

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Inteligencia Artificial (Modalidad No presencial)
Examen Parcial – Semestre 2022-1

Apellidos y nombre: _____

Código: _____

INSTRUCCIONES

- No se podrán utilizar libros ni apuntes de clase, y está prohibido intercambiar material alguno (físico o digital).
- **No se permite el uso de teléfonos celulares por motivo alguno.**
- **Los alumnos deberán tener habilitados sus cámaras y sus micrófonos.**
- **Inicio de la prueba: 15:30 Término de la prueba: 17:30 (Duración 2 horas)**
- La solución del examen parcial (entregable) se enviará como respuesta a la tarea del mismo nombre publicada en la clase de Classroom, hasta las 17:30 del Lunes 27 de Junio del 2022, **en un archivo con extensión .docx o .pdf o en varios archivos (hasta 3 archivos). Las pruebas enviadas después de esa hora, no serán evaluadas.**
- El documento deberá tener las sgtes características:
 - Nombre del archivo: solEP_nombre-apellidos.pdf (o .docx)
 - Indicar el número e ítem de la pregunta y las respuestas respectivas.
 - **Las preguntas del examen (bloques I, II y III) deben responderse en una hoja física CON LETRA LEGIBLE; dichas soluciones deben escanearse de modo que SE VISUALICEN CORRECTAMENTE e insertarse en el(los) documento(s) respuesta.**

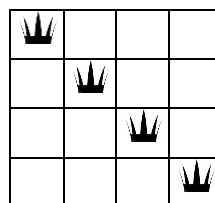
I. Conceptos

(4 puntos)

- a) Sea h una heurística admisible para un problema planteado como espacio de estados y $k > 0$ un número real ¿Qué efecto tiene usar en la búsqueda avara, en lugar de h , la heurística que a cada estado e le asigna valor $k \bullet h(e)$? ¿Y en la búsqueda llamada A-estrella? (1.75 puntos)
- b) Considera adecuado usar para el nivel “experto” del juego llamado “n reinas” el algoritmo Minimax para obtener la jugada de la máquina. Justifique su respuesta. (1.25 puntos)

Problema de las n-reinas

El problema de las n-reinas consiste en colocar n reinas de ajedrez en un tablero $n \times n$ de forma que no se ataquen entre sí (no haya dos reinas en la misma fila, columna o diagonal). En el juego del ajedrez la reina amenaza a aquellas piezas que se encuentren en su misma fila, columna o diagonal. En la sgte imagen se muestra un tablero para Dimensión: $n = 4$:



- c) Analice si el problema del juego “ajedrez rápido”, una modalidad donde cada jugador dispone de una hora o menos de tiempo total (acordada de antemano y medida mediante un reloj de ajedrez) es un problema de decisión. Si su respuesta fuese negativa, indique el tipo que considera corresponde justificando su respuesta. (1 punto)

II. Representación como espacio de estados - Búsqueda

(10 puntos)

Problema de las ciudades

El siguiente grafo muestra un conjunto de ciudades simbolizadas por letras A, B, ..., G. En el grafo se muestran las distancias entre ellas; p.e. hay una distancia de 6 unidades entre las

ciudades A y C. Se dispone adicionalmente de los valores de las funciones heurísticas H_1 y H_2 , los cuales se presentan en la tabla 1.

Una persona que se encuentra actualmente en la ciudad I desea, por diversos motivos, trasladarse a la ciudad F.

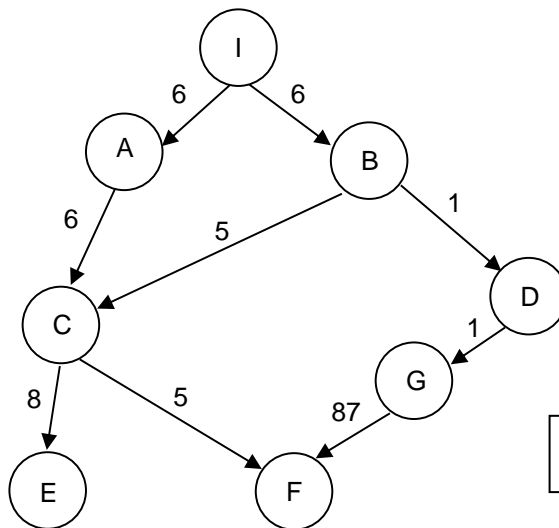


Tabla 1

Estado	H_1	H_2
I	16	20
A	8	8
B	10	6
C	3	12
D	2	2
E	9	9
F	0	0
G	1	1

Observación: el esquema mostrado no está a escala.

Responda:

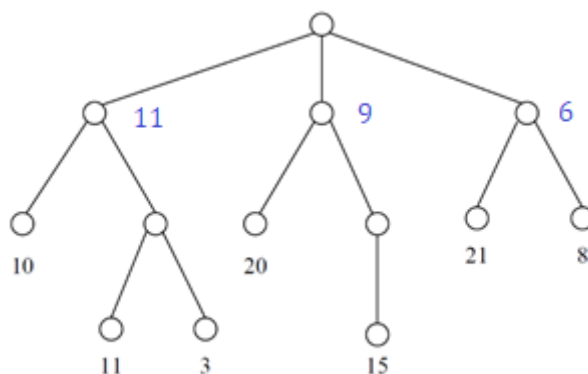
- Represente formalmente el problema como un espacio de estados. (2.5 puntos)
- Aplique el método denominado búsqueda de costo uniforme. Indique la solución obtenida junto con su costo. (2 puntos)
- Análogamente, aplique ahora el algoritmo de búsqueda A-estrella, usando las dos heurísticas H_1 y H_2 anteriormente definidas. Indique la solución obtenida en cada caso. (4 puntos)
- Las heurísticas son admisibles? Se puede afirmar que una heurística es más "informada" que la otra. Justificar su respuesta. (1.5 punto)

Nota: para las preguntas b) y c) mostrar en una tabla, iteración por iteración, los resultados de la aplicación de aplicación de los respectivos algoritmos (iteración, LE, LISTA, P, y LV).

III. Juego Humano – Máquina

(6 puntos)

Considere el siguiente árbol de juego:



Notas:

- Considere que la computadora es el jugador MAX
- En los ítems a), b) y c) dibuje el árbol respectivo, indicando claramente las jugadas realizadas por la máquina y el humano, y el valor de la posición.

donde los valores numéricos que aparecen en los nodos hoja (en negro) y en el nivel 1 del árbol mostrado (en azul), corresponden a estimaciones de lo prometedoras que son para el jugador

MAX las situaciones de la partida representadas por dichos nodos (valores de la función de evaluación).

Responda:

- a) Aplique el algoritmo de la búsqueda no determinista para determinar el movimiento de MAX; considere que el nodo raíz es un nodo MAX. Muestre el correspondiente árbol de juego indicando la jugada seleccionada. (1 punto)
- b) Aplique el algoritmo de la búsqueda voraz para determinar el movimiento de MAX; considere que el nodo raíz es un nodo MAX. Muestre el correspondiente árbol de juego indicando la jugada seleccionada. (2 puntos)
- c) Aplique el algoritmo minimax SIN poda para determinar el movimiento de MAX; considere que el nodo raíz es un nodo MAX y el recorrido se realiza de izquierda a derecha. Muestre el correspondiente árbol de juego indicando la jugada seleccionada y los cálculos que haya realizado. (2 puntos)
- d) Suponiendo que MAX ya jugó aplicando la estrategia minimax, ¿cuál sería la mejor jugada para MIN?. Justifique su respuesta. (1 punto)

Nota: a efectos de legibilidad, denomine a los nodos del árbol mostrado usando las letras del abecedario: el nodo raíz correspondería a la letra A, los nodos del sgte nivel a las letras B, C y D (de izquierda a derecha), y así sucesivamente; **en todos los ítems su respuesta deberá entonces indicar la letra a la cual corresponde la jugada escogida.**

RAMP