

## **EXAMEN FINAL INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

### **PREGUNTA 1**

¿Cuál de las siguientes definiciones de inteligencia artificial se aplica al diseñar agentes que maximizan su utilidad esperada?

- a. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan racionalmente
- b. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen como personas
- c. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan como personas
- d. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen racionalmente

### **PREGUNTA 2**

¿Cuál de las siguientes definiciones de inteligencia artificial se aplica al diseñar agentes que usan los principios de la deducción lógica?

- a. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen como personas
- b. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen racionalmente
- c. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan racionalmente
- d. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan como personas

### **PREGUNTA 3**

¿En qué consiste el “test de Turing”?

- a. Es un procedimiento para evaluar la capacidad de un sistema de inteligencia artificial para imitar el comportamiento humano basado en la habilidad del sistema para jugar al ajedrez a un nivel de competencia humana.
- b. Es una prueba para determinar si una máquina puede exhibir comportamiento inteligente indistinguible del de un ser humano a través de una conversación en lenguaje natural.
- c. Es un experimento mental que propone una máquina capaz de duplicar todas las funciones del cerebro humano, incluyendo el razonamiento y las emociones.
- d. Es un algoritmo específico utilizado para determinar si una máquina puede aprender de manera autónoma a partir de procesos de exploración.

### **PREGUNTA 4**

¿Cuál de las siguientes definiciones de Inteligencia Artificial se ha aplicado históricamente cuando se ha intentado imitar el cerebro humano?

- a. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan racionalmente
- b. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen como personas
- c. La IA es la ciencia de hacer máquinas que actúan como personas
- d. La IA es la ciencia de hacer máquinas que piensen racionalmente

### **PREGUNTA 5**

¿Qué es un agente en el contexto de la inteligencia artificial?

- a. Una entidad que percibe su entorno y actúa sobre él
- b. Un sistema que toma decisiones basadas únicamente en cálculos matemáticos
- c. Un programa que puede ejecutarse en una máquina
- d. Un dispositivo que se utiliza exclusivamente para procesar datos

### **PREGUNTA 6**

¿Qué es una función del agente en la IA?

- a. La capacidad del agente para mejorar sus actuaciones con el tiempo
- b. Un mapeo de historiales de percepción a acciones
- c. Un conjunto de reglas para el aprendizaje automático
- d. Una secuencia de acciones que el agente debe seguir

### PREGUNTA 7

Considera un sistema de navegación GPS como un agente inteligente. ¿Cuál de las siguientes opciones define correctamente las siglas REAS (PEAS en inglés) para este agente?

- a. R: Ciudades y carreteras; E: Proporcionar la ruta más corta; A: Visualización en pantalla y comandos de voz; S: Señales de satélites de GPS y entradas del usuario.
- b. R: Proporcionar la ruta más corta; E: Ciudades y carreteras a; A: Algoritmo de cálculo de la ruta; S: Señales de satélites de GPS y entradas del usuario.
- c. R: Algoritmo de cálculo de la ruta; E: Proporcionar la ruta más corta; A: Visualización en pantalla y comandos de voz; S: Señales de satélites de GPS y entradas del usuario.
- d. R: Proporcionar la ruta más corta; E: Ciudades y carreteras; A: Visualización en pantalla y comandos de voz; S: Señales de satélites de GPS y entradas del usuario.

### PREGUNTA 8

¿Qué característica no es esencial para un agente autónomo?

- a. Uso de sensores para recibir información del entorno
- b. Habilidad para comunicarse con otros agentes
- c. Independencia de intervenciones humanas para operar
- d. Capacidad de adaptación a cambios en el entorno

### PREGUNTA 9

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto a la Búsqueda Primero en Profundidad (BPP/DFS)?

- a. Es menos eficiente en memoria que la Búsqueda Primero en Anchura.
- b. El número de nodos expandidos crece linealmente con la profundidad máxima del árbol.
- c. Puede ser completa evitando ciclos, pero no es óptima.
- d. Siempre es óptima y completa.

### PREGUNTA 10

En el contexto de los algoritmos de búsqueda no informada, ¿qué característica distingue principalmente a la Búsqueda de Coste Uniforme (BCU/UCS) de otros métodos como BPP o BPA?

- a. BCU siempre encuentra la solución más rápida.
- b. BCU utiliza una estrategia de búsqueda iterativa.
- c. BCU es menos eficiente en términos de memoria que BPP y BPA.
- d. BCU expande nodos basándose en el coste acumulado más bajo.

### PREGUNTA 11

Considerando la Búsqueda Primero en Anchura (BPA/BFS), ¿cuál de las siguientes propiedades es cierta?

- a. Es más eficiente en memoria que la Búsqueda Primero en Profundidad.
- b. No es completa en espacios de búsqueda finitos.
- c. El número de nodos expandidos crece linealmente con la profundidad máxima del árbol.
- d. Es óptima sólo si todos los costes son iguales.

### PREGUNTA 12

¿Cuál es una diferencia clave entre los grafos del espacio de estados y los árboles de búsqueda en el contexto de la búsqueda no informada?

- a. En los grafos del espacio de estados, cada estado ocurre solo una vez, mientras que en los árboles de búsqueda puede repetirse.
- b. Los grafos del espacio de estados se construyen completamente en memoria, pero los árboles de búsqueda no.
- c. Solo los árboles de búsqueda representan acciones y sus resultados.
- d. Los grafos del espacio de estados incluyen nodos repetidos, a diferencia de los árboles de búsqueda.

### PREGUNTA 13

¿Qué característica define a una heurística admisible en el contexto de la búsqueda A\*?

- a. Una heurística que solo se aplica a problemas de espacio de estados finitos.
- b. Una heurística que siempre sobreestima el costo real para alcanzar el objetivo.
- c. Una heurística que nunca sobreestima el costo de alcanzar el objetivo.
- d. Una heurística que garantiza encontrar la solución más rápida posible.

### PREGUNTA 14

En el algoritmo de búsqueda A\*, ¿qué representa el valor de  $f(n)$  para un nodo  $n$ ?

- a. El coste estimado para llegar al objetivo desde el nodo inicial a través de  $n$ .
- b. El coste acumulado para llegar a  $n$  más el costo real para llegar al objetivo desde  $n$ .
- c. La suma del coste acumulado para llegar a  $n$  y la heurística estimada para llegar al objetivo desde  $n$ .
- d. La suma del coste real para llegar a  $n$  y la heurística de  $n$ .

### PREGUNTA 15

¿Cuál de estas afirmaciones es verdadera con respecto a la búsqueda A\* y la de coste uniforme?

- a. La búsqueda de coste uniforme es más rápida que A\* en todos los casos.
- b. A\* utiliza una heurística para guiar la búsqueda, mientras que la búsqueda de coste uniforme no.
- c. A\* siempre expande menos nodos que la búsqueda de coste uniforme.
- d. A\* y la búsqueda de costo uniforme siempre encontrarán la misma solución en el mismo número de pasos.

### PREGUNTA 16

En el contexto de la búsqueda informada, ¿qué implica la consistencia de una heurística?

- a. Que la heurística siempre conduce directamente al objetivo.
- b. Que la heurística nunca cambia durante la ejecución del algoritmo.
- c. Que la diferencia en la heurística entre dos nodos sucesivos es siempre menor o igual al coste real entre estos.
- d. Que la estimación heurística es siempre igual al costo real.

### PREGUNTA 17

¿Qué representa la sentencia  $(A \wedge B) \vee (C \wedge \neg D)$  en la lógica proposicional?

- a. Una disyunción de dos conjunciones.
- b. Una bicondicional entre dos variables.
- c. Una implicación entre dos variables.
- d. Una conjunción de dos disyunciones.

### PREGUNTA 18

Si un sistema de inferencia lógica es sólido pero no completo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sería cierta?

- a. No deduce conclusiones erróneas, pero puede no encontrar algunas conclusiones verdaderas.
- b. Puede deducir conclusiones erróneas, pero no se pierde ninguna conclusión verdadera.
- c. Es incapaz de realizar cualquier tipo de inferencia válida.
- d. Encuentra todas las conclusiones verdaderas, pero también algunas falsas.

### PREGUNTA 19

En lógica, ¿qué indica la semántica de una sentencia?

- a. La forma en que se conectan las proposiciones simples.
- b. La interpretación y el significado de la sentencia en términos de verdad.
- c. La relación entre las variables y sus posibles valores.
- d. La estructura formal y la validez de la sentencia.

### PREGUNTA 20

En lógica, ¿qué indica la sintaxis de una sentencia?

- a. La forma en que se conectan las proposiciones simples.
- b. La interpretación y el significado de la sentencia en términos de verdad.
- c. La estructura formal y la validez de la sentencia.
- d. La relación entre las variables y sus posibles valores.

### PREGUNTA 21

¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la relación de implicación en la lógica proposicional,  $\alpha \models \beta$ ?

- a.  $\alpha$  y  $\beta$  son verdaderas en el mismo conjunto de mundos.
- b.  $\beta$  es verdadero si y sólo si  $\alpha$  es falso.
- c.  $\alpha$  es falso en todos los mundos donde  $\beta$  es falso.
- d.  $\beta$  es verdadero en todos los mundos donde  $\alpha$  es verdadero.

### PREGUNTA 22

En el contexto de la inteligencia artificial, ¿cómo se representa comúnmente el conocimiento en un agente basado en conocimiento?

- a. Utilizando bases de datos no estructuradas.
- b. Como un conjunto de sentencias en un lenguaje formal.
- c. Mediante un conjunto de algoritmos.
- d. A través de una red neuronal.

### PREGUNTA 23

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la 'comprobación de modelos' en el contexto de inferencia lógica?

- a. Consiste en probar todas las posibles combinaciones de valores de verdad en una tabla de verdad para determinar si una afirmación es válida.
- b. Se refiere a la aplicación de reglas de inferencia para derivar nuevas sentencias a partir de las existentes en una base de conocimiento.
- c. Es un método que se basa en la búsqueda de una secuencia de pasos de prueba que llevan de una afirmación  $\alpha$  a una afirmación  $\beta$ .
- d. Es un proceso que utiliza algoritmos de aprendizaje automático para predecir el valor de verdad de una sentencia.

### PREGUNTA 24

En el contexto de la lógica proposicional, ¿qué representa el algoritmo DPLL?

- a. Una técnica de encadenamiento hacia adelante para la inferencia en bases de conocimiento.
- b. Un algoritmo eficiente para solucionadores SAT, basado en enumeración recursiva en profundidad.
- c. Un algoritmo para la estimación del estado en ambientes parcialmente observables.
- d. Un método para la planificación de acciones en agentes lógicos.

### PREGUNTA 25

¿Qué caracteriza a una 'cláusula definida' en el contexto de la inferencia lógica proposicional?

- a. Es una cláusula que contiene una disyunción ( $\vee$ ) de literales, donde cada literal es un símbolo o un símbolo negado.
- b. Es una sentencia que puede ser verdadera o falsa dependiendo del modelo en el que se evalúe.
- c. Es una cláusula que sólo puede evaluarse usando solucionadores SAT.
- d. Es una cláusula que contiene o bien una conjunción ( $\wedge$ ) de símbolos que implican un solo símbolo, o bien un solo símbolo

### PREGUNTA 26

¿Cuál es la principal diferencia entre el encadenamiento hacia delante (FC) y el encadenamiento hacia atrás (BC) en la inferencia lógica?

- a. FC comienza con los hechos conocidos y aplica reglas para inferir nuevos hechos, mientras que BC comienza con el objetivo y trabaja hacia atrás para verificar si este se puede alcanzar a partir de hechos conocidos.
- b. FC es un método sólido y completo, mientras que BC no lo es.
- c. FC requiere un tiempo de ejecución exponencial, mientras que BC opera en tiempo lineal.
- d. FC se utiliza exclusivamente en lógica proposicional, mientras que BC se aplica en lógica de primer orden.

### PREGUNTA 27

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la diferencia entre la lógica de primer orden (FOL) y la lógica proposicional?

- a. FOL permite representar hechos sobre objetos y sus relaciones, lo que no es posible en la lógica proposicional.
- b. La lógica proposicional puede representar relaciones entre objetos, mientras que FOL no.
- c. La lógica proposicional es más expresiva que FOL en términos de representar conocimiento sobre el mundo.
- d. FOL y la lógica proposicional tienen el mismo poder expresivo.

### PREGUNTA 28

¿Qué implica una sentencia atómica en la lógica de primer orden?

- a. Es una proposición elemental que puede incluir un símbolo de predicado con términos como argumentos.
- b. Representa una inferencia compleja entre varios términos.
- c. Es siempre verdadera en todos los mundos posibles.
- d. Debe contener cuantificadores universales o existenciales.

### PREGUNTA 29

¿Qué expresa la sentencia  $\exists x (Gato(x) \wedge Negro(x))$  en la lógica de primer orden?

- a. Solo los gatos negros existen.
- b. Todos los gatos son negros.
- c. Ningún gato es negro.
- d. Existe al menos un gato que es negro.

### PREGUNTA 30

¿Qué diferencia hay entre un término y un predicado en la lógica de primer orden?

- a. Los términos y los predicados son lo mismo en la lógica de primer orden.
- b. Los términos representan valores de verdad, mientras que los predicados representan relaciones
- c. Los términos representan objetos, mientras que los predicados representan relaciones
- d. Los términos representan relaciones, mientras que los predicados representan valores de verdad.

### PREGUNTA 31

¿Qué propiedades deben cumplir las distribuciones de probabilidad para un conjunto de mundos posibles  $\Omega$ ?

- a. La suma de probabilidades de todos los mundos en  $\Omega$  debe ser menor que 1.
- b. Al menos uno de los mundos en  $\Omega$  debe tener una probabilidad de 1.
- c. La suma de probabilidades de todos los mundos en  $\Omega$  debe ser exactamente 1.
- d. Cada mundo en  $\Omega$  debe tener la misma probabilidad.

### PREGUNTA 32

En el contexto de independencia condicional, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a. La independencia condicional no se aplica a variables aleatorias
- b. Si X es condicionalmente independiente de Y dado Z, entonces  $P(X | Y, Z) = P(X | Z)$
- c. Si X es condicionalmente independiente de Y dado Z, entonces  $P(X | Y, Z) = P(X | Y)$
- d. Si X es condicionalmente independiente de Y dado Z, entonces  $P(X | Y, Z) = P(X)$

### PREGUNTA 33

¿Cómo se puede interpretar la regla de Bayes en términos de causa y efecto?

- a. Calcula la probabilidad de una causa dada la ocurrencia de un efecto a partir de la probabilidad del efecto dada la causa
- b. Permite calcular la probabilidad de un efecto dado una causa a partir de la probabilidad de la causa dado el efecto
- c. Determina la relación directa entre causa y efecto
- d. Proporciona un método para actualizar la probabilidad de una hipótesis, dada alguna evidencia

### PREGUNTA 34

¿Qué representa una distribución de probabilidad conjunta para dos variables aleatorias X y Y?

- a. La probabilidad de X dado Y
- b. La media de las probabilidades de X y Y
- c. La probabilidad de que X y Y ocurran simultáneamente
- d. La suma de las probabilidades de X y Y

### PREGUNTA 35

¿Qué representa una red bayesiana?

- a. Un algoritmo específico para la resolución de ecuaciones lineales.
- b. Una secuencia de eventos aleatorios.
- c. Una estructura que representa relaciones probabilísticas entre un conjunto de variables.
- d. Un conjunto de variables aleatorias independientes entre sí.

### PREGUNTA 36

En el contexto de las redes bayesianas, ¿qué es inferencia exacta?

- a. Un método para determinar el valor preciso de una variable.
- b. El proceso de calcular probabilidades exactas usando la red.
- c. Un cálculo que siempre da el resultado correcto.
- d. Una técnica para predecir el futuro con certeza absoluta.

### PREGUNTA 37

¿Qué problema resuelve principalmente la eliminación de variables en las redes bayesianas?

- a. Reducir la complejidad computacional y espacial.
- b. Simplificar las fórmulas matemáticas.
- c. Aumentar la precisión de las predicciones.
- d. Eliminar variables irrelevantes en una ecuación.

### PREGUNTA 38

¿Cuál de estas afirmaciones sobre redes bayesianas es correcta?

- a. Toda variable es condicionalmente independiente de sus padres dados sus no descendientes.
- b. Toda variable es condicionalmente independiente de sus no descendientes dados sus padres.
- c. Cada nodo es absolutamente independiente de todo lo que no esté en su manto de Markov (sus padres, sus hijos y los otros padres de sus hijos)
- d. Cada nodo es condicionalmente independiente de su manto de Markov (sus padres, sus hijos y los otros padres de sus hijos)

### PREGUNTA 39

Si decimos que un sistema sigue un Supuesto de Markov de Segundo Orden ¿Qué implica?

- a. Que el estado actual depende solo de un número fijo finito de estados previos.
- b. Que para estimar su estado es suficiente los dos estados anteriores.
- c. Que el estado actual es suficiente para generar las actuales percepciones.
- d. Que para estimar su estado es suficiente el estado actual y el anterior.

#### PREGUNTA 40

Al hacer inferencia con modelos temporales ¿Qué diferencia hay entre Filtrado y Suavizado?

- a. Ninguna es correcta
- b. Que el suavizado calcula  $P(X_k|e_{1:N})$ , siendo  $k = t$  (tiempo actual), mientras que en el filtrado  $k \leq t$ . (N es el total de evidencias)
- c. Que el filtrado calcula  $P(X_k|e_{1:N})$ , siendo  $k = t$  (tiempo actual), mientras que en el suavizado  $k < t$ . (N es el total de evidencias)
- d. Que el filtrado elimina estados erróneos que no coinciden con  $e_{1:N}$  (N es el total de evidencias)

#### PREGUNTA 41

El Filtro de Kalman es:

- a. Un método de predicción del estado de un sistema.
- b. Un estimador recursivo que sigue el supuesto de Markov tanto para el estado como para el sensor.
- c. Un estimador recursivo que sigue el supuesto de Markov para el sensor.
- d. Un estimador muestreado basado en hipótesis con un peso asociado.

#### PREGUNTA 42

¿Qué es la ganancia de Kalman?:

- a. Representa la mejora que se obtiene al usar el Filtro de Kalman.
- b. El estado estimado al final de cada iteración del Filtro de Kalman.
- c. La incertidumbre asociada al estado.
- d. Un factor que determina la importancia del estado anterior o de la nueva observación en el estado actual.

#### PREGUNTA 43

En una isla hay un tesoro enterrado que necesita ser encontrado por un robot. La isla se puede representar como una cuadrícula de 5x5, donde cada celda puede ser un área de tierra firme o agua. Solo las celdas de tierra firme son accesibles. El robot puede moverse en las cuatro direcciones cardinales, pero no puede entrar en celdas con agua. El coste de todos los movimientos es el mismo. El objetivo es encontrar la ruta más corta para desenterrar el tesoro, que está enterrado en una ubicación específica en la isla.

Se proporciona la siguiente representación de la isla:

T				
	W	W		
	W			
			W	
R				

Donde T representa la ubicación del tesoro, W representa agua y R la ubicación inicial del robot. Considerar que el punto (1,1) es la esquina inferior izquierda, y el (5,5) la esquina superior derecha.

Si se plantea el problema como un problema de búsqueda, ¿cómo se puede representar mejor el estado?

- a. Por la ubicación del robot en la cuadrícula.
- b. Por las celdas de agua en la cuadrícula.
- c. Por la distancia desde la ubicación del robot hasta el tesoro.
- d. Por la ubicación del robot en la cuadrícula y las celdas de agua en la cuadrícula.

#### PREGUNTA 44

Considerando la cuadrícula y las restricciones del movimiento, ¿cuál es el tamaño del espacio de estados?

- a. 24
- b. 25
- c. 19
- d. 21

#### PREGUNTA 45

Desde una celda dada, ¿cuáles son las acciones legales del robot?

- a. Moverse sólo en dirección norte o sur.
- b. Moverse en cualquier dirección.
- c. Moverse en cualquier dirección excepto hacia el agua.
- d. Moverse solo hacia el tesoro.

#### PREGUNTA 46

Con la información proporcionada, ¿qué algoritmo de búsqueda sería más apropiado para encontrar la ruta más corta al tesoro?

- a. Búsqueda de coste uniforme.
- b. Búsqueda voraz.
- c. Búsqueda en anchura.
- d. Búsqueda en profundidad.

#### PREGUNTA 47

Vamos a usar el algoritmo de Búsqueda Primero en Profundidad (BPP/DFS) para resolver el juego. En caso de tener múltiples opciones, el orden de prioridad de las acciones es primero moverse hacia arriba, luego a la derecha, después hacia abajo y finalmente a la izquierda. ¿Cuáles serían las primeras cinco casillas que el algoritmo de DFS exploraría?

- a. (1,1) -> (2,1) -> (2,2) -> (3,2) -> (4,2)
- b. (1,1) -> (1,2) -> (1,3) -> (1,4) -> (1,5)
- c. (1,1) -> (1,2) -> (2,2) -> (3,2) -> (3,3)
- d. (1,1) -> (2,1) -> (3,1) -> (4,1) -> (5,1)

#### PREGUNTA 48

¿Cuáles son, respectivamente, el estado inicial y el objetivo en este problema?

- a. Estado inicial en (1,1), objetivo en (5,1).
- b. Estado inicial en (5,5), objetivo en (1,1).
- c. Estado inicial en (1,5), objetivo en (5,1).
- d. Estado inicial en (1,1), objetivo en (5,5).

#### PREGUNTA 49

¿Cuál es el test objetivo en este problema?

- a. Moverse un número específico de pasos.
- b. Explorar todas las celdas de tierra firme.
- c. Alcanzar la celda con el tesoro.
- d. Evitar todas las celdas con agua.

#### PREGUNTA 50

Determina si cada una de las siguientes sentencias es válida, insatisfacible, satisfacible o nada de lo anterior.

$$P \vee \neg P$$

- a. Válida
- b. Satisfacible
- c. Insatisfacible
- d. Ninguna de las anteriores

#### PREGUNTA 51

$$(P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$$

- a. Ninguna de las anteriores
- b. Insatisfacible
- c. Válida
- d. Satisfacible



### PREGUNTA 52

$$\neg P \wedge (P \vee Q)$$

- a. Ninguna de las demás
- b. Satisfacible
- c. Insatisfacible
- d. Válida

### PREGUNTA 53

$$(P \wedge Q) \Rightarrow (P \vee R)$$

- a. Satisfacible
- b. Válida
- c. Insatisfacible
- d. Ninguna de las demás

### PREGUNTA 54

$$(P \Rightarrow Q) \wedge (P \wedge \neg Q)$$

- a. Satisfacible
- b. Insatisfacible
- c. Ninguna de las demás
- d. Válida

### PREGUNTA 55

$$(P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)$$

- a. Válida
- b. Ninguna de las demás
- c. Insatisfacible
- d. Satisfacible

### PREGUNTA 56

En un zoológico ficticio, se usan los siguientes símbolos en la lógica de primer orden para describir las relaciones entre animales, sus hábitats y dietas:

- Habitat(animal, hábitat): Indica que un animal vive en un cierto hábitat.
- Dieta(animal, dieta): Indica que un animal sigue una cierta dieta.
- AmistosoCon(animal1, animal2): Indica que el animal1 es amistoso con el animal2.
- Constantes de Animales: León, Jirafa, Koala.
- Constantes de Hábitats: Sabana, Bosque, Desierto.
- Constantes de Dietas: Carnívoro, Herbívoro.

Dada la afirmación "La Jirafa vive en la Sabana y es Herbívora", ¿cuál es la representación correcta en lógica de primer orden?

- a. Habitat(Jirafa, Sabana)  $\wedge$   $\neg$ Dieta(Jirafa, Carnívoro)
- b. Habitat(Jirafa, Sabana)  $\wedge$  Dieta(Jirafa, Herbívoro)
- c.  $\exists x$  (Habitat(Jirafa, x)  $\wedge$  Dieta(Jirafa, Herbívoro))
- d.  $\forall x$  (Habitat(x, Sabana)  $\rightarrow$  Dieta(x, Herbívoro))

### PREGUNTA 57

Si se sabe que "Ningún animal que viva en el Bosque es Carnívoro", ¿cuál de las siguientes sentencias es cierta?

- a.  $\exists x$  (Habitat(x, Bosque)  $\wedge$  Dieta(x, Carnívoro))
- b.  $\forall x$  (Habitat(x, Bosque)  $\rightarrow$  Dieta(x, Herbívoro))
- c. Habitat(x, Bosque)  $\wedge$   $\neg$ Dieta(x, Herbívoro)
- d.  $\forall x$  (Habitat(x, Bosque)  $\rightarrow$   $\neg$ Dieta(x, Carnívoro))

### PREGUNTA 58

¿Cuál es la representación correcta en lógica de primer orden de "Si un animal es Carnívoro, entonces no es amistoso con ningún Herbívoro"?

- a.  $\exists x (Dieta(x, Carnívoro) \wedge \forall y (Dieta(y, Herbívoro) \rightarrow \neg AmistosoCon(x, y)))$
- b.  $\forall x, y (Dieta(x, Carnívoro) \rightarrow \neg AmistosoCon(x, y) \wedge Dieta(y, Herbívoro))$
- c.  $\forall x, y (Dieta(x, Carnívoro) \wedge Dieta(y, Herbívoro) \rightarrow \neg AmistosoCon(x, y))$
- d.  $\forall x (Dieta(x, Carnívoro) \rightarrow \neg \exists y (Dieta(y, Herbívoro) \wedge AmistosoCon(x, y)))$

### PREGUNTA 59

Si un animal vive en la Sabana, ¿cuál de las siguientes sentencias es una representación válida en lógica de primer orden para expresar que este animal puede ser amistoso con la jirafa?

- a.  $\forall x (Habitat(x, Sabana) \rightarrow AmistosoCon(x, Jirafa))$
- b.  $\exists x (Habitat(x, Sabana) \wedge AmistosoCon(x, Jirafa))$
- c.  $Habitat(x, Sabana) \rightarrow (Dieta(x, Herbívoro) \rightarrow AmistosoCon(x, Jirafa))$
- d.  $\forall x (Habitat(x, Sabana) \wedge \neg AmistosoCon(x, Jirafa))$

### PREGUNTA 60

En una fábrica, se ha instalado un sistema de monitoreo ambiental para detectar la presencia de un contaminante peligroso. El sistema se basa en tres sensores (A, B, C) que detectan el contaminante, cada uno mediante una tecnología distinta. La precisión de estos sensores depende de varios factores, como la temperatura y humedad del ambiente.

Se consideran las siguientes variables:

- X: Presencia de contaminante (sí o no).
- A: Sensor A detecta el contaminante (sí o no).
- B: Sensor B detecta el contaminante (sí o no).
- C: Sensor C detecta el contaminante (sí o no).
- T: Temperatura (alta o baja).
- H: Humedad (alta o baja).

Las probabilidades de detección correcta y falsa alarma para cada sensor varían en función de la temperatura y la humedad. Los datos relevantes son:

- Probabilidad de presencia de contaminante: 0,2
- Probabilidades de que se detecte el contaminante en cada sensor cuando la temperatura es alta y la humedad es baja.
- Sensor A: 0,9 si está presente el contaminante y 0,10 si no lo está.
- Sensor B: 0,85 si está presente el contaminante y 0,15 si no lo está.
- Sensor C: 0,80 si está presente el contaminante y 0,20 si no lo está.

En condiciones distintas, asumir una precisión del 70% para detecciones correctas y un 30% para falsas alarmas.

¿Qué variables deberían ser nodos padres directos de la variable "A" en la red bayesiana?

- a. X, T
- b. T, H
- c. X, T, H
- d. X, B, C

### PREGUNTA 61

Dada la presencia del contaminante, ¿cuál es la probabilidad de que todos los sensores detecten correctamente el contaminante en condiciones de temperatura alta y humedad baja?

- a. 0,612
- b. 0,684
- c. 0,729
- d. 0,765

### PREGUNTA 62

Dada la presencia del contaminante, si se sabe que el sensor A y el sensor C detectaron el contaminante, ¿cuál es la probabilidad de que el sensor B también lo detecte, asumiendo una alta temperatura y baja humedad?

- a. 0,9
- b. 0,75
- c. 0,85
- d. 0,8

### PREGUNTA 63

Suponiendo condiciones de temperatura alta y humedad baja, ¿cuál es la probabilidad de que haya presencia de contaminante si el sensor C ha detectado contaminante?

- a. 0,714
- b. 0,5
- c. 1
- d. 0,8

### PREGUNTA 64

Supongamos que tenemos la evidencia de que se han activado el sensor A y B, pero el C no, en condiciones desconocidas de temperatura y humedad, y deseamos calcular la probabilidad de que haya presencia de contaminante mediante eliminación de variables. ¿Qué factores tenemos inicialmente?

- a.  $P(X)$ ,  $P(A | X, T, H)$ ,  $P(B | X, T, H)$ ,  $P(T)$ ,  $P(H)$
- b.  $P(X)$ ,  $P(A | X)$ ,  $P(B | X)$ ,  $P(C | X)$
- c.  $P(X)$ ,  $P(A | X, T, H)$ ,  $P(B | X, T, H)$ ,  $P(C | X, T, H)$ ,  $P(T)$ ,  $P(H)$
- d.  $P(A | X, T, H)$ ,  $P(B | X, T, H)$ ,  $P(C | X, T, H)$

## **SOLUCIONES**

1. a
2. b
3. b
4. b
5. a
6. b
7. a
8. b
9. c
10. d
11. d
12. a
13. c
14. c
15. b
16. c
17. a
18. a
19. b
20. c
21. d
22. b
23. a
24. b
25. d
26. a
27. a
28. a
29. d
30. c
31. c
32. c
33. a
34. c
35. c
36. b
37. a
38. b
39. b
40. c
41. b
42. d
43. a
44. d
45. c
46. c
47. d
48. a
49. c
50. a
51. d
52. b
53. b
54. b
55. d
56. b
57. d
58. d
59. b
60. c
61. a
62. c
63. b
64. c