

Trabajo Práctico 3: Modelo de Hopfield (parte 2)

Redes Neuronales - Primer cuatrimestre de 2014

Ejercicio 3: Hopfield Estocástico

En este ejercicio se busca evaluar cómo se puede usar el modelo de Hopfield Estocástico para reducir la aparición de estados espurios, dentro del contexto de una red usada para almacenar memorias.

1. Programe el algoritmo de ejecución de la red de Hopfield Estocástica, dejando a la temperatura como parámetro de entrada.
2. Defina una red de 100 neuronas y 10 memorias y calcule la matriz de pesos usando el algoritmo ya programado. Las memorias deberán ser generadas al azar. Especifique a qué factor de carga corresponde este escenario.
3. Variando la temperatura (incluyendo el caso $T = 0$ como punto de partida), realice los siguientes análisis: Verifique las memorias como atractores (partiendo de las memorias exactas y de las mismas con ruido) Detecte estados espurios en forma empírica. Para hacerlo, genere una cantidad considerable de patrones al azar (5000, por ejemplo) y obtenga un porcentaje de estados espurios encontrados, sobre la cantidad de pruebas realizadas.
 - a) Proponga 3 estados espurios que resulten de combinaciones lineales de 3, 5 y 7 memorias. Evalúe la estabilidad de dichos patrones según la temperatura (entre estos 3 y las memorias). Graficar la evolución de la energía en función de las iteraciones.

NOTA: tenga en cuenta que la red en su versión estocástica probablemente no llegue exactamente a los estados esperados (sean espurios o no), por lo que deberá utilizar una medida de distancia (puede ser de Hamming o Euclídea) para evaluar la estabilidad de un patrón.

4. Analice los resultados obtenidos (hayan sido buenos o no) en el punto anterior. Tenga en mente el diagrama de fases para realizar las pruebas.