

## Inteligencia Computacional

### Parcial 1

22/09/03

(2 páginas)

#### P. 1: Introducción

- a) ¿Qué tipo de problemas son resueltos mejor por la mente humana que por una computadora?
- b) ¿Cuáles son los mecanismos de cómputo principales del cerebro y cuáles los de una computadora estándar?
- c) ¿Qué es la capacidad de generalización? ¿Cómo puede medirse?

$5 + 5 + 10 = 20\%$

#### P. 2: Redes neuronales estáticas I

- a) ¿Cuáles son las principales simplificaciones que se realizan al modelar una neurona biológica mediante un perceptrón simple?
- b) Demuestre la ecuación de adaptación de los pesos para el perceptrón simple ¿Por qué solo puede resolver problemas linealmente separables?
- c) Deduzca los pesos para la mínima arquitectura de un perceptrón multicapa que puede resolver el problema XOR (ubique las rectas en los planos correspondientes y obtenga el valor de los pesos en base a ellas). Luego muestre con ejemplos que los pesos obtenidos solucionan el problema.
- d) Explique conceptual y gráficamente el proceso de retropropagación del error para perceptrones multicapa de  $1, 2, \dots, N$  capas.
- e) ¿Qué es el término de momento? ¿Cómo se incorpora en la ecuación de adaptación de los pesos?

$5 + 5 + 10 + 10 + 5 = 35\%$

**P. 3:** Redes neuronales estáticas II

- a) Dado que la primera capa de una red neuronal con funciones de base radial se entrena de forma no supervisada ¿qué utilidad brinda esta capa a la arquitectura total de la red, utilizada como clasificador?
- b) Describa un método para entrenar la primera capa de una red neuronal con funciones de base radial mediante el método de los mapas autoorganizativos (SOM).
- c) ¿Qué son los mapas topológicos y cómo se forman?
- d) Liste las similitudes y diferencias entre un mapa autoorganizativo y un cuantizador vectorial con aprendizaje (LVQ).

$$5 + 10 + 5 + 5 = 25 \%$$

**P. 4:** Redes neuronales dinámicas

- a) ¿Qué son las memorias asociativas y en qué se diferencian de una memoria estándar de computadora?
- b) Describa las arquitecturas de Hopfield y Boltzman indicando similitudes y diferencias ¿Qué tipo de regla de aprendizaje se utiliza en cada caso?
- c) Esquematice la arquitectura de todas las redes dinámicas con recurrencias parciales.
- d) ¿Cómo utilizaría una red neuronal con retardos temporales (TDNN) para el reconocimiento de caracteres escritos manualmente?

$$5 + 5 + 5 + 5 = 20 \%$$