

## MODELOS COMPUTACIONALES

### PRÁCTICA 8: RED AUTOORGANIZADA (RED DE KOHONEN)

#### RECUBRIMIENTO DE FORMAS

En el campus virtual de la asignatura se encuentra el fichero “Formas.zip” para poder ejecutar el algoritmo no supervisado SOM para la adaptación a una forma. El fichero SOMFormas.m, es el fichero principal de dicho algoritmo, el cual no se ejecuta correctamente debido a que faltan diferentes ficheros que deben ser implementados.

1. Implementar las funciones para que el algoritmo se ejecute correctamente:

$[Gx, Gy] = \text{CalculoGanadora}(W, \text{Patron})$

$\text{Vecindad} = \text{FuncionVecindad}(\text{IndGan}, W, \text{Indices});$

$W = \text{IncrementarPesos}(W, \text{Patron}, \text{Vecindad}, \text{eta});$

donde “W” son los pesos sinápticos del mapa autoorganizado, “Patron” el dato de entrada de la red en esa iteración, “Gx” y “Gy” son las coordenadas x e y de la neurona ganadora dentro del mapa autoorganizado, “Indices” son los índices del mapa autoorganizado, “eta” es el coeficiente de aprendizaje en esa iteración y “Vecindad” es el coeficiente de vecindad que tiene cada neurona respecto a la ganadora.

***Nota:*** Utiliza una función de vecindad tipo plantilla que asigne el peso 1 a la ganadora, 0.15 a las cuatro neuronas que están a la izquierda, a la derecha, arriba y debajo de la ganadora, para el resto el valor de vecindad será 0.

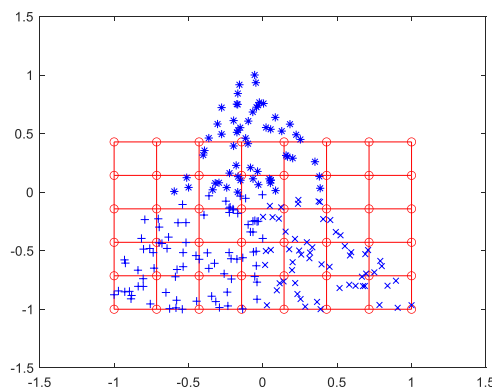


Ilustración 1 Estado inicial de la SOM

2. Sube el código de las funciones CalculoGanadora.m FuncionVecindad.m e IncrementarPesos.m
3. Copia el resultado (estado de la red final) de tres ejecuciones diferentes.
  - a. ¿El resultado siempre es idéntico? ¿a qué crees que se debe?
  - b. ¿Siempre cubre bien la forma objetivo? ¿por qué?

**(DE AQUÍ PARA ABAJO TODO ES OPCIONAL)**

4. En lugar de poner el valor 0.15, utiliza la siguiente función de vecindad para calcular la distancia de las cuatro vecinas a la ganadora  $\Lambda(\mathbf{p}_i, \mathbf{p}_j) = e^{-\|\mathbf{p}_i - \mathbf{p}_j\|}$  llama al script FuncionVecindadConDistancia.m
  - a. Pega una captura del estado final, ¿el resultado es parecido al ejercicio anterior? ¿Por qué?
  - b. Prueba a poner que la vecindad de TODAS las neuronas de la red (no sólo las vecinas) sea directamente el resultado de esa función, ¿la cobertura de la forma es igual que en la pregunta anterior? ¿qué ocurre? ¿Por qué crees que ocurre?
  - c. ¿Qué factor añadirías a la fórmula de la distancia para lograr que la red se adapte mejor a la forma? Explica tu respuesta.
  - d. Sube la función FuncionVecindadConDistancia.m
5. Modifica únicamente el código de la función de vecindad para que funcione como una red competitiva no supervisada (no de Kohonen), llama al script FuncionVecindadCompetitiva.m
  - a. Pega una captura del estado final, ¿todas las neuronas se especializan en un conjunto de patrones? ¿se mantiene el orden de la malla inicial? ¿por qué? explica tus respuestas.
  - b. Sube la función FuncionVecindadCompetitiva.m

En esta práctica hay que entregar obligatoriamente 3 ficheros .m y uno de respuestas:

- CalculoGanadora.m
- FuncionVecindad.m
- IncrementarPesos.m
- Fichero de respuestas

**LAS RESPUESTAS OPCIONALES SE SUBEN A LA TAREA CORRESPONDIENTE:**

- FuncionVecindadConDistancia.m
- FuncionVecindadCompetitiva.m
- Fichero de respuestas opcionales