Documentatie Proiect

Alex - Mihai Lapusan

2021

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca



**Facultate**: Automatica si Calculatoare

**Specializare**: Calculatoare si Tehnologia Informatiei

**Disciplina**: Procesare Imagini

# Extragerea datelor dintr-o carte de identitate

**Nume prenume:** Lapusan Alex-Mihai

**Grupa:** 30327

**Data:**

Contents

[Extragerea datelor dintr-o carte de identitate 1](#_Toc73648942)

[Scopul proiectului 3](#_Toc73648943)

[Obiectivul proiectului 3](#_Toc73648944)

[Detectarea cartii de identitate in cadrul imagini: 3](#_Toc73648945)

[Detectarea zonelor cu date relevante din cadrul cartii de identitate: 3](#_Toc73648946)

[Eliminarea informatiei irelevante si a zgomotului din zonele extrase: 3](#_Toc73648947)

[Extragerea datelor cu ajutorul unui sistem de recunoastere a caracterelor (OCR): 3](#_Toc73648948)

[Algoritmi studiati 4](#_Toc73648949)

# Scopul proiectului

In ultima vreme din ce in ce mai des este nevoie sa introducem datele de indentificare in cadrul online (cel mai relevant exemplu fiind updatarea periodica a datelor unui un card care se poate face direct de pe telefon). Scopul acestul proiect este de a extrage datele relevante dintr-o poza a unei carti de identitate (alte aplicatii ar fi extragerea datelor de pe un card, pasaport, etc).

# Obiectivul proiectului

## Detectarea cartii de identitate in cadrul imagini:

Pentru a putea extrage datele, in primul rand trebuie sa identificam zona in care se afla cartea de identitate in poza procesata. Tot ce este in afara este irelevant si poate fi ignorat fara a pierde nimic.

## Detectarea zonelor cu date relevante din cadrul cartii de identitate:

Dupa ce avem partea din poza care corespunde cartii de identitate putem sa trecem mai departe si sa gasim zonele care contin datele pe care dorim sa le extragem (CNP, nume, data expirare, etc) si eventual sa le separam.

## Eliminarea informatiei irelevante si a zgomotului din zonele extrase:

Pentru a putea extrage datele avem nevoie de o imagine cat mai clara, in care singurele parti vizibile sunt cele care au legatura cu cifrele/literele pe care le dorim. Avand in vedere acest lucru, urmatorul pas logic ar fi “curatarea” imaginii de informatiile irelevante.

## Extragerea datelor cu ajutorul unui sistem de recunoastere a caracterelor (OCR):

Ultimul pas este extragerea propriu-zisa a datelor care se va face cu ajutorul unui software de recunoastere optica a caracterelor OCR (“Optical Character Recognition”).

# Algoritmi studiati

In abordarea descrisa si la pasi de mai sus va fi nevoie de multiple parcurgeri ale imaginii de intrare. Pentru pasii prin care trebuie sa trecem pana sa ajungem la un rezultat vom folosi diversi algoritmi studiati in cadrul laboratorului.

Planul este ca pentru a extrage cartea de identitate sa folosim un algoritm de detectare al colturilor (sau ceva asemanator). Asta presupunand ca fundalul pe care este facuta poza cartii de identitate este de o culoare putin diferita fata de cartea de identitate in sine (fapt ce va fi de altfel specificat ca o preconditie necesara pentru a asigura functionarea corecta a sistemului).

Se vor incerca diverse metode, in primul rand se va incerca transformarea imaginii dintr-o imagine color in una monocroma si procesarea acesteia.

De asemenea ne bazam pe uniformitatea cartilor de identitate, astfel ca dupa extragerea din poza intreaga a zonei ce coincide cu cartea de identitate putem sa stim deja cu aproximatie care sunt zonele de interes (zonele ce contin date relevante), astfel ca extragerea acestora ar trebui sa poata fi rezolvata cu ajutorul unor simple parcurgeri a imaginii (se pot face si anumite validari pentru a vedea daca imaginea contien sau nu o carte de identitate).

Pentru eliminarea pixelilor irelevanti putem incerca o binarizare a zonelor extrase anterior si aplicarea unor operatii de inchidere/deschidere si observarea imaginilor rezultate.

Aceasta metoda nu este una testata deci testarea ei se va face impreuna cu implementarea algoritmilor. Una din partile extrem de importante este integrarea unui OCR in cadrul proiectului, lucru care probabil este mult mai simplu in python.

# Implementarea algoritmilor studiati

In cadrul implementarii actuale a algoritmului prima operatie pe care o aplicam asupra imagini selectate este o blurare gausiana (pentru asta se foloseste o functie predefinita)



Acest blur o sa ajute ca dupa binarizare sa avem mai clara zona de interes (i.e. buletinul in cazul nostru).

Dupa aplicarea blurari gausiene transformam imaginea in una greyscale pentru a fi mai usor de lucrat cu ea, urmatorul pas fiind binarizarea acesteia cu ajutorul algoritmului de binarizare adaptiva studiat in cadrul laboratorului.

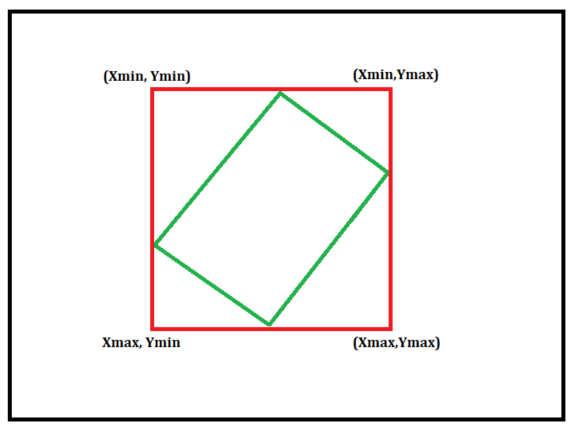
Folosind imaginea binarizata vom extrage zona de interes cu ajutorul unei functii proprii a carui apel arata astfel



In cadrul implementarii acestei functii avem doua etape importante:

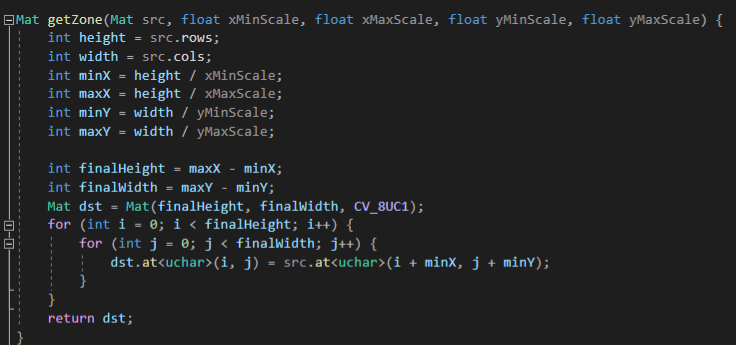
1. Presupunem ca buletinul va ocupa cel putin o tremie din aria totala a imaginii, aceasta presupunere o sa ne ajute sa gasim unde se afla buletinul in imagine si sa il extragem intr-o imagine noua. Pentru a fi siguri ca partea din interiorul zonei de interes care prin binarizare va ramane neagra nu o sa ne incurce, si pentru a evita folosirea algoritmilor de gasire a muciilor ne vom multumi cu o subestimare a ariei suprafetei de interes ca fiind 25% din aria totala a imagini. Din testele efectuate aceasta estimare pare sa functioneze destul de decent.
2. Dupa ce avem estimaria ariei cautate parcurgem imaginea si de fiecare data cand gasim un pixel alb (un posibil pixel al zonei de interes) calculam aria zonei able gasite, daca aceasta nu este mai mare decat estimarea de mai sus o umplem cu negru pentru a nu calcula din nou aria ulterior pentru restul pixelilor. Daca aria este mai mare decat estimarea cautam maximele si minimile valorilor axelor x si y a formei gasite

OBSERVATIE: din cauza modului in care este implementata functia de gasire a zonei de interes buletinul ar trebui sa fie asezat drept in poza, adica marginile lui sa fie pe cat posibil paralele cu marginile pozei.



In cazul in care buletinul (dreptunghiul verde in imaginea de mai sus) este aplecat cu un oarecare unghi, zona extrasa (cadranul rosu) nu va fi corect, deci nu vom obtine resultatul dorit. Repararea acestei probleme este o posibila dezvoltare ulterioara.

Dupa extragerea zonei de interes stim ca orice buletin are un anumit outlay, adica datele de pe el se vor afla mereu in acelasi loc relativ la marginile lui deci extragem fiecare zona cu date precum CNP, Nume, Prenume etc din imaginea buletinului.



Ultimii 4 parametrii sunt a cata parte din inaltimea/latimea totala sunt x-urile respective y-urile colturilor dreptunghiului cu date relevante pe care vrem sa il extragem. De exemplu pentru CNP:

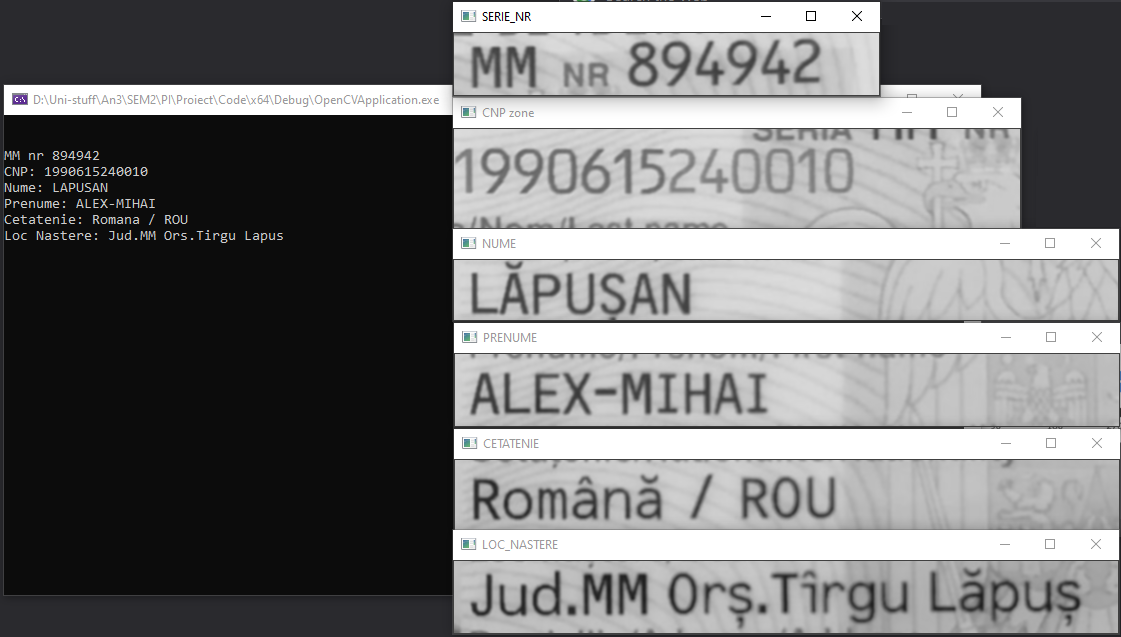


Ultimul pas este extragerea si afisarea testului cu ajutorul API-ului oferit de Tesseract:



# Testare si valdiare

Imagine cu zonele de interes si datele extrase din acestea:



In general am incercat sa las o anumita marja de eroare in extragerea zonelor cu text (cel mai evident pentru zona in care se afla CNP-ul). Aceasta a fost o incercare de a mitiga putin problemele ce pot aparea din cauza ca poza/buletinul nu este perfect drept. Cu toate acestea eficienta scade dramatic chiar daca problemele pozelor sunt relative mici.

Din punct de vedere al eficientei, am incercat sa fac un numar minim de parcurgeri pentru a determina zona de interes (unde se foloseste de fapt cea mai mare parte din puterea de calcul).

Problema cea mai mare pe care am reusit intr-un final sa o rezolv a fost integrarea unui API de OCR (O[tical Character Recognition) in cadrul proiectului si infasurarea lui intr-o functie care sa fie usor de folosit. O alta problema care ramane sa fie rezolvata este detectarea buletinului in poza indiferent de unghiul lui de rotatie.

Pentru a obtine rezultate mai bune este posibil sa fie nevoie de transformari ale imaginii pe care nu am avut timp sa le implementez, cum ar fi elongatii, alungiri, etc. De asemenea ideal ar fi sa fie mitigate si problemele care se nasc in cazul in care suprafata pe care se afla cardul de identitate in poza este unul deschis la culoare (si deci vom avea mult prea mult alb in imagine, astfel neputand sa identificam corect zona de interes).