

- P.1:**
- a) ¿Qué es una memoria de acceso por contenido? De tres ejemplos de posibles aplicaciones prácticas donde se puedan apreciar ventajas en relación las memorias de acceso por direcciones.
 - b) A partir de la ecuación para el entrenamiento de una red de Hopfield, justifique por que se trata de un aprendizaje Hebbiano.
 - c) ¿Qué son las redes neuronales dinámicas con recurrencias parciales? De dos ejemplos.
 - d) ¿Qué es la clasificación espacio-temporal? Explique los diferentes niveles de memoria espacio-temporal que pueden modelarse en las capas de una arquitectura TDNN.
 - e) Proponga una arquitectura neuronal y método de entrenamiento para capturar el comportamiento dinámico de un sistema térmico como el de una habitación cerrada con una única puerta. Indique cómo utilizaría esta red neuronal para diseñar luego un controlador que permita accionar un acondicionador frío-calor.

$$7 + 5 + 5 + 8 + 10 = 35 \% \\ \approx 10 + 5 + 3 + 7 + 15 = 40\text{min.}$$

- P.2:**
- a) Principales semejanzas y diferencias entre el modelado desde las perspectivas de la incerteza y la aleatoriedad.
 - b) Defina y ejemplifique gráficamente la suma disyuntiva de conjuntos borrosos.
 - c) Enuncie y demuestre el teorema de la entropía y el subconjunto borroso.
 - d) ¿A qué se denomina modelo de “caja negra”? ¿Qué ventajas o desventajas poseen en este sentido los sistemas borrosos en relación a otras técnicas de inteligencia artificial?
 - e) Desarrolle el método de centroides para el caso de conjuntos continuos trapezoidales.
 - f) ¿Cómo podrían adaptarse la estructura y los parámetros de un controlador borroso a los datos registrados en una planta real? Supóngase que se trata de un sistema con múltiples entradas y múltiples salidas, todas ellas binarias.

$$3 + 4 + 5 + 5 + 10 + 5 = 32 \% \\ \approx 5 + 10 + 5 + 5 + 5 + 10 = 40\text{min.}$$

- P.3:**
- a) Explique el principal problema de la selección por rueda de ruleta y una posible modificación del método para solucionarlo.
 - b) ¿Qué importancia posee el teorema del esquema y en qué principios se basa?
 - c) Explique tres alternativas para representar las restricciones en la solución de un problema real que intenta ser resuelto mediante un algoritmo evolutivo.
 - d) Principales semejanzas y diferencias entre algoritmos genéticos y estrategias de evolución.
 - e) Describa un método para evolucionar aproximadores polinómicos de funciones mediante programación genética, incluyendo todas las definiciones necesarias, como representación de los individuos, función de aptitud, etc.

$$7 + 5 + 5 + 6 + 10 = 33 \% \\ \approx 5 + 5 + 5 + 5 + 15 = 35\text{min.}$$

Observaciones:

- a) La duración máxima del examen es de 2:30 hs.
- b) Procure responder brevemente y sólo lo que se pregunta (se evaluará la capacidad de síntesis).
- c) Utilice expresiones matemáticas y representaciones gráficas siempre que sea posible.
- d) Escriba su nombre en todas las hojas y numérelas de la siguiente manera [N° hoja / N° total de hojas]