

## Inteligencia Computacional

### Parcial 1

22/09/05

(2 páginas)

- P.1:**
- a) ¿Qué similitudes y diferencias existen entre los alcances de las denominaciones Inteligencia Artificial e Inteligencia Computacional?
  - b) Concepto e importancia de capacidad de generalización ¿Cómo se mide?
  - c) Las redes neuronales con retardos en el tiempo ¿son redes recurrentes? Justifique su respuesta.

$$5 + 10 + 5 = 20 \% \\ \approx 3 + 10 + 2 = 15\text{min.}$$

- P.2:**
- a) Obtenga la ecuación de actualización de pesos para un perceptrón simple con función de activación sigmoidea.
  - b) Describa el espacio de soluciones de los problemas que pueden resolverse con arquitecturas de 1, 2 y 3 capas.
  - c) Explique gráfica y conceptualmente el algoritmo de retropropagación de los errores para el entrenamiento de perceptrones multicapa.
  - d) Proponga un método para optimizar el parámetro de velocidad de aprendizaje en cada neurona de forma independiente y adaptativa durante el entrenamiento por retropropagación en un perceptrón multicapa.

$$10 + 5 + 5 + 5 = 25 \% \\ \approx 5 + 10 + 10 + 15 = 40\text{min.}$$

- P.3:**
- a) Dé dos ejemplos de espacio de soluciones donde se pueda ver claramente la conveniencia de utilizar un perceptrón multicapa en lugar de una red neuronal con funciones de base radial y viceversa.
  - b) Proponga un método para entrenar la capa de base radial mediante el algoritmo de los mapas auto-organizativos.
  - c) ¿Qué es el ordenamiento topológico y qué importancia tiene?
  - d) ¿Cómo se puede utilizar un mapa auto-organizativo para implementar un clasificador?

$$\begin{aligned} 10 + 5 + 5 + 5 &= 25 \% \\ \approx 5 + 7 + 10 + 6 &= 28 \text{min.} \end{aligned}$$

- P.4:**
- a) Explique cuál es la diferencia fundamental entre redes dinámicas y estáticas, y qué tipo de problemas requieren de la utilización de estas últimas.
  - b) Desarrolle los procesos de almacenamiento y recuperación de memorias fundamentales en una red de Hopfield.
  - c) ¿Por qué el almacenamiento en estas redes es un proceso de aprendizaje Hebbiano?
  - d) Explique gráfica y conceptualmente el proceso de retropropagación a través del tiempo.

$$\begin{aligned} 7 + 5 + 3 + 5 &= 20 \% \\ \approx 7 + 5 + 4 + 10 + 11 &= 37 \text{min.} \end{aligned}$$

- P.5:** Se desea modelar una epidemia de cólera ocurrida en Buenos Aires en 1867. Se ha tratado de reconstruir la situación pero la clara no linealidad en la dinámica y la falta de un registro completo de las variables a hecho fracasar todos los intentos realizados a partir de los modelos matemáticos más tradicionales. Básicamente, se sabe que la epidemia se habría iniciado en Rosario y San Nicolás y aparentemente ingresó a Buenos Aires a través del barrio de La Boca. Se poseen algunos registros históricos incompletos acerca de la cantidad de pacientes con síntomas de cólera detectados día a día en estas tres ciudades y la cantidad de muertos en Buenos Aires, aproximadamente cada 15 días y durante 6 meses. Se solicita que diseñe una arquitectura neuronal para modelar este fenómeno y proponga todas las etapas para la preparación de los datos, entrenamiento y validación del modelo.

$$\begin{aligned} 10 \% \\ \approx 30 \text{min.} \end{aligned}$$