

Esercitazione 8, Clustering

Esercizio “Clustering di Arbib”

Parametri:

N_{max} : numero massimo di vettori da presentare all'algoritmo

r : numero massimo di clusters ovvero di unità che è possibile generare

θ : numero massimo di vittorie consentito ad ogni unità

w_j : vettore di pesi che descrive l'unità j

η : tasso di apprendimento

$\mu_0 = \frac{\sum_{j=1}^n p_j x_j}{\sum_{j=1}^n p_j}$: centroide globale dei dati in ingresso; $p_j = 1/n$

Input: Un insieme di H di n vettori, x_1, \dots, x_n ; gli interi: r, N_{max}, θ , un reale η .

Inizializzazione: Crea l'unità U_1 il cui vettore di pesi è $w_1 = \mu_0$

Poni $N = 0, \text{wincount}(U_1) = 0$

Passo 1: Estrai a caso un vettore x dall'insieme H

Determina tra le unità presenti quella più vicina a x secondo la metrica euclidea $|x - w|^2$. Sia U_{winner} l'unità vincente (se più unità sono candidate se ne scelga una a caso).

Passo 2: Si aggiorni il vettore peso dell'unità vincente secondo la regola:

$$w_{winner} = w_{winner} + \Delta w_{winner} \quad \Delta w_{winner} = \eta(x - w_{winner})$$

Passo 3: $\text{wincount}(U_{winner}) = \text{wincount}(U_{winner}) + 1$. Se $\text{wincount}(U_{winner}) = \theta$ e il numero di unità generate è minore di r si generi una nuova unità U_{new} descritta dallo stesso vettore w_{winner} associato all'unità vincente. Si azzerino le variabili $\text{wincount}(U_{winner})$ e $\text{wincount}(U_{new})$.

Passo 4: $N = N + 1$

Se $N = N_{max}$ allora STOP, altrimenti vai al passo 1.

Output: La partizione di H che si determina con la regola:

$$x_j \in H_i \longleftrightarrow \forall k \neq i \mid |x_j - w_i|^2 < |x_j - w_k|^2$$

Suggerimento

- Settare i seguenti parametri come segue:
 - $\theta = 400 * \sqrt{r}$;
 - $N_{\max} = (2 * r - 3) * \theta * (r + 7)$;
 - $\nu = 0.15$

Esercizio “GrabCat”

GRABBING: “trasferire” l’oggetto di foreground opportunamente segmentato da un’img a un’altra come nell’esempio:



Hints:

- chiudere eventuali buchi della regione prima di trasferirla
- avvalersi delle img di background date