pri pravidelnom získavaní informácií z našich bločkov by sme mali prehľad o tom, koľko míňame peňazí, na aké výrobky a kde najčastejšie nakupujeme. A keby sme tieto informácie od viacerých osôb spojili, mohli by sme napríklad porovnávať ceny jednotlivých výrobkov v iných obchodoch.

Abstrakt: Diplomová práca sa zaoberá vytvorením mobilnej aplikácie, ktorá umožní identifikáciu a rozpoznávanie určitých častí nákupných bločkov z obrázu získaného kamerou mobilného zariadenia. Samotná aplikácia je vytvorená tak, aby používateľ len odfotoграфoval bloček a o všetko ostatné sa postará aplikácia. Keďže aplikácia je určená pre mobilné zariadenia, je dostupná kedykoľvek a pre každého. Rozpoznávanie je postavené na získaní textu z fotografie bločka, pre ktoré bol vyvinutý vlastný systém, ktorého výsledkom je viac ako 95% presnosť. Popri vytváraní systému pre rozpoznávanie textu boli vyvinuté aj podporné aplikácie zamerané na testovanie a tréning systému. Okrem implementácie sú v rámci práce popísané súčasné riešenia a teoretické poznatky týkajúce sa rôznych častí systému. Jedná sa hlavne o spracovanie obrázu, extrakciu znakov a neurónové siete.

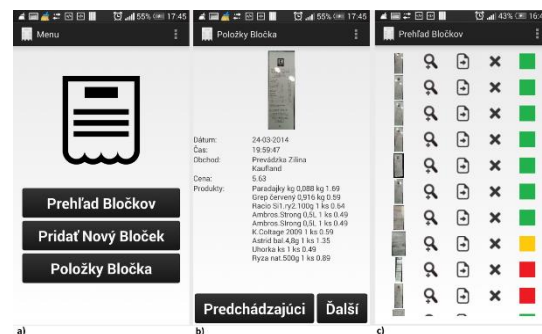


Ukážka detekčného a lokalizačného algoritmu:

- a) detegované hrany na vyhladenom obrázku,
- b) čiary určitej dĺžky získané Houghovou transformáciou,
- c) čiary filtrované podľa uhla,
- d) čiary filtrované podľa súradníc,
- e) ohraničenie bločka,
- f) výsledný orezaný a vyrovnaný bloček.

Ukážka vytvorenej aplikácie:

- a) používateľ si môže vybrať z troch možností aplikácie (3 ponuky),
- b) môže si prezerať bločky s ich položkami, pridávať nové bločky alebo
- c) prezerať zoznam všetkých bločkov a ich stav.



Záver: Navrhnutý a implementovaný systém umožňuje rozpoznávanie slovenských nákupných bločkov s viac ako 95% úspešnosťou.

Demonštračná videoukážka DP (práca s mobilnou aplikáciou a s aplikáciami pre experimenty):
<https://www.youtube.com/watch?v=a8ppFqhYSQk>

