

Regăsirea de imagini pe bază de conținut folosind tehnici de învățare automată

Mihăiță Guzgă

Rezumat

Imaginile și pozele au immortalizat în ultimele decenii fiecare eveniment important din istorie, dar și marile descoperiri. În cazul fiecărui om, acestea amintesc de anumite întâmplări sau evenimente.

Regăsirea de imagini pe bază de conținut reprezintă unul din domeniile de studiu din computer vision. Principalul obiectiv este acela de a analiza și interpreta imagini pe baza conținutului vizual al acestora.

Tema abordată în această lucrare are utilizări însemnate în diferite domenii cum ar fi cel medical, militar sau academic. Câteva exemple ar putea fi găsirea de imagini asemănătoare cu cea analizată, identificarea de monumente sau peisaje naturale, dar și imagini cu medii urbane sau rurale. Un exemplu de aplicație ce face acest lucru este căutarea pe bază de imagini realizată de google.

Utilizând drept trăsături culoarea medie, culoarea dominantă și histograma fuzzy bazată pe culoare, s-a obținut o clasificare a fiecărui superpixel din imagine într-o clasă prestabilită de noi. Superpixelii reprezintă o grupare de pixeli ce au caracteristici asemănătoare, iar această abordare vine cu câteva avantaje însemnate. În primul rând se reduce dimensionalitatea sistemului, mai ales că imaginile utilizate au dimensiuni variabile. În al doilea rând trăsăturile calculate vor fi mai bine definite în pașii ce urmează decât la nivel de pixel. De asemenea utilizarea superpixelilor oferă și o detecție mai bună a marginilor și conturilor obiectelor.

În procesul de clasificare, atât la antrenare cât și la partea de predicție se va folosi clasificatorul Random Forest. În partea de antrenare se va genera un model ce va fi folosit ulterior în partea de predicție. Clasificatorul ales este unul dintre cei mai buni algoritmi de învățare automată și are o rată mică de eroare.

După ce o imagine a trecut prin pașii enunțați mai sus se va obține o descriere a acesteia, în care fiecare clasă va avea un procent asociat. Pe baza ei, se vor extrage dintr-o bază de date imaginile asemănătoare ca și conținut. În vederea realizării acestui lucru se vor utiliza două criterii de similaritate, fiecare furnizând propriul set de imagini ca și rezultat.

Setul de date este compus din 50 de imagini dintre care primele 45 au fost folosite la antrenarea sistemului, iar ultimele 5 la partea de predicție. Fiecare imagine are asociată o mască, astfel încât fiecare pixel este repartizat uneia dintre clasele prestabilite.

Rezultatele sunt bune având în vedere că s-a folosit doar culoarea ca și trăsătură, însă este nevoie de mai multe trăsături cum ar fi textura sau textonii pentru a obține rezultate mai precise și în timp real.

Cuvinte cheie: computer vision, superpixel, clasificare, culoare, segmentare, trăsături, descriere, regăsire.