

**Sistemas Inteligentes – Examen Bloque 1, 27 enero 2022**  
**Test A (1,75 puntos) puntuación: max (0, (aciertos – errores/3)\*1,75/6)**

**Apellidos:**

**Nombre:**

**Grupo:**

A

B

C

D

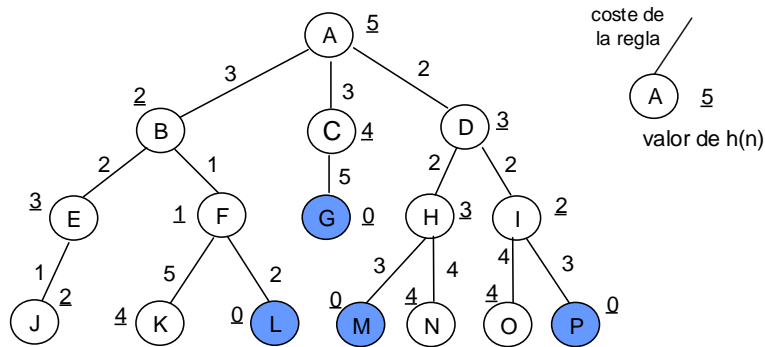
E

F

G

4IA

- 1) Para el espacio de estados de la figura y dada una búsqueda de tipo A, donde a igualdad de criterio, se elige el nodo alfabéticamente menor, indica cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA:



- A. La aplicación de un algoritmo en anchura devuelve la solución óptima.  
 B. La solución que encuentra la búsqueda de tipo A es el nodo P.  
 C. La solución que encuentra la búsqueda de tipo A es el nodo M.  
 D. La solución que encuentra la búsqueda de tipo A es el nodo L.

- 2) Sea un problema de búsqueda donde los operadores tienen distinto coste. Existe un nodo solución, G1, en el nivel d1 del árbol de búsqueda y un nodo solución, G2, que se encuentra en un nivel d2, tal que  $d2 > d1$  (no existe solución en un nivel menor que d1; además, G1 y G2 son las únicas soluciones en sus respectivos niveles). Se sabe que  $f(G2) < f(G1)$  y que G2 es una solución óptima. Indica la respuesta **INCORRECTA**:

- A. La complejidad temporal de una estrategia en anchura respecto al número de nodos generados es  $O(b^{d1+1})$   
 B. Una estrategia en profundidad nunca devolverá la solución G1  
 C. Una estrategia por profundización iterativa devolverá siempre la solución G1  
 D. Una estrategia de coste uniforme devolverá siempre la solución G2

- 3) Sea una búsqueda de tipo A ( $f(n)=g(n)+h(n)$ ) donde la función  $h(n)$  es admisible y consistente. El algoritmo devuelve una solución desde el nodo inicial A al nodo objetivo G que atraviesa un nodo n1. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**:

- A.  $f(G) < f(A)$   
 B.  $f(G) < f(n1)$   
 C.  $f(G) = g(G)$   
 D. Ninguna de las opciones anteriores es correcta

4) Sea un SBR formado por  $BH_{inicial} = \{(lista\ 4\ 5\ 6\ 6\ 6\ 8\ 4\ 8)\}$ , y las siguientes reglas:

(defrule R1

?f <- (lista \$?x ?z ?y \$?w)

(test (<> ?z ?y))

=>

(assert (lista \$?x ?z ?y \$?w)))

(defrule R2

?f <- (lista \$?x ?z ? ?y \$?w)

(test (> ?z ?y))

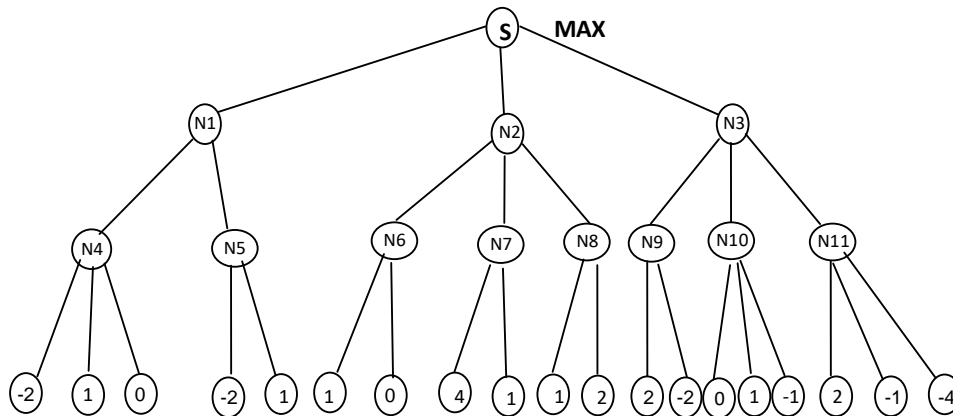
=>

(assert (lista \$?x ?z \$?w)))

¿Cuál sería el contenido del Conjunto Conflicto (Agenda) tras el primer pattern-matching?

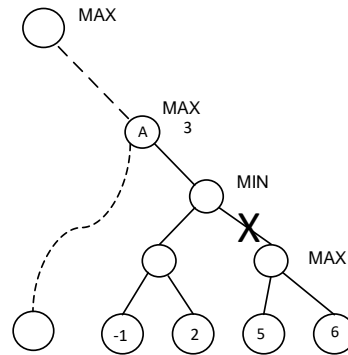
- A. Cinco instancias de la regla R1 y una de la R2
- B. Cuatro instancias de la regla R1 y ninguna de la R2
- C. Cinco instancias de la regla R1 y ninguna de la R2
- D. Cuatro instancias de la regla R1 y una de la R2

5) Dado el árbol de juego de la figura donde se ha aplicado un procedimiento alfa-beta, indica la respuesta correcta:



- A. Se produce un corte en el nodo N5
- B. Se produce un corte en el nodo N6
- C. Se produce un corte en el nodo N7
- D. Se produce un corte en el nodo N10

- 6) Dado el desarrollo parcial de una búsqueda alfa-beta indicado en la figura, indica la respuesta correcta:



- A. El corte de la figura no se puede producir
- B. Si se cambia el valor -1 por el valor 4 entonces se produciría el corte
- C. Si se cambia el valor 2 por el valor 4 entonces se produciría el corte
- D. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

## Sistemas Inteligentes – Examen Bloque 1, 27 enero 2022

### Problema: 2 puntos

Consideremos un patrón de CLIPS que representa una lista de listas. Cada una de las listas es una serie ordenada de al menos dos números enteros que no contiene números repetidos, y donde el primer número es el 0 y el último el 100 en todas las listas. El patrón se ajusta al siguiente formato:

(lista-de-listas [lista 0 num<sup>m</sup> 100]<sup>m</sup>)    num ∈ INTEGER

Usando CLIPS contesta a las siguientes preguntas:

- 1) (0.25 puntos) Escribid la siguiente **base de hechos inicial**: tres listas ordenadas de números enteros, una lista contiene los números (0 4 7 8 16 34 100), otra lista es (0 2 8 18 22 40 52 100) y la tercera lista es (0 8 10 21 55 62 70 88 100).
- 2) (1 punto) Escribid una regla que dado un número 'n' cualquiera representado en un hecho que se ajusta al patrón (numero n<sup>s</sup>), donde n ∈ [1,..., 99], inserte el número del hecho en cualquiera de las listas manteniendo el orden de sus elementos y siempre y cuando la lista no contenga ya dicho número. NOTA: el número del hecho nunca podrá insertarse como primer o último elemento de una lista ya que tiene que ser un valor comprendido entre 1 y 99; por tanto, siempre se situará en una posición intermedia.
- 3) (0.75 puntos) Escribid una regla que ordene las listas de menor a mayor número de elementos.

NOTA: el predicado (numberp ?x) devuelve TRUE si el valor de la variable ?x es un número

```
(deffacts datos
  (lista-de-listas lista 0 4 7 8 16 34 100 lista 0 2 8 18 22 40 52 100 lista 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
)
```

```
(defrule insertar
  (numero ?num)
  (lista-de-listas $?l ?n1 ?n2 $?F)
  (test (and (numberp ?n1)(numberp ?n2)))
  (test (and (> ?num ?n1)(< ?num ?n2)))
=>
  (assert (lista-de-listas $?l ?n1 ?num ?n2 $?F)))
```

```
(defrule ordenar
  (lista-de-listas $?l lista $?lis1 100 $?M lista $?lis2 100 $?F)
  (test (and (not (member lista $?lis1))(not (member lista $?lis2))))
  (test (> (length $?lis1)(length $?lis2)))
=>
  (assert (lista-de-listas $?l lista $?lis2 100 $?M lista $?lis1 100 $?F)))
```