

# Inteligență computațională - laborator

## Regula “câștigătorul ia tot”

Instruirea prin regula *câștigătorul ia tot* se bazează pe învățarea competitivă prin care, în urma unui proces de selecție, un pattern de intrare activează un singur prototip care este declarat câștigător. Acest prototip este, apoi, actualizat.

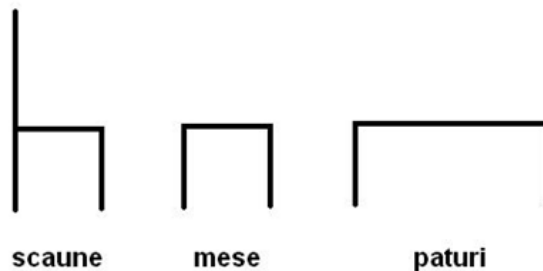
Algoritmul poate fi sintetizat astfel:

1. Se inițializează aleator prototipurile  $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2, \dots, \mathbf{w}_p$ . Se inițializează constanta de instruire  $c$ . Se stabilește numărul de epoci de instruire. Se citesc pattern-urile de instruire  $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_n$ .
2. Având un pattern  $\mathbf{x}_i$  dintre cele  $n$ , câștigător este prototipul  $\mathbf{w}_m$  pentru care
$$\|\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_m\| = \min_j \|\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_j\|, j=1 \dots p.$$
3. Se actualizează prototipul câștigător prin relația
$$\mathbf{w}_m^{(k+1)} = \mathbf{w}_m^{(k)} + c(\mathbf{x}_i - \mathbf{w}_m).$$
4. Se revine la pasul 2 cu un nou vector de instruire, până la epuizarea setului de  $n$  pattern-uri.
5. Se revine la pasul 2 pentru o nouă epocă de instruire în care se reiau toate pattern-urile de instruire.

Implementați algoritmul de instruire *câștigătorul ia tot* pentru  $p=3$  prototipuri  $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2$  și  $\mathbf{w}_3$  reprezentate ca vectori bidimensionali, având la dispoziție următoarele 9 pattern-uri de instruire  $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \dots \mathbf{x}_9$ :

45 85  
50 43  
40 80  
55 42  
200 43  
48 40  
195 41  
43 87  
190 40

Aceste pattern-uri reprezintă lățimea și înălțimea unor obiecte de mobilier asemănătoare celor din imaginea de mai jos.



Inițializați aleator cele trei prototipuri. Folosiți mai întâi constanta de instruire  $c = 1$ , apoi testați și alte valori. O *epocă* a instruirii se încheie după ce au fost folosite toate pattern-urile. Stabiliți-vă de la început numărul de epoci, acesta reprezentând criteriul de oprire a învățării.

La final afișați prototipurile și pattern-urile de instruire asociate fiecărui prototip.