

# Inteligencia Artificial Examen 1

## 2023-I

06/10/2022

**Instrucciones:** Para cada problema conteste lo que se le pide.

1. (10 punto) Describir la medida de desempeño, el ambiente, los actuadores y los sensores necesarios para la tarea de realizar un vuelo comercial de la Ciudad de México a Londres
2. Tres misioneros y tres canibales se encuentran de un lado de un río, existe un bote que puede llevar hasta dos personas. La idea del problema es encontrar una forma de llevar a todos de un lado al otro sin que nunca se encuentren más canibales que misioneros en cualquiera de los lados del río.
  - (a) (5 punto) Formular el problema como un problema de búsqueda
  - (b) (5 punto) Dibujar un diagrama del espacio completo de búsqueda
  - (c) (10 punto) Realizar búsqueda en profundidad y reportar la solución encontrada
3. Considere el juego del gato. Se define  $X_n$  como el número de filas, columnas y diagonales con exactamente  $n$   $X$  y  $O_n$  de forma similar para  $O$ . Se cuenta con una función de utilidad que asigna  $+1$  para  $X_3$  y  $-1$  para  $O_3 = 1$ . El resto de las posiciones terminales tiene utilidad de 0. Para posiciones no terminales se usa la función  $f(s) = 3X_2(s) + X_1(s) - (3O_2(s) + O_1(s))$ .
  - (a) (5 punto) De una cota máxima del número de juegos de gato que existen
  - (b) (5 punto) Dibuje el árbol de juego hasta profundidad 2 (un movimiento de cada jugador), considerando simetrías
  - (c) (5 punto) Coloque las evaluaciones para todas las posiciones hasta profundidad 2
  - (d) (5 punto) Utilizando el algoritmo de minmax, ¿Cuál es el mejor movimiento inicial?
  - (e) (5 punto) Circule aquellos nodos que no serían evaluados por el algoritmo de poda alfa-beta
4. Considere el siguiente acertijo: En cinco casas, cada una con diferente color, viven cinco personas de nacionalidades diferentes, cada una de ellas prefiere una marca de dulces, una bebida diferente y tienen una mascota diferente. Las restricciones son:

- El inglés vive en la casa roja
- El español tiene un perro
- El noruego vive en la primera casa de la izquierda
- La casa verde está inmediatamente a la derecha de la casa color marfil
- La persona que come barras Hershey vive a un lado de la casa donde vive un zorro
- En la casa amarilla prefieren los Kit kats
- El noruego vive en la casa que se encuentra a un lado de la casa azul
- La persona que prefiere Smarties tiene caracoles
- La persona que come Snickers toma jugo de naranja
- La persona ucraniana toma té
- La persona japonesa come Milky Ways
- Los Kit kats se prefieren en la casa que está a un lado de la casa con caballos
- En la casa verde se prefiere el café
- En casa de en medio se toma leche

Formular el problema como un problema de búsqueda con restricciones (variables, dominio, restricciones), realizar la búsqueda con: backtracking, filtrado, seleccionando la variable con más restricciones cada paso.

- (20 punto) Dibujar el árbol de búsqueda realizado para resolver el problema, marcando en cada nodo el orden en cuál fue visitado
  - (10 punto) ¿En dónde vive la cebra y en cuál casa se prefiere el agua?
- Si un unicornio es mítico, entonces es inmortal. Pero si no es mítico, entonces es un mamífero mortal. Si el unicornio es inmortal o mamífero entonces tiene un cuerno. El unicornio es mágico si tiene un cuerno.
    - (5 punto) Describir el problema utilizando lógica proposicional
    - (5 punto) ¿El unicornio es mítico?
    - (5 punto) ¿El unicornio es mágico?
    - (5 punto) ¿El unicornio tiene un cuerno?
  - (15 puntos) Escriba de forma lógica el siguiente escenario: “Ayer John fue al supermercado Omega Mart y compró medio kilo de jitomate y un cuarto de kilo de carne molida” Las sentencias deben tener una estructura lógica (objetos, propiedades, relaciones, jerarquías). Sus reglas deben ser suficientes para poder contestar las siguientes preguntas:
    - ¿Es John un niño o un adulto? Adulto
    - ¿Tiene John más de dos jitomates? Si
    - ¿Si Mary fue a comprar tomates al supermercado Omega Mart al mismo tiempo que John, se vieron? Si
    - ¿Los jitomates se producen en el supermercado? No
    - ¿Qué hará John con los tomates? Comerlos
    - ¿John llevó efectivo o tarjeta al supermercado? Si
    - ¿John tiene menos dinero al ir al supermercado? Si