

## Extrakce označení přídatných látek z obalů potravin

Martin Šíp<sup>1</sup>

### 1 Úvod

S růstem životní úrovně společnosti roste i její poptávka po kvalitnějších potravinách. V souvislosti s kvalitou potravin je často skloňována problematika potravinářských přídatných látek, z nichž některé mohou být i zdraví škodlivé či rakovinotvorné. Cílem této práce bylo vytvořit systém, který by dokázal automaticky rozpoznávat přídatné látky přímo z fotografie složení potraviny.

### 2 Řešené dílčí problémy

Při implementaci systému pro extrakci přídatných látek z fotografií složení potravin byly řešeny následující problémy:

- Analýza problematiky optického rozpoznávání znaků (OCR) včetně průzkumu aktuálních softwarových OCR nástrojů a knihoven.
- Analýza metod a knihoven pro předzpracování obrazových dat za účelem zvýšení úspěšnosti následného rozpoznávání znaků:
  - Prahování (binarizace) obrazu (Garg (2013)).
  - Náprava zešikmení (deskewing).
  - Náprava zakřivení (dewarping).
  - Úprava rozlišení obrazu.
  - Binární morfologické operace (Hlaváč et al. (2000)).
- Návrh algoritmu pro extrakci aditiv z rozpoznávaného textu.
- Návrh architektury systému, jednotlivých komponent a jejich vzájemné komunikace apod.
- Výběr vhodných technologií a knihoven a následná implementace systému.
- Ověření kvality implementovaného systému využitím testovací kolekce fotografií složení potravin a seznamu přídatných látek, jenž byl získán z webu *FerPotravina.cz*.

### 3 Implementovaný systém

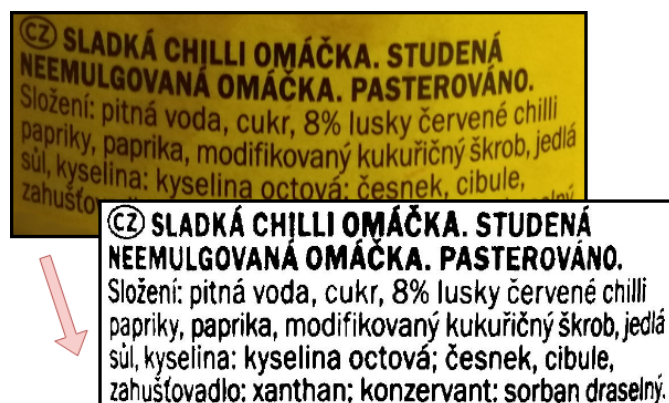
Výstupem práce je systém, jenž dokáže automaticky rozpoznávat přídatné látky z fotografie složení potraviny. Systém je tvořen serverovou aplikací, webovým klientem a mobilní aplikací pro platformu Android. Mobilní aplikace umožňuje jejímu uživateli pořídit fotografii složení potraviny skrze fotoaparát integrovaný v mobilním zařízení. Pořízený snímek

<sup>1</sup> student navazujícího studijního programu Inženýrská informatika, obor Softwarové inženýrství, specializace Softwarový inženýr, e-mail: msip@students.zcu.cz

předzpracuje, rozpozná obsažený text a identifikuje přídavné látky. Nalezené přídavné látky jsou uživateli následně prezentovány formou seznamu a uživatel si může zobrazit jejich detailní popis.

### 3.1 Předzpracování a rozpoznávání textu složení

Pro předzpracování obrazu byla použita knihovna Leptonica. Výsledek předzpracování obrazu můžeme vidět na obrázku 1. Optické rozpoznávání znaků je prováděno pomocí knihovny Tesseract OCR.



Obrázek 1: Předzpracování fotografie složení potraviny

## 4 Kvalita navrženého systému

Úspěšnost implementovaného procesu extrakce přídavných látek byla ověřena pomocí testovací kolekce fotografií. V průměru se systému podařilo v testovací fotografii složení nalézt více než 80% obsažených přídavných látek. Systém rovněž dosahuje vysoké přesnosti rozpoznávání. Pouze 10% detekovaných přídavných látek je rozpoznáno chybně. Kvalita systému byla vyhodnocena pomocí makro a mikro průměru F-míry, viz tabulka 1.

	binarizace	binarizace & úprava rozlišení	binarizace & úprava rozlišení & deskewing	binarizace & úprava rozlišení & deskewing & dewarping
$F_{\text{macro}}$	0,82	0,84	0,85	0,87
$F_{\text{micro}}$	0,83	0,85	0,85	0,88

Tabulka 1: Výsledky v závislosti na předzpracování fotografií složení

## Literatura

Gark, N.K. (2013) Binarization Techniques used for grey scale images. *International Journal of Computer Applications.*, Volume 7, doi: 10.5120/12320-8533.

Hlaváč, V. a Sedláček, M. (2000) Zpracování signálů a obrazů. Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-01-02114-9.