

# EXAMEN PARCIAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## MODELO 1

3º INGENIERIA INFORMATICA, UAM, 20-NOVIEMBRE-2003

1) Utilizar bolígrafo o rotulador de color negro o azul oscuro.

2) Rellenar la CABECERA, el DNI (en caso de pasaporte, considerar sólo los 8 últimos dígitos), el GRUPO (códigos 1 y 2 para los grupos de mañana, código 3 para el grupo de tarde), el CURSO, el MODELO de examen (sólo utilizar la primera fila de la hoja de respuestas), la FECHA y la FIRMA en las casillas correspondientes.

**IMPORTANTE:** No se corregirán los exámenes que no contengan DNI, MODELO y GRUPO.

3) Evaluación: cada respuesta incorrecta resta 1/3 de una respuesta correcta; las dobles marcas invalidan la respuesta. Se reserva el derecho de anulación de preguntas irregulares.

- 1) Dada la siguiente tabla de comparación de algoritmos de búsqueda ciega, indica la asignación correcta para cada columna de la misma.

Criterio	A	B	C
C.Espacial	$b \cdot d$	$b^l$	$b \cdot m$
C.Temporal	$b^d$	$b \cdot l$	$b^m$
¿Óptimo?	SI	NO	NO
¿Completo?	SI	SI si $l \geq d$	NO

- a) A: anchura; B: Profundidad; C: Prof. Limitada  
b) **A: Prof. Iterativa; B: Prof. Limitada; C: Profundidad**  
c) A: Prof. Iterativa; B: Profundidad; C: Anchura  
d) A: Profundidad; B: Prof. Iterativa; C: Profundidad Limitada
- 2) Suponiendo que L es la lista (A B C D E)  
¿Qué vale la evaluación de la expresión  
(apply #'append (mapcar #'(lambda (x) (list (list x x))) L))  
?
- a) (A A B B C C D D E E)  
b) (A B C D E A B C D E)  
c) **((A A) (B B) (C C) (D D) (E E))**  
d) (((A A)) ((B B)) ((C C)) ((D D)) ((E E)))
- 3) En la aplicación del algoritmo de búsqueda avara para un problema con una heurística admisible dada, se han obtenido los siguientes valores de la función h en la serie de nodos expandidos (el último nodo corresponde a un estado solución): {7, 8, 9, 0, 3, 4, 6, 0}. ¿Es posible?
- a) No, porque la secuencia de heurísticas debe ser decreciente  
b) **Sí es posible**  
c) No, porque el valor h=0 sólo puede aparecer al final de esa secuencia

- d) No, porque h en el primer nodo siempre vale 0.

- 4) Suponiendo que se ejecuta:  
(SETF A '(((+ 1 2) (- 5 3))))  
Selecciona la afirmación falsa:

- a) (+ (first a) (second a)) devuelve error  
b) **(+ (eval (first a)) (eval (eval (second a)))) devuelve error**  
c) (+ (eval (first a)) (eval (eval (eval (second a))))) devuelve 5  
d) (+ (eval (first a)) (eval (second a))) y (+ (eval (eval (first a))) (eval (eval (second a)))) devuelven el mismo resultado

- 5) Se tiene un árbol de estados, cuya raíz es el nodo "1". Los hijos de "1" son los estados "2" y "3" y así sucesivamente (los hijos del estado "n" son los estados "2n" y "2n+1"). El coste del arco que une un estado "n" con otro "m" es "m-n". Considerando que los estados solución son los nodos n tales que  $8 \leq n \leq 15$ , ¿cuál sería la secuencia de nodos expandidos por A\* considerando  $h=h^*$ ?

- a) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}  
b) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}  
c) **{1, 2, 4, 8}**  
d) {1, 2, 4, 8, 16, 32, ...}

- 6) Si en el problema anterior se realiza una búsqueda de coste uniforme, ¿qué secuencia de nodos expandidos se habría obtenido?

- a) {1, 2, 4, 8}  
b) {1, 2, 3, 4, 8}  
c) **{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}**  
d) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

7) En un problema determinado se ha definido una heurística  $h$  monótona. A continuación se aplica A\* (sin eliminación de estados repetidos). Seleccionar la respuesta correcta:

- a) Al no eliminar estados repetidos, el algoritmo puede no acabar nunca.
- b) Si un nodo  $n$  se expande a continuación de otro nodo  $m$ , entonces se debe verificar que  $g(n) > g(m)$ .
- c) Es posible que haya un nodo con  $f(n) < f^*$  que no haya sido expandido.
- d) **Para cualquier nodo expandido,  $g(n)$  vale el menor coste de los caminos desde el nodo inicial hasta  $n$ .**

8) Dada la función:

```
(defun fun (c1 c2)
  (cond ((null c1) c2)
        ((not (member (first c1) c2)) (cons (first c1) (fun (rest c1) c2)))
        (t (fun (rest c1) c2))))
```

¿Qué salida produce la expresión:

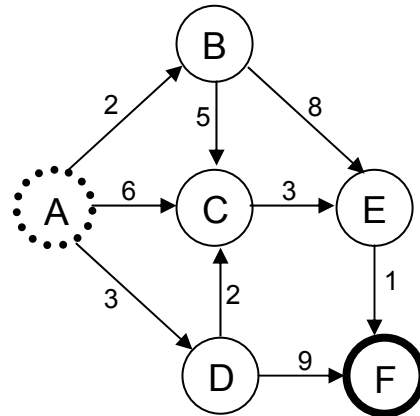
```
(fun '(a b c d e) '(d e f g h))
?
```

- a) (A B C F G H)
- b) **(A B C D E F G H)**
- c) (A B C D E D E F G H)
- d) NIL

9) Supongamos un agente inteligente que supervisa y controla una red de distribución de energía eléctrica según un modelo de la misma. Dicho agente dispone de sensores que son capaces de detectar interrupciones de energía en todo el modelo de la red y adaptar la topología de la red eléctrica a la nueva situación con el fin de reestablecer el suministro eléctrico en aquellas zonas en las que se ha interrumpido. Cuando se modifica la topología puede suceder que se produzcan caídas de tensión en otros puntos de la red. Durante el proceso de toma de decisiones sobre qué reordenación efectuar, la red puede evolucionar hacia nuevos estados, pero el agente no los considera hasta no haber concluido con la toma de decisiones iniciada. La red es finita y los diferentes tipos de contingencias en la misma son conocidos aunque impredecibles. ¿Cuál de las siguientes descripciones del entorno es la correcta para dicho tipo de agente?

- a) No accesible, No determinista, Dinámico, Discreto
- b) **Accesible, No determinista, Dinámico, Discreto**
- c) Accesible, Determinista, Estático, Discreto
- d) Accesible, No determinista, Dinámico, Continuo

10) Dado el siguiente grafo



Se pide seleccionar la afirmación correcta atendiendo al número de nodos expandidos (incluido el nodo objetivo) por cada estrategia de búsqueda aplicada (se considera que el nodo inicial es A y el único nodo objetivo es F; además en igualdad de condiciones los nodos se expanden en orden alfabético; si el criterio alfabético no se puede aplicar porque ambos nodos tienen el mismo estado asociado, se expande antes el nodo generado con anterioridad):

- a) Anchura (9); Profundidad (5); Coste Uniforme (8)
- b) Anchura (8); Profundidad (8); Coste Uniforme (8)
- c) **Anchura (9); Profundidad (5); Coste Uniforme (9)**
- d) Anchura (9); Profundidad (6); Coste Uniforme (8)