

Uvod u raspoznavanje uzoraka – Završni ispit 2014./2015.

Teorija

1. Metode ispitivanja sustava za raspoznavanje uzoraka na temelju odnosa uzoraka za učenje i/ili uzoraka za ispitivanje. Prednosti i nedostaci pojedinih metoda.
2. Ocjena parametara za Bayesov klasifikator s pretpostavkom normalne višedimenzionalne razdiobe.
3. Levensteinova udaljenost i njena primijena u semantičkom pristupu raspoznavanju uzoraka.
4. Postupci grupiranja. Na temelju kriterija grupiranja navedite barem po jedan algoritam grupiranja.

Zadatci

1. Za $M=2$ razreda i za dvodimenzionalni prostor značajki, pretpostavite da vektori značajki imaju normalnu razdiobu. Također vrijedi da su im kovarijacijske matrice jednake
$$\Sigma_1 = \Sigma_2 = \begin{bmatrix} 1.2 & 0.3 \\ 0.3 & 2.2 \end{bmatrix}$$
, a srednje vrijednosti su $\vec{\mu}_1 = [0 \ 0]^T$ i $\vec{\mu}_2 = [4 \ 4]^T$, klasificiraj uzorak $\vec{x} = [1.5 \ 3]^T$ uz pretpostavku da su apriorne vjerojatnosti razreda jednake $p(\omega_1) = p(\omega_2)$.
2. Uporabom CYK algoritma utvrdite pripada li uzorak opisan nizom **X=aaabb** razredu koji je određen gramatikom $\mathbf{G} = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$.
P:
 $S \rightarrow AB$
 $S \rightarrow AC$
 $A \rightarrow a$
 $B \rightarrow b$
 $C \rightarrow SB$
3. Za zadani skup označenih uzoraka
$$X = \{(1, 5, \omega_1), (2, 6, \omega_1), (3, 8, \omega_1), (4, 3, \omega_1), (5, 6, \omega_2), (5, 4, \omega_2), (4, 7, \omega_2), (3, 7, \omega_2)\}$$
odredite pripadnost nepoznatog uzorka $\vec{x} = [3 \ 5]^T$ na temelju 1-NN pravila.
4. Odredite Levenshteinovu udaljenost nizova "abbc" i "cacbc" ako je cijena zamjene, brisanja i umetanja znakova jednaka jedan. Prikažite barem jedno poravnanje ova dva niza koje rezultira minimalnom udaljenosti.