



## GUÍA PARA FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### I. Responda de forma concreta

1. ¿Qué se entiende por *cognición*?
2. Defina el concepto de *mente*
3. ¿Qué es *pensamiento*?
4. Defina el concepto de *inteligencia*
5. ¿Cuáles son las *inteligencias múltiples* que identifica Howard Gardner?
6. Explique el concepto de *inteligencia artificial*
7. Explique los conceptos de *inteligencia artificial fuerte* e *inteligencia artificial débil*
8. Explique:
  - a) Representación del conocimiento
  - b) Aprendizaje de máquina, aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo
9. En el ámbito de la inteligencia artificial ¿qué es un *agente*?
10. Describa las arquitecturas de agentes: reflejo simple, basados en modelos, basados en metas y basados en utilidad
11. Explique las diferencias entre:
  - a) Ambientes accesibles y ambientes inaccesibles
  - b) Ambientes determinísticos y no determinísticos
  - c) Ambientes episódicos y no episódicos
  - d) Ambientes discretos y continuos
  - e) Ambientes estáticos y dinámicos
12. Defina:
  - a) Agente reactivo
  - b) Agente deliberativo
13. ¿Qué es un algoritmo de búsqueda? ¿Qué es búsqueda no informada? ¿Qué es búsqueda informada?
14. Explique el algoritmo de Búsqueda Primero en Anchura
15. Explique el algoritmo de Búsqueda Primero en Profundidad
16. Explique el algoritmo de Escalada Simple
17. Explique el Algoritmo Primero el Mejor (o ávara o voraz)
18. Explique el algoritmo A\*
19. Explique el algoritmo MiniMax
20. Explique el algoritmo de Poda Alfa-Beta
21. Compare los algoritmos de búsqueda Primero en Anchura, Primero en Profundidad, Escalada Simple, Primero el mejor y A\*, con base en: completitud, optimalidad, complejidad temporal y complejidad espacial.

## II. Resuelva

1. Considerando lo siguiente:

Estado inicial

1	2	3
5	6	0
7	8	4

Meta

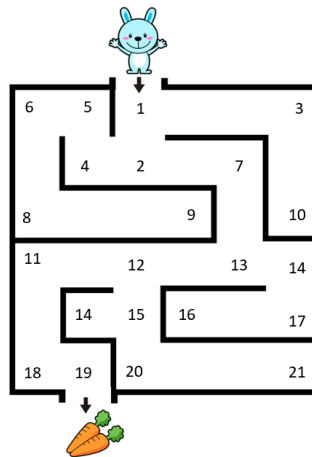
1	2	3
5	8	6
0	7	4

Elabore los árboles de:

- a) Búsqueda en anchura para llegar a la meta
- b) Búsqueda en profundidad para llegar a la meta

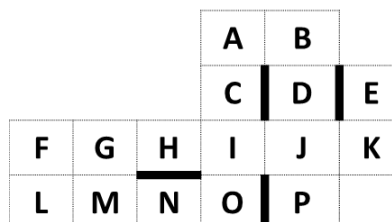
2. Considerando que cada número es un nodo y que las líneas son obstáculos, elabore los árboles de:

- c) Búsqueda en anchura para llegar a la meta (nodo 19)
- d) Búsqueda en profundidad para llegar a la meta (nodo 19)

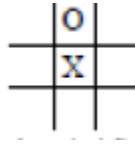


3. Considere la siguiente figura.

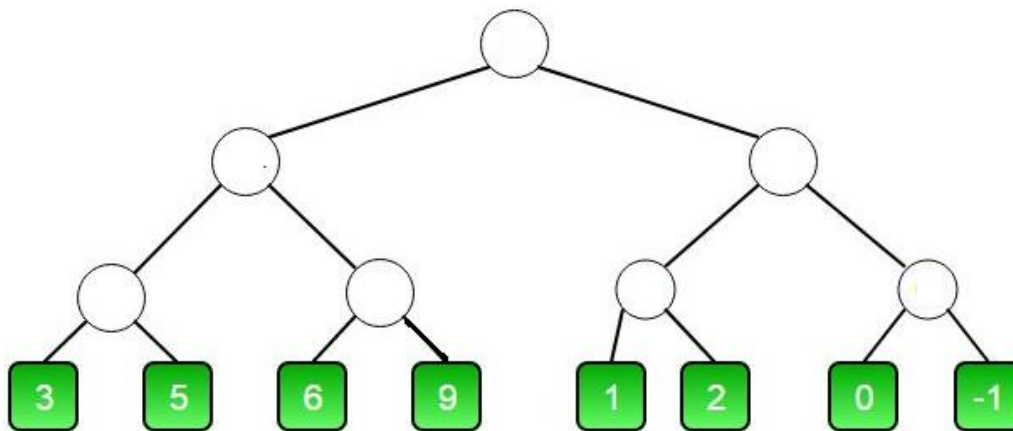
- a. Dibuje el árbol de búsqueda en amplitud para llegar de G a P.
- b. Dibuje el árbol de búsqueda A\* para llegar de F a P, utilice la distancia Manhattan como heurística.



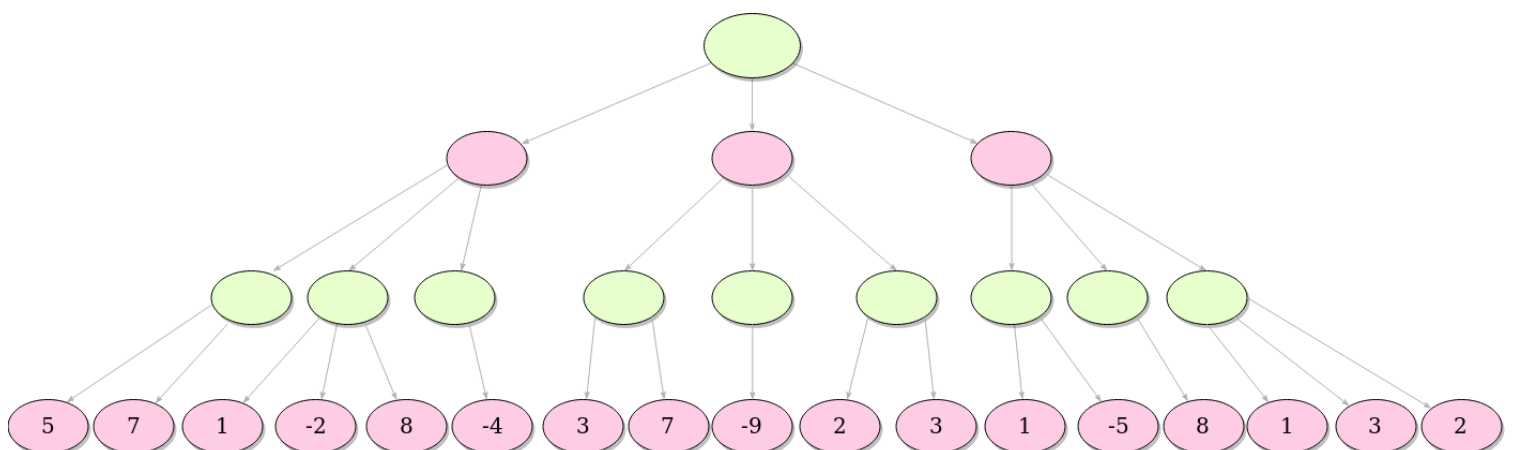
4. Considerando el estado del juego Tic-Tac-Toe que está en la figura, y que MAX realizará la siguiente jugada con X, utilice MiniMax para determinar la mejor jugada para MAX, desarrolle dos niveles y use las líneas ganadoras – líneas perdedoras como función de utilidad para los nodos hoja, en caso de que sea estado hoja use valor mínimo ( $-\infty$ ) si gana MIN o máximo ( $+\infty$ ) si gana MAX.



5. Aplique poda alfa-beta al siguiente árbol indicando las ramas que se podan y la mejor jugada para MAX.



6. Aplique poda alfa-beta al siguiente árbol indicando las ramas que se podan y la mejor jugada para MAX.



### III. Responda de forma concreta

1. ¿Qué es conocimiento?
2. ¿Qué es un modelo de representación del conocimiento en el contexto de la Inteligencia Artificial?
3. ¿Qué características debe tener un modelo de representación del conocimiento?
4. ¿Qué es un sistema basado en conocimiento?
5. Ejemplifique los tipos de razonamiento: deductivo, inductivo y abductivo.
6. Ejemplifique las reglas de inferencia *modus ponens* y *modus tollens*.
7. ¿Qué es un sistema basado en reglas?
8. ¿Qué son las reglas de producción?
9. ¿Qué es encadenamiento hacia adelante?
10. ¿Qué es encadenamiento hacia atrás?
11. ¿Qué es una ontología?
12. ¿Qué es una red semántica?
13. ¿Qué es un marco o frame?
14. ¿Qué es un guion?
15. ¿Qué son los modelos de dependencia conceptual?
16. ¿Qué son los guiones?
17. ¿Qué es la lógica difusa?
18. ¿Qué es un conjunto difuso? ¿Qué es una función de membresía?
19. Explique qué son las variables lingüísticas
20. Explique el método Mamdani

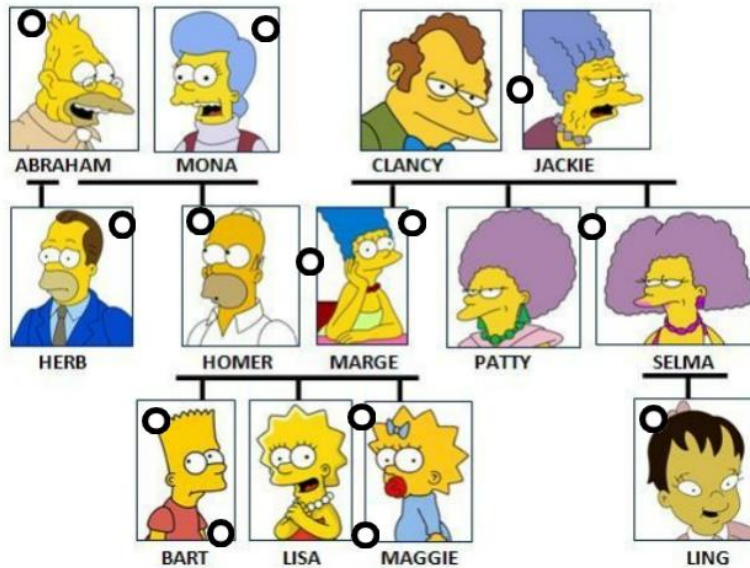
### IV. Resuelva

1. Formalizar en lógica de predicados de primer orden
  - a) En todo programa existe alguna rutina que no ha sido probada y que hace que el programa se pare anormalmente.
  - b) No todos votaron por el candidato demócrata.
  - c) Todos los automóviles Ferrari son más veloces que los Mercedes
  - d) Alguien se robó una laptop.
2. Dados  
 $Ha(x)$ : x sabe hablar  
 $I(x)$ : x es inteligente

La frase: "Cualquiera que sepa hablar es inteligente" se formaliza en lógica de predicados como:

- |   |   |
|---|---|
| a) $\forall x (Ha(x) \vee I(x))$        | b) $\forall x (Ha(x) \rightarrow I(x))$     |
| c) $\exists x (Ha(x) \rightarrow I(x))$ | d) $\forall x (Ha(x) \leftrightarrow I(x))$ |
3. Represente en Prolog el siguiente árbol genealógico.

# the SIMPSONS



Utilizando solo las relaciones:

- **progenitor**
- **matrimonio**

Y los atributos:

- **hombre**
- **mujer**

Y defina las reglas para:

- **tio**
- **tia**
- **primo**
- **prima**

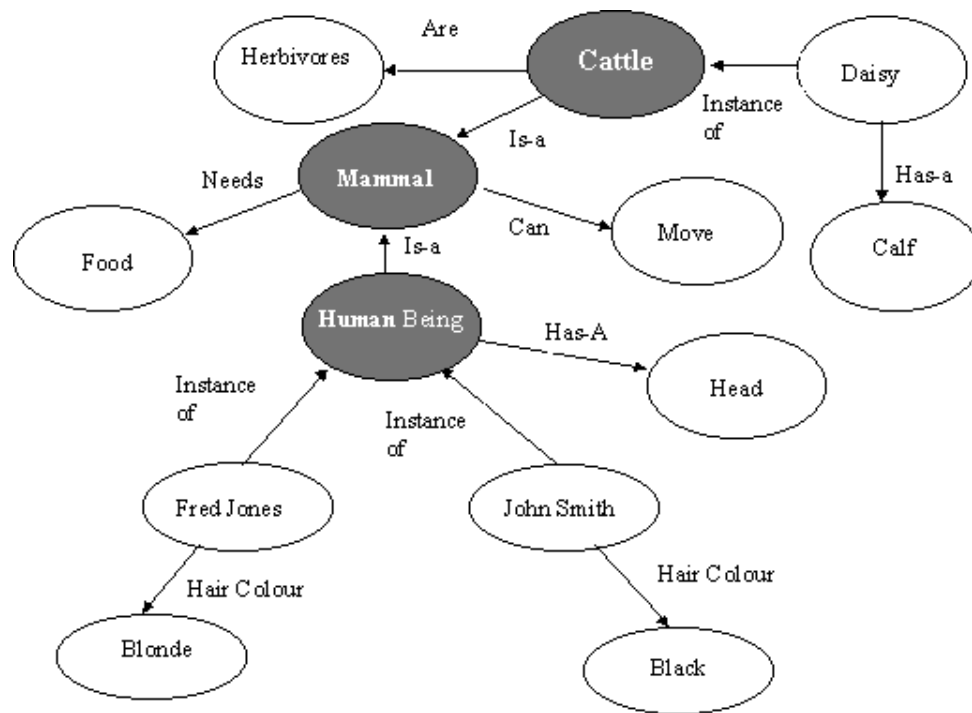
4. Escriba una regla para las relaciones: **consuegro** y **concuño**.
5. Escriba las reglas Prolog para sumar los elementos de una lista.

Ejemplo de Consulta:

?- suma([ 1,4,2,5,3], S).

S=15

6. Represente Prolog la siguiente red semántica



7. Represente en marcos el conocimiento del punto anterior.

## IV. Responda de forma concreta

1. ¿Cómo definiría el concepto de Aprendizaje de Máquina?
2. Indique las características de:
  - a) Aprendizaje supervisado
  - b) Aprendizaje no supervisado
  - c) Aprendizaje por refuerzo
3. Explique un ejemplo de aplicación de:
  - a) Aprendizaje supervisado
  - b) Aprendizaje no supervisado
4. Explique brevemente los conceptos de:
  - a) Conjunto de datos
  - b) Instancia
  - c) Características
  - d) Normalización
  - e) Estandarización
  - f) Codificación
5. ¿En qué casos es necesaria la normalización?
6. ¿En qué casos es necesaria la codificación?
7. Explique tres problemas que pueden presentar los conjuntos de datos
8. Explique brevemente los métodos de selección de características
9. Explique el algoritmo de distancia mínima y de un ejemplo de cómo podría aplicarse
10. Explique el algoritmo *K-NN* y de un ejemplo de cómo podría aplicarse
11. Explique el algoritmo *K-Means* y de un ejemplo de cómo podría aplicarse
12. ¿En qué consisten los métodos de “El Codo” y Coeficiente de Silueta para seleccionar el valor de K en *K-Means*?
13. Explique brevemente qué es un árbol de decisión
14. ¿Qué es entropía de datos y cómo se calcula?
15. ¿Qué es ganancia de información y cómo se calcula?
16. ¿Qué es la impureza de Gini y cómo se calcula?
17. Explique los algoritmos ID3, C4.5 y CART
18. Explique brevemente qué es el sobreajuste
19. Explique los métodos de validación:
  - a) Dejar uno fuera
  - b) K-Folds
  - c) Bootstrap
20. ¿Qué es sobreajuste y por qué es un problema para el aprendizaje de máquina?
21. Explique qué es una matriz de confusión y cómo se calculan y se interpretan las métricas:
  - a) Accuracy
  - b) Precision
  - c) Recall
  - d) F1-Score