

## Lucrarea 9

### Segmentarea imaginilor

**Obiectiv:** segmentarea imaginilor folosind metoda *region-growing*.

Scopul segmentării este acela de a împărți imaginea în regiuni. Segmentarea poate fi:

- **Completă:** generează regiuni disjuncte ce corespund cu obiectele din imagine
- **Parțială:** generează regiuni disjuncte care sunt omogene relativ la o anumită proprietate (luminozitate, culoare etc)

Tehnica *region growing* detectează o regiune identificând acei pixeli conectați la punctul de pornire care au intensități “similare”. Algoritmul recursiv asigură extinderea regiunii în patru direcții (spre cei patru pixeli vecini), dacă intensitățile acestora se încadrează în intervalul  $[m-t, m+t]$ , unde  $m$  este intensitatea medie a regiunii, iar  $t$  este o valoare prag introdusă de utilizator. Un alt parametru care trebuie introdus de utilizator este punctul de pornire care poate fi introdus printr-un click al mouse-ului pe imagine sau prin precizarea directă a coordonatelor acestuia. Ieșirea programului constă într-o copie a imaginii procesate, în care valoarea 255 reprezintă un pixel al obiectului detectat, iar 0 indică un pixel care aparține fundalului.

#### Algoritm:

- Se pornește de la un punct de start, căruia  $i$  se cunosc coordonatele inițiale  $(y_0, x_0)$
  - Atâta timp cât numărul de pixeli ai regiunii dintre două parcurgeri succesive ale imaginii diferă
- ```
for(int y=1; y<img->height-1; y++)
    for(int x=1; x<img->width-1; x++)
    {
        o dacă pixelul curent nu face parte din regiune, este adiacent regiunii și nu diferă foarte mult de media regiunii, atunci:
            • pixelul curent se adaugă regiunii
            • se recalculează media regiunii
    }
```

Pentru a verifica similitudinea dintre pixelul curent și media regiunii folosim condiția:

$$|I_{pixel} - m| < t$$

unde  $m$  este media regiunii iar  $t$  este un prag impus.

Pentru a recalcula media unei regiuni formată din  $N$  pixeli de medie  $m_{prec}$  căreia  $i$  se adaugă un nou pixel de intensitate  $I$ , se folosește formula:

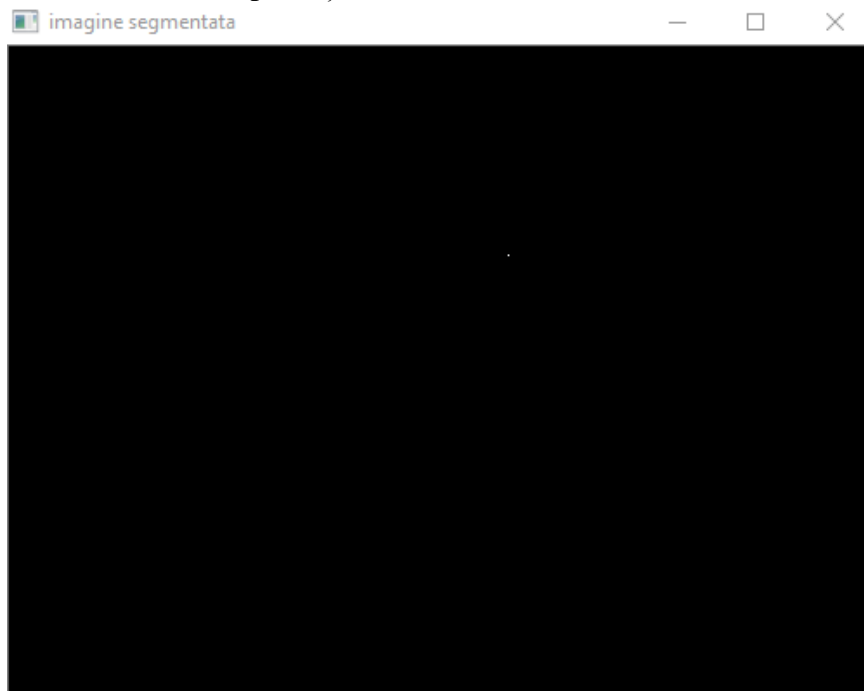
$$m_{new} = \frac{m_{prec} \cdot N + I}{N + 1}$$

## Desfășurarea lucrării

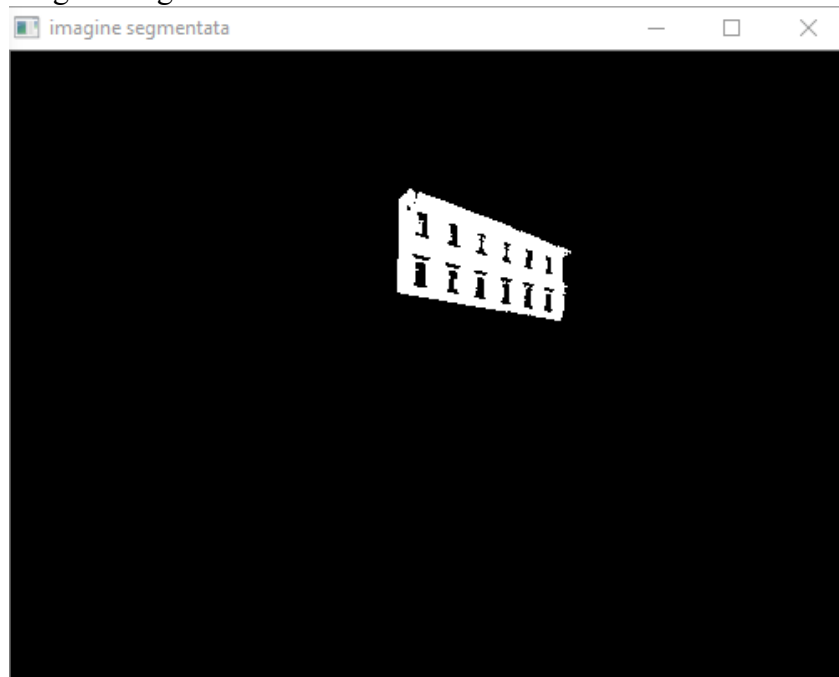
- se încarcă o imagine grayscale
- se stabilește punctul de start ( $x_{init} = 288$  și  $y_{init} = 120$ )
- se marchează cu roșu punctul de start în imaginea originală



- se creează imaginea ce va conține obiectul rezultat în urma segmentării. Inițial această imagine este neagră; pixelul de la care se pornește va fi marcat cu alb.



- se va afișa imaginea segmentată.



- în imaginea originală se vor marca cu roșu toți pixelii corespunzători regiunii găsite în urma segmentării.

