

# Guía para el primer examen parcial de Fundamentos de Inteligencia Artificial

Dominguez Rendón Melissa

## I. Responda de forma concreta

1. ¿Qué se entiende por *cognición*?  
Se refiere a las funciones que permiten al organismo reunir información relativa a su ambiente, almacenarla, analizarla, valorarla, transformarla, para después utilizarla y actuar en el mundo circundante.
2. Defina el concepto de *mente*  
La mente es un sistema complejo que recibe, almacena, recupera, transforma y transmite información.
3. ¿Qué es *pensamiento*?  
Actividad mental que abarca una amplia serie de fenómenos, como razonar, reflexionar, imaginar, fantasear, poner atención, recordar, etcétera, que permite estar en comunicación con el mundo exterior, consigo mismo y con los demás.
4. Defina el concepto de *inteligencia*  
Proceso que permite a los seres dotados de estructura cerebral evolucionada resolver nuevos problemas que implican una reestructuración de la relación de adaptación con el ambiente.
5. ¿Cuáles son las *inteligencias múltiples* que identifica Howard Gardner?  
Inteligencia lógico-matemática. Es la que se utiliza para resolver problemas de lógica y matemáticas. Se corresponde con lo que la cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.
  - Inteligencia lingüístico-verbal.
  - Inteligencia musical.
  - Inteligencia corporal-kinestésica. Capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas.
  - Inteligencia espacial. Consiste en la capacidad de formar de modelos tridimensionales del entorno.
  - Inteligencia Intrapersonal. Que permite al individuo entenderse a sí mismo.
  - Inteligencia interpersonal. Permite al individuo entender y relacionarse con sus semejantes.
  - Inteligencia naturalista. La que permite estudiar el entorno.
6. Explique el concepto de *inteligencia artificial*  
El desarrollo de métodos y algoritmos que permitan comportarse a las máquinas de modo inteligente.
7. Explique los conceptos de *inteligencia artificial fuerte* e *inteligencia artificial débil*
  - Inteligencia artificial débil. La inteligencia artificial es “inteligencia simulada”. Las máquinas simulan el proceso cognitivo.
  - Inteligencia artificial fuerte. Una máquina puede tener una mente y procesos mentales, en este sentido, un producto de la IA con tales características aún no existe.

8. Explique:
- Representación del conocimiento  
Aborda la cuestión problema de describir de manera formal y computacionalmente eficiente el dominio sobre el cual se opera, considerando tanto a los objetos como a las relaciones entre ellos.
  - Aprendizaje de máquina, aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo
    - Aprendizaje de máquina: disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones.
    - Aprendizaje supervisado. encontrar una función que relacione un conjunto de entradas con un conjunto de salidas.
    - Aprendizaje NO supervisado: encontrar la estructura subyacente de un conjunto de datos
    - Aprendizaje por refuerzo: Este es el tipo de aprendizaje en el que el objetivo es el desarrollo de un sistema (agente) que se desea que mejore su eficiencia realizando cierta tarea basándose en recompensas positivas o negativas.
9. En el ámbito de la inteligencia artificial ¿qué es un *agente*?
- Un agente es un programa de software que puede realizar alguna acción definida para un usuario, con un nivel de inteligencia que le permite desarrollarla de forma autónoma y que puede interactuar con su entorno o ambiente.
10. Describa las arquitecturas de agentes: reflejo simple, basados en modelos, basados en metas y basados en utilidad
- Arquitectura de un agente de reflejo simple: No contiene estados internos y sus procesos o acciones que realiza son respuestas a la entrada de percepciones
  - Arquitectura de un agente basado en modelos: Contiene estados internos que se consideran para elegir la acción a ejecutar.
  - Arquitectura de un agente basado en metas: Contiene estados internos además de información sobre las metas que definen las situaciones a las que se desea llegar, eligiendo las acciones que le permitan lograr sus metas.
  - Arquitectura de un agente basado en utilidad: La utilidad es una medida de desempeño para que se logren las metas de forma eficiente.
11. Explique las diferencias entre:
- Ambientes accesibles y ambientes inaccesibles  
Un ambiente accesible es aquel en el cual el agente puede obtener información completa, precisa y actualizada sobre el estado del ambiente.
  - Ambientes determinísticos y no determinísticos  
Un ambiente determinístico es aquel en el cual cualquier acción tiene un único efecto garantizado. No hay incertidumbre sobre el estado que resultará de realizar una acción.
  - Ambientes episódicos y no episódicos  
En un ambiente episódico, el funcionamiento de un agente depende de un número discreto de episodios, sin que haya relación entre el funcionamiento del agente en diversos escenarios (no necesita reaccionar sobre las interacciones entre el episodio actual y los futuros).

- d) Ambientes discretos y continuos

Un ambiente es discreto si tiene un número fijo y finito de acciones y percepciones.

- e) Ambientes estáticos y dinámicos

En un ambiente estático el estado se mantiene sin cambios mientras el agente delibera para tomar una decisión y actuar.

12. Defina:

- a) Agente reactivo

s Agentes de reflejo simple, actúan de manera reactiva a un evento o estímulo producido dentro del entorno del sistema.

- b) Agente deliberativo

Actúan con base en un modelo interno de razonamiento en el cual meditan y consideran las opciones a favor y en contra antes de tomar una decisión.

13. ¿Qué es un algoritmo de búsqueda?

Su función es encontrar una trayectoria solución por medio del espacio de estados.

¿Qué es búsqueda no informada?

En esta técnica los algoritmos no tienen información adicional acerca de los estados más allá de la que proporciona la definición del problema, por tanto, todo lo pueden hacer es generar los sucesores y distinguir entre un estado objetivo de uno que no lo es.

¿Qué es búsqueda informada?

Estos métodos de búsqueda disponen de alguna información previa de tal forma que resuelve el problema de una forma mas eficiente..

14. Explique el algoritmo MiniMax

Construcción del árbol de juego: Comenzamos con el estado actual del juego y construimos un árbol que representa todas las posibles jugadas a partir de ese estado, hasta alcanzar un estado final o una profundidad máxima predefinida.

Evaluación de los estados finales: Para cada estado final del árbol, se calcula una puntuación (o utilidad) que indica qué tan favorable es ese estado para el jugador MAX. Esta función de utilidad depende del juego y puede ser simplemente 1 si MAX gana, -1 si MIN gana y 0 si es un empate.

Propagación de valores hacia arriba: Desde los estados finales, los valores de utilidad se propagan hacia arriba en el árbol. En cada nivel del árbol, los nodos MAX toman el valor del sucesor con el valor máximo, mientras que los nodos MIN toman el valor del sucesor con el valor mínimo.

Elección del mejor movimiento: Una vez que se han calculado los valores de utilidad para todos los nodos del árbol, MAX elige el movimiento que lleve al estado sucesor con la mayor utilidad posible, mientras que MIN elige el movimiento que lleve al estado sucesor con la menor utilidad posible.

Repeticiones: Este proceso se repite recursivamente hasta alcanzar una profundidad máxima o hasta que se alcance un estado final del juego.

#### 15. Explique el algoritmo de Poda Alfa-Beta

Alfa y Beta: En el algoritmo Minimax, al propagar los valores hacia arriba en el árbol de juego, hay dos parámetros adicionales llamados alfa y beta que se utilizan para realizar la poda.

Alfa y Beta inicializados: Al comienzo de la búsqueda en un nivel dado del árbol, alfa se inicializa en menos infinito y beta se inicializa en más infinito. Estos valores representan los límites superior e inferior de la mejor puntuación encontrada hasta el momento en el nivel actual.

Poda Alfa: Durante la búsqueda, cuando un nodo MAX encuentra un valor que es igual o mayor que el valor de beta en uno de sus sucesores, ya no tiene sentido explorar más allá de este nodo, ya que el jugador MIN no elegiría este camino (ya que preferiría un camino que lo haga perder menos). Por lo tanto, se puede podar la rama de búsqueda completa desde ese nodo, ya que no influirá en la decisión final de MAX. En otras palabras, el valor de alfa se actualiza como máximo entre su valor actual y el valor encontrado.

Poda Beta: De manera similar, cuando un nodo MIN encuentra un valor que es igual o menor que el valor de alfa en uno de sus sucesores, significa que MAX no elegiría este camino (ya que preferiría un camino que lo haga ganar más). Por lo tanto, también se puede podar la rama de búsqueda completa desde ese nodo. El valor de beta se actualiza como mínimo entre su valor actual y el valor encontrado.

## II. Resuelva

1. Considerando lo siguiente:

Estado inicial

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Meta

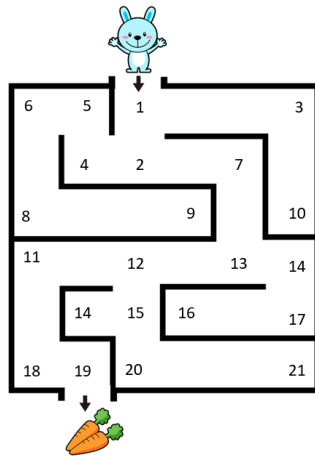
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>8</b>	

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:



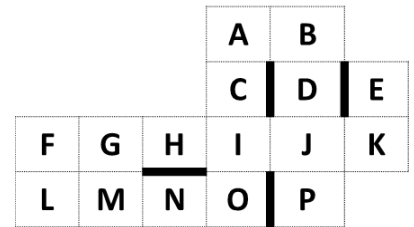
c) Búsqueda en anchura para llegar a la meta (nodo 19)

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



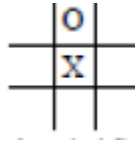
3. Considere la siguiente figura.

a. Dibuje el árbol de búsqueda en amplitud para llegar de G a P.

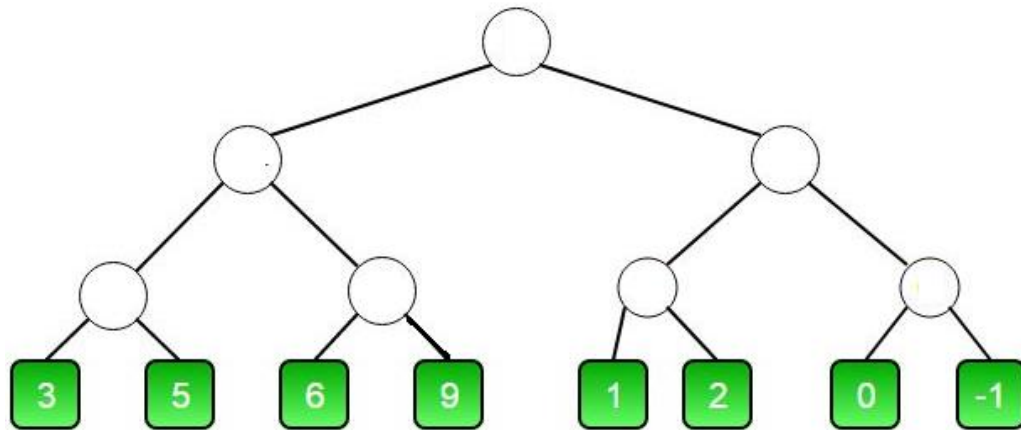


- b. Dibuje el árbol de búsqueda  $A^*$  para llegar de F a P, utilice la distancia Manhattan como heurística.

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 hasta el nivel 2 (considere la raíz como nivel 0) y use las líneas ganadoras – líneas perdedoras como función de utilidad para los nodos hoja, en caso de que sea estado final use valor mínimo si gana MIN o máximo si gana MAX ).



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



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

