

# Sustav za određivanje strukture teksta na temelju položaja pojedinih znakova

Herman Zvonimir Došilović

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Zagreb, srpanj 2018.

# Sadržaj

## 1 Uvod

- Optičko raspoznavanje znakova
  - Primjene optičkog raspoznavanja znakova
  - Komponente sustava za optičko raspoznavanje znakova

## 2 Određivanje strukture teksta na temelju položaja pojedinih znakova

- Željena funkcionalnost
- Suradnja s OCR-sustavom
- Skup podataka za ispitivanje
- Korištenje skupa podataka za ispitivanje

## 3 Algoritmi za određivanje strukture teksta

- Algoritmi za određivanje linija
- Algoritmi za rastavljanje riječi

## 4 Mjere točnosti algoritama

## 5 Rezultati

## 6 Zaključak

# Uvod

## Optičko raspoznavanje znakova

- Engl. *Optical Character Recognition (OCR)*



Slika 1: OCR-sustav na mobilnom uređaju. [1]

# Optičko raspoznavanje znakova

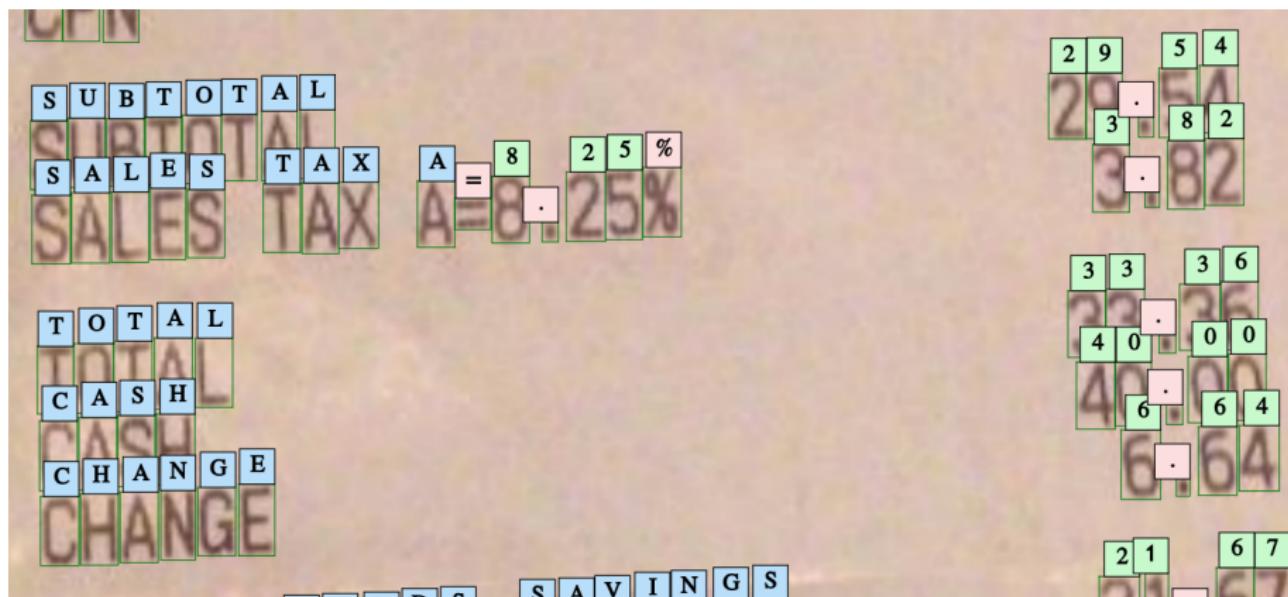
## Primjene optičkog raspoznavanja znakova (1)

- Bankovne aplikacije za mobilne uređaje
  - ▶ Plaćanje računa
  - ▶ Otvaranje bankovnog računa (npr. Zagrebačka banka, Revolut, N26)
- Turizam i hoteljerstvo
  - ▶ Prijava boravka u hotelima
- Registracija glasovanja na biralištima
- Registracija posjetitelja na raznim događajima
- Granične kontrole
- Upravljanje financijama
- Digitalizacija knjiga
- Detekcija znakova na registarskim pločicama



# Optičko raspoznavanje znakova

## Primjene optičkog raspoznavanja znakova (2)



Slika 2: Vizualizacija rezultata OCR-sustava.

# Optičko raspoznavanje znakova

## Komponente sustava za optičko raspoznavanje znakova

Optičko raspoznavanje znakova provodi se u nekoliko koraka:

- pribavljanje slike,
- predobrada,
- segmentacija znakova,
- izdvajanje značajki znakova,
- klasifikacija znakova i
- **naknadna obrada.**

# Određivanje strukture teksta na temelju položaja pojedinih znakova

Željena funkcionalnost

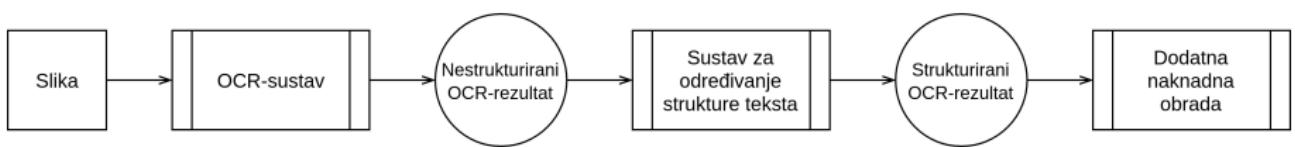
2.5 Reasoning About Efficiency

Gross reasoning about an algorithm's running time of is usually easy given a precise written description of the algorithm. In this section I will work through several examples perhaps in greater detail than necessary.

Slika 3: Vizualizacija rezultata sustava za određivanje strukture teksta.

# Određivanje strukture teksta na temelju položaja pojedinih znakova

Suradnja s OCR-sustavom



Slika 4: Suradnja OCR-sustava i sustava za određivanje strukture teksta.

# Određivanje strukture teksta na temelju položaja pojedinih znakova

Skup podataka za ispitivanje

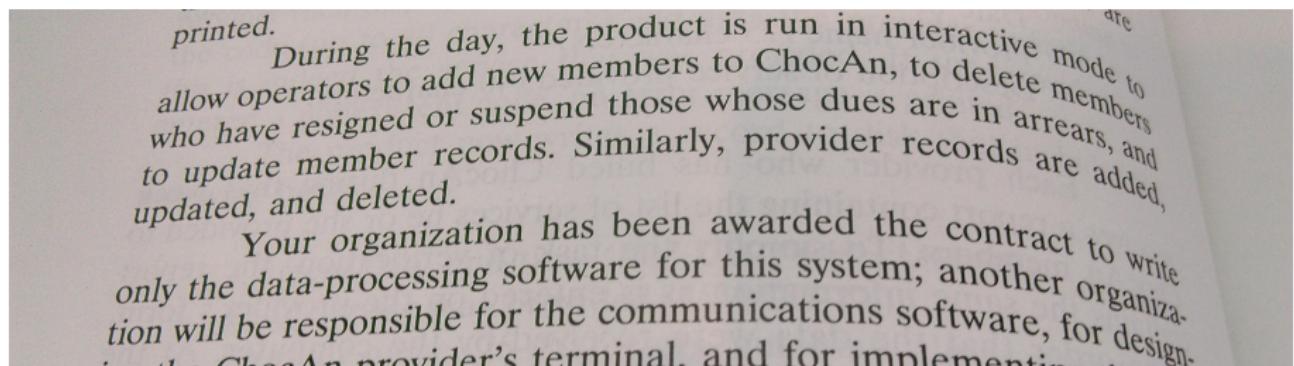
Skup podataka za ispitivanje sastoji se od:

- slika,
- ulaznih datoteka u formatu JSON i
- očekivanih izlaznih datoteka

# Skup podataka za ispitivanje

## Slike (1)

- **Ručno** označene i klasificirane slike
- 100 slika računa iz trgovina (ukupno 85068 znakova)
- 34 slike sadržaja iz knjiga (ukupno 25092 znaka)



Slika 5: Primjer slike sadržaja iz knjige.

# Skup podataka za ispitivanje

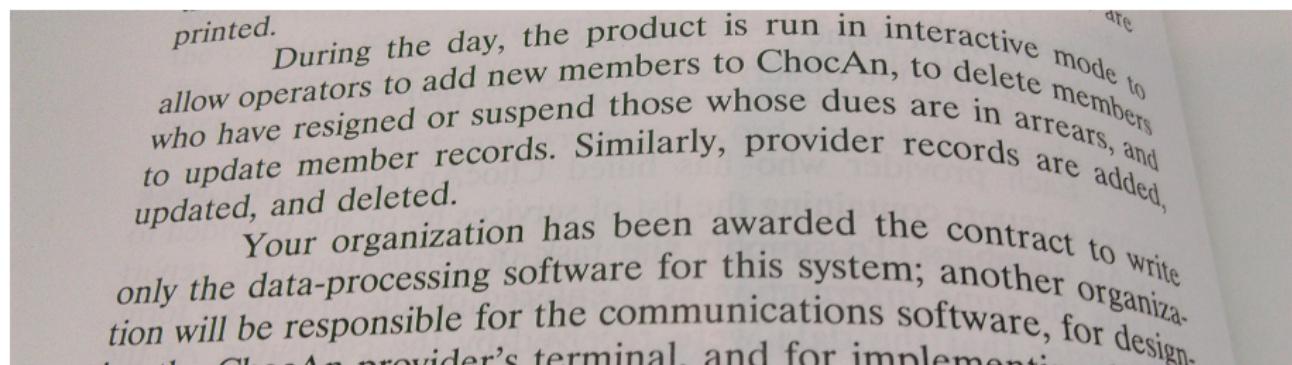
Slike (2)



Slika 6: Primjer slike računa iz trgovine.

# Skup podataka za ispitivanje

Slike (3)



Slika 7: Primjer slike s ukošenim tekstrom.

# Literatura

- [1] Microblink Ltd., 2018. URL <https://microblink.com>. Pristupano: 03.07.2018.