

Documentatie Proiect Semnaturi

Proiect realizat de:
Ciu Adrian-Valentin
Atitienei Stefan Costin

https://github.com/AdrianValentinCiu/Image_Processing_Semnaturi

1) Modul de functionare a algoritmului:

- In **primul pas** se citesc toate datele din fisierul .CSV corespunzator semnaturii alese
 - **Al doilea pas** consta in centrarea imaginii in mijlocul frame-ului de afisare
- Exemplu:



- **Al treilea pas** este construirea unui vector de 12 elemente (puncte) care vor reprezenta centrele de masa corespunzatoare impartirea imaginii centrate in mai multe imagini pe orizontala si apoi pe verticala.
- Dupa acest pas vom obtine o imagine asemanatoare cu urmatoarea:



- **Al patrulea pas** este normalizarea coordonatelor obtinute la pasul precedent.
- Apoi, vom aplica **algoritmul KNN** cu ajutorul caruia vom putea clasifica semnatura si vom putea vedea persoana careia ii apartine. In cadrul acestui pas vom folosi un set de date construit de noi in scopul antrenarii acestui algoritmul de KNN. Setul de date consta in citirea a 20 de semnaturi originale pentru fiecare user si etichetarea acestora intr-un fisier. Astfel, algoritmul KNN va folosi acest fisier care va contine datele de antrenare si cu ajutorul lui va da un raspuns pentru o alta semnatura pe care vrem sa o etichetam.

Pentru a confirma daca semnatura este valida, am utilizat algoritmul de clasificare KNN, la care am folosit 2 euristici pentru a le compara.

Rezultat **euristica distanta euclidiană**:



Rezultat **euristica similaritate cosinus**:



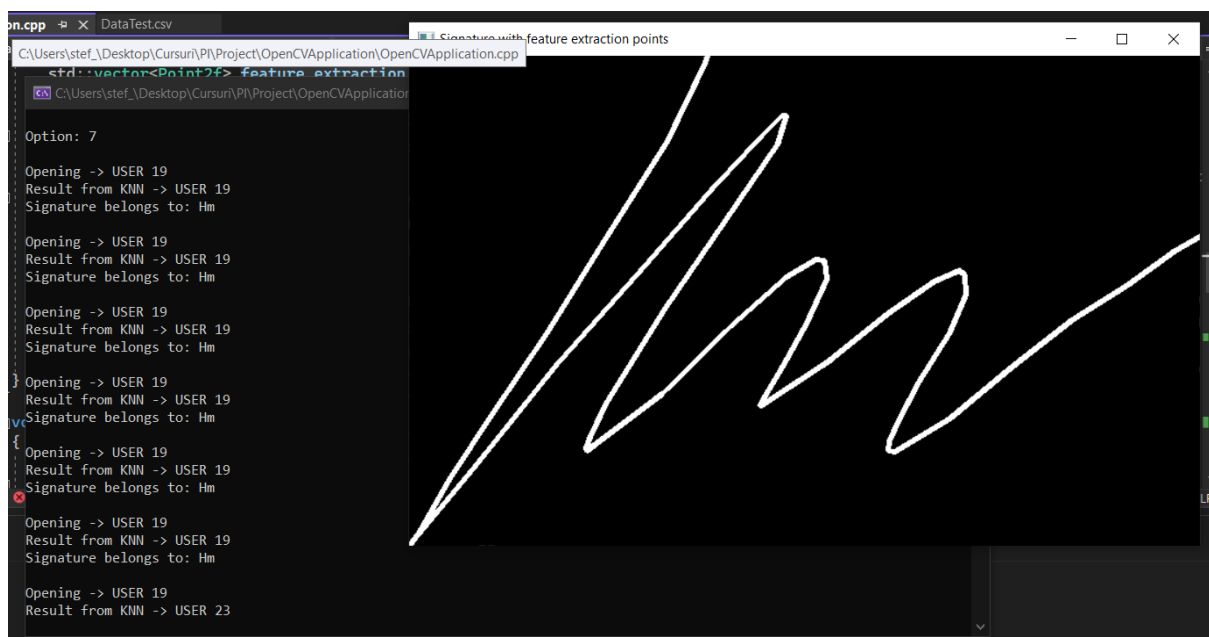
Pentru a verifica corectitudinea celor 2 euristici aplicate pe algoritmul de clasificare KNN, am variata k (numarul de vecini) de la 1 la 17 si am calculat in procentaj cate teste au fost cu succes.

Mai jos avem cate un caz pentru fiecare euristica cand algoritmul nu functioneaza corespunzator si ne identifica alt user:

Rezultat **euristica distanta euclidiana**:



Rezultat **euristica similaritate cosinus**:

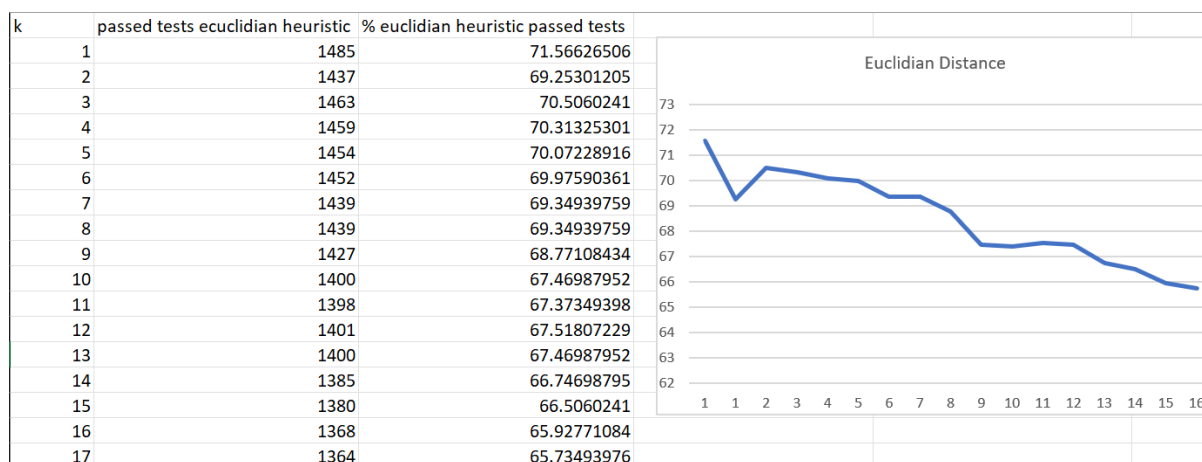


Observatii: Exista anumite cazuri cand semnatura nu este desinata corespunzator din cauza tresholdului maxim dintre 2 puncte ce sunt unite cu o linie.

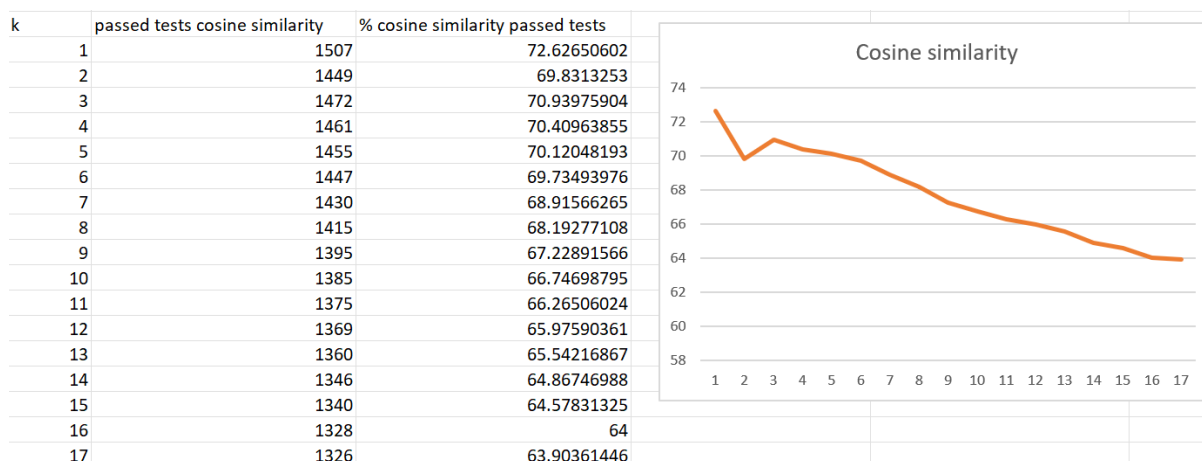


Rezultatele celor 2 euristici sunt:

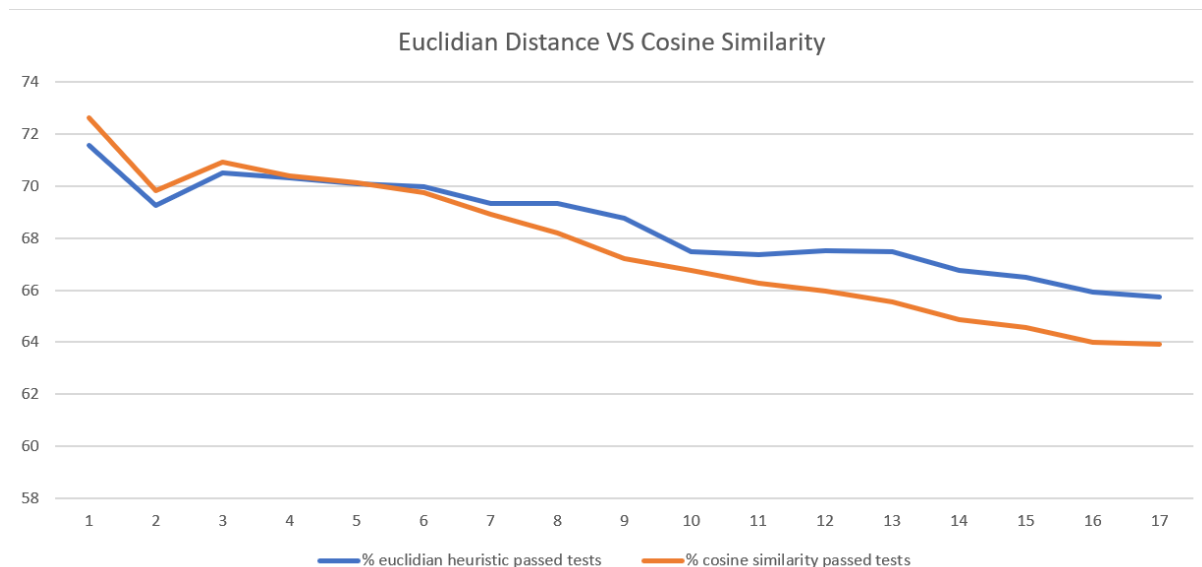
Euristica distanta euclidiană:



Euristica similaritate cosinus:



Diferenta dintre cele 2 euristici este urmatoarea:



Concluzii: Am invatat un nou algoritm - KNN. Din ceea ce am testat si experimentat, am observat ca nu este o diferenta foarte mare intre euristicile folosite pentru clasificarea cu

algoritmul KNN (adica intre distanta euclidiana si intre distanta cosinus). In schimb, comportamentul algoritmului este puternic influentat de constanta K (numarul de vecini care sunt luati in considerare in etichetarea unei semnături).