

License plate detection

-Documentație-

Vădean Adriana-Maria

Grupa 30231

1.Introducere

Scopul implementării acestui proiect a fost pentru a detecta dintr-o imagine dată, numărul de înmatriculare al unei mașini, acest proiect fiind implementat cu ajutorul bibliotecii OpenCV.

2.Implementare

Algoritmul utilizat în proiectul de detectare a numărului de înmatriculare poate fi descris în următorii pași:

1.Inițializare și citirea imaginii: Se inițializează obiectul de clasă "LicensePlate" și se citește imaginea în format BGR utilizând funcția **imread**.

2.Redimensionarea și conversia în tonuri de gri: imaginea este redimensionată la o dimensiune de 512x512 pixeli utilizând funcția **resize** și este convertită într-o imagine cu tonuri de gri utilizând funcția **cvtColor** cu parametrul **COLOR_BGR2GRAY**. Aceasta facilitează procesarea ulterioară.

3.Evidențierea regiunilor luminoase: Se aplică morfologia Black-Hat pe imaginea cu tonuri de gri pentru a evidenția regiunile luminoase care conțin plăcuțe de înmatriculare. Acest lucru se realizează utilizând funcția **morphologyEx** cu parametrul **MORPH_BLACKHAT**.

4.Detectarea conturilor: Prin aplicarea operațiilor morfologice necesare și algoritmului Sobel, se detectează conturile candidate pentru plăcuțele de înmatriculare. Se aplică filtrare și prelucrare pentru a obține conturile relevante, utilizând funcțiile **morphologyEx**, **Sobel** și **threshold**.

5.Filtrarea și sortarea conturilor: Conturile detectate sunt filtrate și sortate în funcție de mărimea lor utilizând funcția **sort**. Se păstrează doar cele mai mari 5 conturi, care sunt considerate probabile plăcuțe de înmatriculare.

6.Desenarea plăcuțelor de înmatriculare: Utilizând coordonatele și dimensiunile dreptunghiurilor asociate conturilor, se desenează dreptunghiurile corespunzătoare plăcuțelor de înmatriculare pe imaginea originală cu ajutorul funcției **rectangle**.

7.Afișarea rezultatului: Imaginea rezultată, cu plăcuța de înmatriculare găsită, este afișată cu ajutorul funcției **imshow**.

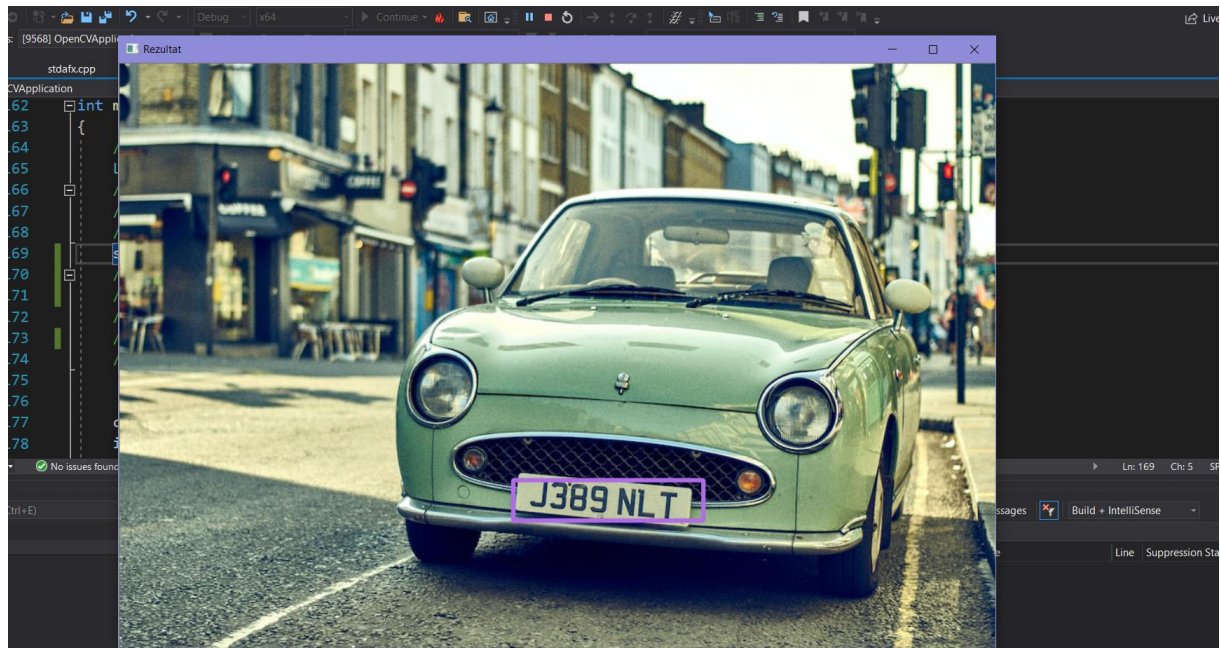
Fiecare pas este implementat în funcții separate pentru a facilita citirea, înțelegerea și extinderea codului.

3.Ghid de utilizare

În funcția main, se vor da imaginea sau imaginile la care se dorește testarea pentru a se detecta plăcuța de înmatriculare, la fel cum este formatul de mai jos. O posibilă modificare, ar fi nevoie să se facă un resize al pozei din setările ei.

```
int main(int argc, char** argv)
{
    // initializare
    LicensePlate lp;
    //std::string fn = "img1.jpg";
    //std::string fn = "img2.jpg";
    //std::string fn = "img3.png";
    //std::string fn = "img4.jpeg";
    //std::string fn = "img5.jpg";
    //std::string fn = "img6.png";
    //std::string fn = "img7.jpg";
    std::string fn = "img8.jpeg";
    //std::string fn = "img9.jpg";
```

După se va aștepta execuția programului, și va apărea într-o altă fereastră denumită rezultat, imaginea dată ca input și un dreptunghi colorat înconjurat în jurul plăcuței de înmatriculare, cum urmează în imaginea de mai jos.



4.Implementări ulterioare

Există câteva posibile implementări ulterioare pe viitor pentru proiectul de detectare a plăcuței de înmatriculare, care pot îmbunătăți și extinde funcționalitatea existentă, precum:

1.Recunoașterea caracterelor: O îmbunătățire semnificativă a proiectului ar fi implementarea algoritmului de recunoaștere a caracterelor de pe plăcuțele de înmatriculare. Astfel, aplicația ar putea furniza informații detaliate despre numărul de înmatriculare detectat în imagine.

2.Segmentarea caracterelor: O altă îmbunătățire ar fi implementarea unui algoritm de segmentare a caracterelor pentru a separa fiecare caracter de pe plăcuța de înmatriculare în imagini. Acest lucru ar permite o recunoaștere mai precisă a caracterelor individuale și ar facilita extragerea numărului complet de înmatriculare.

3.S-ar putea îmbunătăți pentru a putea recunoaște plăcuțele de înmatriculare de pe video-uri.

5.Concluzie

Proiectul de detectare a plăcuțelor de înmatriculare utilizează algoritmi de procesare a imaginilor pentru a identifica și evidenția plăcuțele de înmatriculare într-o imagine. Prin aplicarea unor etape specifice, cum ar fi redimensionarea, conversia în tonuri de gri, evidențierea regiunilor luminoase și detectarea contururilor, algoritmul reușește să localizeze candidații potențiali pentru plăcuțe de înmatriculare. Ulterior, prin filtrarea și sortarea contururilor și desenarea dreptunghiurilor corespunzătoare, plăcuțele de înmatriculare sunt evidențiate în imaginea rezultată.

Proiectul oferă o soluție bună pentru detectarea plăcuței de înmatriculare din imagini. Cu toate acestea, algoritmul poate necesita ajustări sau optimizări suplimentare pentru a se adapta diferitelor condiții de iluminare, dimensiuni ale plăcuțelor de înmatriculare sau tipuri de imagini.

În concluzie, proiectul de detectare a plăcuței de înmatriculare reprezintă o soluție utilă în domeniul procesării imaginilor, oferind o bază solidă pentru dezvoltarea ulterioară și implementarea în diverse aplicații de securitate, monitorizare sau gestionare a traficului.