

Práctica 12

Sistema de red neuronal

14 de Mayo del 2018

Introducción

Una sistema de **red neuronal** es un grupo modelos relacionados de manera aproximada, se caracterizan por un gran espacio de parámetro y una estructura flexible y que proviene de los estudios sobre el funcionamiento del cerebro.

Una red neuronal es un procesador distribuido en paralelo de forma masiva con una propensión natural a almacenar conocimiento experimental y convertirlo en disponible para su uso.

A semeja al cerebro en dos aspectos:

- El conocimiento se adquiere por la red mediante un proceso de aprendizaje.
- Las fuerzas de conexión interneuronal, conocidas como ponderaciones sinápticas, se utilizan para almacenar el conocimiento.[1]

Para la realización de esta práctica se paralelizo el código visto en clase; el cual tiene como objetivo que la red neuronal aprenda los números del 0 al 9, esta numeración se ve reflejada en una cuadrícula de 5x3.

○ Entrenamiento de la red neuronal

Para el entrenamiento de la red neuronal se tiene un modelo de dígitos, el cual marca la probabilidad de que la cuadrícula se active o no, en relación a la escritura de código.

Existen tres valores probabilísticos

$PB^* = 0.002$

$PG^* = 0.92$

$PN^* = 0.995$

PB, corresponde a la probabilidad de que un cuadro blanco se active. PG, corresponde a la probabilidad de que un cuadro gris se active; PN, corresponde a la probabilidad de que un cuadro negro se active.

Objetivo

- ✓ Paralelizar el código proporcionado
- ✓ Estudiar el efecto del tiempo de ejecución al paralelizar

Resultados

Para esta simulación se paralelizo el código de la red neuronal.
Se asignaron los siguientes parámetros:

- *Réplicas* = 20
- *Tamaños de prueba* = 300, 500, 700, 1.000

Estudio de la variación del tiempo.

Al obtener el gráfico 1, analizamos que al aumentar el tamaño de muestra, eficientamos el sistema, es decir hay una reducción en el tiempo al paralelizar, sin embargo la reducción se alcanza después de aproximadamente, 1.000 iteraciones, ya que en la misma gráfica se observa que para 300 y 600 iteraciones, resulta más eficiente realizar la simulación secuencialmente.

Cabe mencionar que los resultados representados en la gráfica no afecta la clasificación de los números por la red neuronal.

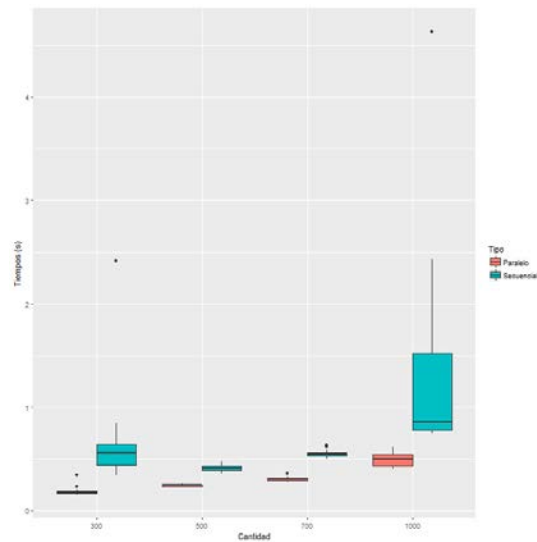


Figura 1.- Representación del tiempo de ejecución paralela y secuencial.

Reto 1

Estudiar sistemáticamente el desempeño de la red neuronal para 10 dígitos en función de las tres probabilidades asignadas a la generación de los dígitos.

A cada unas de los bits secuenciales se les asignó un color con una probabilidad de que se pinte de ese color.

- Negro = Alta probabilidad de pintarse
- Gris = Ata probabilidad de pintarse
- Blanco = Baja probabilidad de pintarse

Para obtener los resultados en a figura 2 se modifiko la probabilidad para cada uno de los colores, estas variaciones están disponibles en el repositorio de Github/Cynthia9305 en la carpeta p12.

Ahora bien , analizando el gráfico 2, podemos observar que las combinaciones que mas presentan error son aquellas en donde los colores oscuros tienen probabilidades bajas, o sea que no hubo prioridad al momento de la selección de colores.

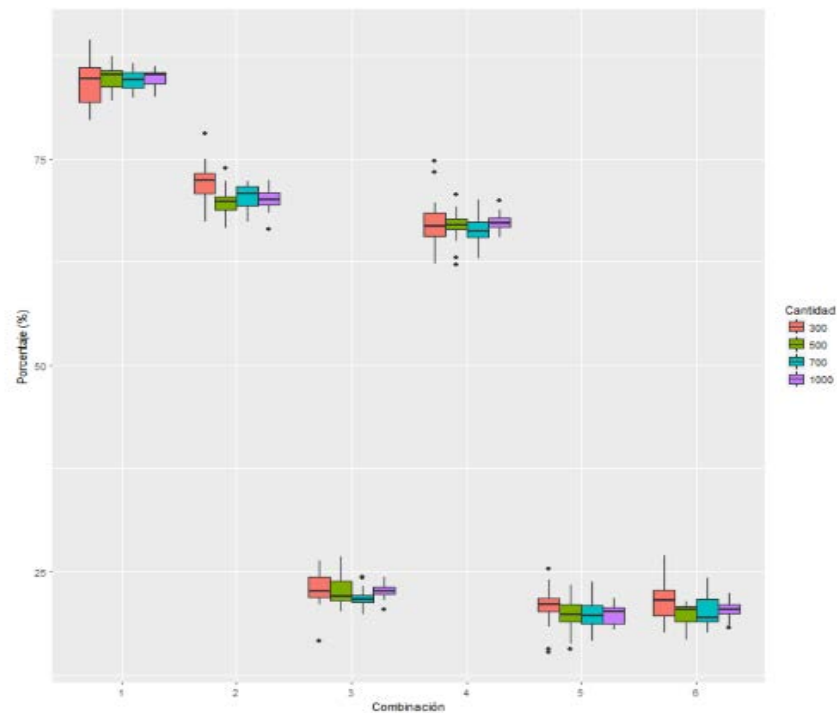


Figura 2- Porcentaje de aciertos en las variaciones.

Conclusiones

Se observó la diferencia del tiempo de la red neuronal paralelizada y secuencia, una vez mas comprobamos que no siempre es mas afectivo paralelizar.

En el reto 1 se vio como afecta la forma de los dígitos en la red cuando se varían las probabilidades.

Bibliografía

- Haykin, S. 1998. *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, 2nd ed. New York: Macmillan College Publishing.
- Ripley, B. D. 1996. *Pattern Recognition and Neural Networks*. Cambridge: Cambridge University Press.