

Laborator 7

1. Creați o funcție care primește ca parametri o imagine I și dimensiunea vecinătății unui pixel d . Pentru fiecare pixel din imagine comparați intensitatea lui cu intensitățile pixelilor din vecinătatea $d \times d$ a acestuia. Din operația anterioară va rezulta, pentru fiecare pixel, o matrice cu valori binare. Liniazați fiecare matrice sub formă de vector. Pentru imaginea dată creați o histograma a vectorilor unici obținuți în urma operației anterioare. Folosiți aceste histograme pentru a antrena un model de învățare automată. Alegeți voi valorile hiperparametrilor.
2. Creați o funcție care calculează magnitudinea gradientului unei imagini date, $G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$, unde G_x este gradientul imaginii pe direcția x și G_y este gradientul imaginii pe direcția y . Definiția gradientului pentru o funcție $f(x)$ este:
$$\lim_{e \rightarrow 0} \frac{f(x + e) - f(x)}{e}$$
Împărțiți imaginea în regiuni de dimensiune 3×3 care nu se suprapun și folosiți-vă de rezultatul G pentru a găsi primele k regiuni din imaginea originală cu magnitudinea medie cea mai mare. Păstrați doar aceste k regiuni în antrenarea unui model de învățare automată. Alegeți valorile potrivite pentru hiperparametri.
3. Similar cu exercițiul anterior, calculați magnitudinea gradientului unei imagini, dar determinați și direcția acestuia $\theta = \arctan\left(\frac{G_y}{G_x}\right)$. Folosindu-vă de această direcție, comparați fiecare pixel din magnitudinea gradientului cu vecinii corespunzători. Creați o nouă matrice care să conțină valorile magnitudinilor pentru pixelii a căror magnitudine este mai mare decât ale ambilor vecini sau 0 în caz contrar. Folosiți imaginile rezultate într-un algoritm de învățare automată.
4. Împărțiți fiecare imagine în regiuni distincte și binarizați-le conform comparării de la exercițiul 1. Concatenați vectorii binari rezultați și folosiți-vă de distanța Hamming implementați metoda celor mai apropiați vecini pentru un k ales de voi.
5. Folosind histogramele de la exercițiul 1, antrenați un model SVM cu funcția kernel intersecție.