

- P.1:** a) (10p)[12'] Explique la codificación por correlación-mínimo, provea un ejemplo numérico y verifique la recuperación del conjunto de salida a partir de la entrada utilizada para la codificación.
- b) (5p)[3'] ¿Cuál es la desventaja que presenta la composición por superposición de reglas codificadas en matrices?
- c) (5p)[6'] ¿Cómo puede aplicarse sobre los conjuntos de salida el factor de activación medido en los conjuntos de entrada?

$\Sigma >$ (20p)[21']

- P.2:** a) (5p)[5'] Defina búsqueda heurística. Explique qué tipo de búsqueda representa, cómo funciona y cómo debe ser la función de evaluación de los nodos.
- b) (5p)[8'] Suponga que debe ordenar una pila de cubos sobre una mesa, de mayor a menor tamaño. Cada cubo tiene un color según su tamaño. Defina un operador STRIPS que podría aplicarse para encontrar la solución a este problema, con los predicados que estime necesarios para especificar el operador.
- c) (10p)[7'] Defina y provea ejemplos de los conceptos de comportamiento emergente y estigmergía.

$\Sigma >$ (20p)[20']

- P.3:** a) (10p)[15'] Explique cómo se puede afectar la convergencia en los casos de poblaciones caracterizadas por el "mar de mediocres" y el "mar de virtuosos".
- b) (5p)[8'] Proponga una modificación en la función de aptitud de forma de que no se presenten los problemas de la pregunta anterior.
- c) (5p)[4'] Describa un operador de mutación para represetaciones fenotípicas.

$\Sigma >$ (20p)[27']

- P.4:** a) (5p)[8'] Explique el mecanismo de depósito de feromonas basado en información local únicamente. ¿Qué ventajas y desventajas tiene en relación al que utiliza información global?
- b) (10p)[9'] Desarrolle el algoritmo de colonia de hormigas simple, definiendo claramente cada una de las variables involucradas.
- c) (10p)[5'] Dado $v_{ki}(t+1) = v_{ki}(t) + c_1 r_{1i} [y_{ki} - x_{ki}(t)] + c_2 r_{2i} [\hat{y}_{ki} - x_{ki}(t)]$, defina los parámetros c_1 y r_{2i} y describa la función que cumplen en la búsqueda por enjambre.

$\Sigma >$ (25p)[22']

- P.5:** Se requiere desarrollar un método para *programar automáticamente* el sistema de navegación de un robot de mensajería para oficinas comerciales. Se ha definido que se utilizará un controlador borroso y dos cámaras de visión estereoscópicas ubicadas en la parte frontal. El programa del controlador borroso deberá encargarse de activar las ruedas a cada lado del robot, conociendo su posición actual y el punto de destino, y evitando los obstáculos que se detecten mediante las cámaras.

$\Sigma >$ (15p)[30']

Observaciones:

- La duración máxima del examen es de 2:00 hs.
- Procure responder brevemente y sólo lo que se pregunta, se evaluará la capacidad de síntesis. Utilice algoritmos y expresiones matemáticas siempre que sea posible.
- Comience cada tema en una nueva hoja, es decir, comience una hoja con 1.a), 2.a), 3.a), etc.
- Escriba claramente su nombre y apellido en cada hoja. Numérelas de la siguiente manera: [N° de hoja / N° total de hojas]
- Evite molestar a sus compañeros: ponga su teléfono **celular en silencio**.