REDES NEURONALES PRÁCTICA 6 - 2024

Memorias asociativas

1. Estimar la capacidad del modelo de Hopfield sin ruido.

   - Crear los patrones x_i^μ $(i = 1, ...N; \mu = 1, ..., p)$. Cada uno de los valores es ± 1 con igual probabilidad.
   - Evaluar la matriz de conexiones: $w_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{\mu=1}^{p} x_i^\mu x_j^\mu$ (tomar $w_{ii} = 0$).
   - Tomar uno de los patrones como condicion inicial e iterar la dinámica determinista hasta converger a un punto fijo (s_i^μ). Comparar la dinámica secuencial con la paralela desde el punto de vista de la cinvergencia.
   - Para la dinámica secuencial:
   - Calcular el overlap $m^\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} s_i^\mu x_i^\mu$.
   - Repetir para todos los patrones y calcular la distribución de los overlaps.
   - Realizar todos los puntos anteriores para $N = 500, 1000, 2000, 4000$ y $\alpha = p/N = 0.12, 0.14, 0.16, 0.18$

2. Simular la dinámica de Hopfield con ruido usando la regla

$$Pr(s_i(t+1) = \pm 1) = \frac{\exp(\pm \beta h_i(t))}{\exp(\beta h_i(t)) + \exp(-\beta h_i(t))} \qquad (1)$$

   donde $h_i(t) = \sum_{j=1}^{N} w_{ij} s_j(t)$. Tomar como condición inicial cada uno de los patrones (x_i^μ). Recorrer toda la red aplicando esta regla y despues de visitar cada sitio 10 veces calcular el overlap. Tomar $N = 4000, p = 40$ y graficar el overlap medio como funcion de $T = 1/\beta$, para $T = 0.1, 0.2, ..., 2$.