

Examen Final de Sistemes Intel·ligents – Test Bloc 1
ETSINF, Universitat Politècnica de València, 26 de gener 2015
(2 punts, temps estimat: 30 minuts)

Cognoms:

Nom:

Grup: A B C D E F RE1 RE2

- 1) Donat un problema de cerca en el qual tots els seus operadors tenen el mateix cost, indica quina de les següents afirmacions és **correcta**:

- A. Un algorisme de cerca amb una heurística admissible retornarà la solució més curta
- B. Un estratègia en profunditat retornarà sempre la solució de menor cost
- C. L'estratègia en amplària retornarà la solució més curta però no la solució de menor cost
- D. L'estratègia de cost uniforme retornarà la solució de menor cost però no la solució més curta

- 2) Donats quatre mètodes de cerca: M1 aplica un algorisme en amplària, M2 aplica un algorisme de cost uniforme, M3 aplica un algorisme A amb una heurística admissible i M4 aplica un algorisme A amb una heurística no admissible, indica quina és la resposta **incorrecta**:

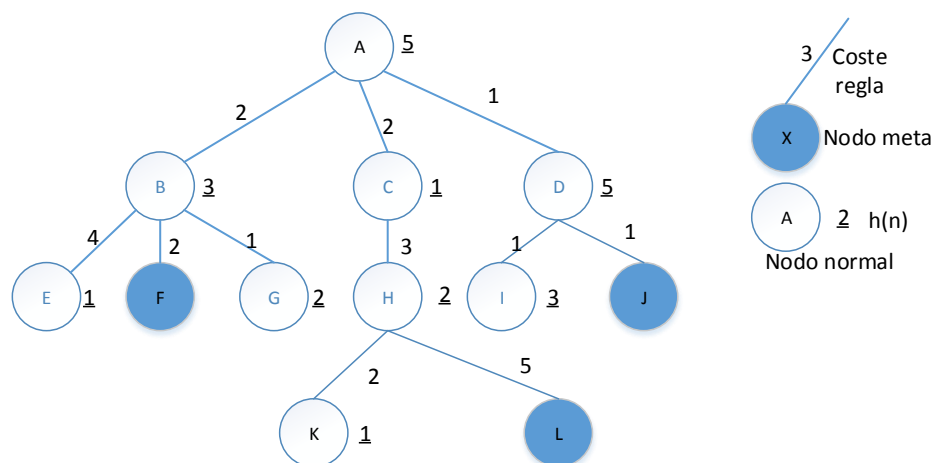
- A. M1, M2 i M3 garanteixen que trobaran la solució òptima independentment del cost de les accions
- B. M2 i M3 garanteixen que trobaran la solució òptima independentment del cost de les accions
- C. M3 expandirà menys nodes que M2
- D. M4 podria trobar la solució òptima

- 3) La figura mostra un tauler on R és un robot l'objectiu del qual és desplaçar-se a la posició on es troba l'objecte O1 i després desplaçar-se a la posició de l'objecte O2. El robot solament pot moure's horitzontal o verticalment. La figura mostra una instància concreta d'aquest problema, podent estar R, O1 i O2 en qualsevol de les caselles del tauler. Siga n un node d'un arbre de cerca que representa una situació particular d'R, O1 i O2, i $\text{manh}(x,y)$ la distància de Manhattan entre x i y , on $x, y \in \{R, O1, O2\}$. Indica l'afirmació que és **correcta**:

R			
			O1
	O2		

- A. $h(n) = \text{manh}(R, O1) + \text{manh}(R, O2)$ és una heurística admissible per a aquest problema
- B. $h(n) = \text{manh}(R, O1) + \text{manh}(O1, O2)$ és una heurística admissible per a aquest problema
- C. $h(n) = \text{manh}(R, O1) * 2$ és una heurística admissible per a aquest problema
- D. No es pot definir una heurística admissible per a aquest problema

- 4) Per a l'espai d'estats de la figura i donada una cerca de tipus A ($f(n)=g(n)+h(n)$) quants nodes és necessari generar per a trobar la solució?

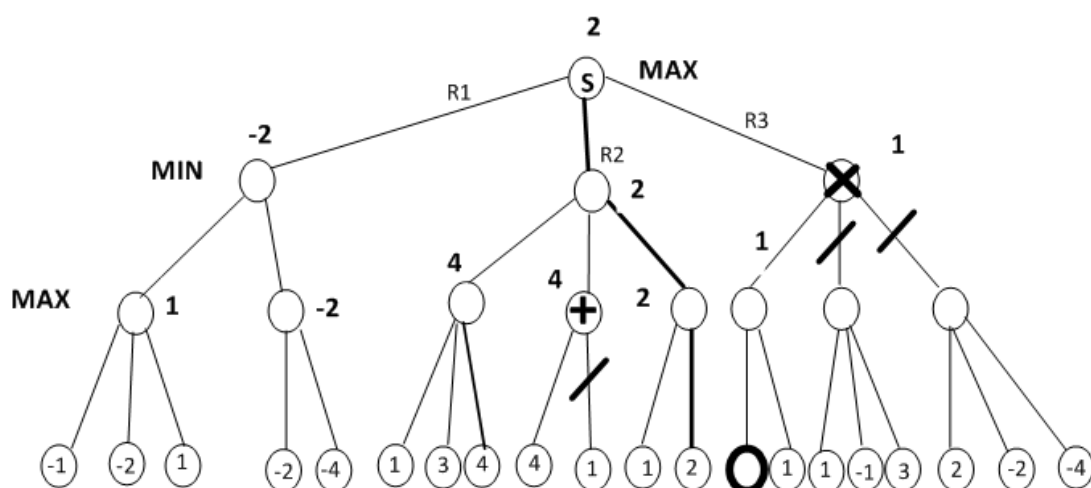


- A. 6
B. 8
C. 10
D. 12

- 5) Per a l'espai d'estats de la pregunta 4, indica quina és l'afirmació **correcta**:

- A. L'aplicació d'un algorisme de tipus A retorna la solució òptima
- B. La funció $h(n)$ és consistent (monòtona)
- C. Una estratègia de cost uniforme retornarà la mateixa solució que un algorisme de tipus A
- D. Cap de les anteriors

- 6) Donat l'espai de cerca d'un joc que es mostra en la figura, quin valor hauria de tenir el node terminal assenyalat en negreta?



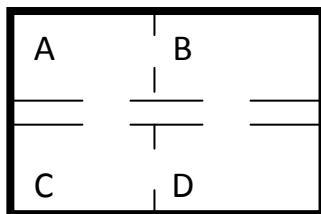
- A. $[-\infty, 1]$
B. 1
C. $[2, +\infty]$
D. No es pot determinar amb les dades disponibles

Examen final de Sistemes Intel·ligents – Problema Bloc 1
ETSINF, Universitat Politècnica de València, 26 de gener 2015
(3 punts, temps estimat: 60 minuts)

Es disposa d'una zona distribuïda en 4 habitacions (A, B, C, D) i un passadís que connecta amb totes les habitacions (veure figura). Existeixen 2 robots encarregats de servir tasses de te o cafè a diferents persones. Cada robot té associada una zona per la qual es pot moure i de la qual no pot eixir. La zona del primer robot són les habitacions A i B i el passadís. La zona del segon robot són les habitacions C i D i el passadís.

A l'habitació A es troba la màquina dispensadora de te i cafè. A l'habitació C es troba l'armari de les tasses. Les persones que sol·liciten tasses de te o cafè solament poden estar a les habitacions B o D. Cada robot solament pot portar una tassa a cada moment. Per a passar una tassa (buida o plena) d'un robot X a un robot Y, el robot Y no ha de portar una altra tassa.

Les operacions que es poden fer en el sistema són: (a) el robot agafa una tassa buida, (b) els robots es passen una tassa entre si, (c) el robot omple una tassa buida de te o cafè segons petició, (d) un robot es mou d'una habitació a una altra contigua o al passadís i (e) el robot li dona la tassa a la persona que ha realitzat la petició.



Donat el següent patró per a representar la informació dinàmica de l problema,

(local robot 1 pos ?p1 porta ?x1 robot 2 pos ?p2 porta ?x2 peticio [persona ?p ?t]^m)

on ?p1 ∈ {A,B,PAS}, ?p2 ∈ {C,D,PAS}, ?p ∈ {B,D}, ?x1, ?x2 ∈ {res, buida, te, cafe}, ?t ∈ {te, cafe}

a) (0.4 punts) Descriu una base de fets inicial on el robot 1 està a l'habitació A i el robot 2 a l'habitació D. Hi ha dues persones a l'habitació B que han demanat un cafè i un te, respectivament.

(local robot 1 pos A porta res robot 2 pos D porta res peticio persona B cafe persona B te)

(connexio robot 1 A PAS)
(connexio robot 1 PAS A)
(connexio robot 1 A B)
(connexio robot 1 B A)
(connexio robot 1 B PAS)
(connexio robot 1 PAS B)

(connexio robot 2 C PAS)
(connexio robot 2 PAS C)
(connexio robot 2 C D)
(connexio robot 2 D C)
(connexio robot 2 D PAS)
(connexio robot 2 PAS D)

b) (0.2 punts) Descriu un possible estat final on totes les peticions han sigut ateses.

(local robot 1 pos A porta res robot 2 pos D porta res peticio)

;; la resta de fets són estàtics i es mantenen

c) (0.8 punts) Escriu una única regla que servisca per a moure qualsevol dels dos robots entre dos punts de la seua zona permesa.

```
(defule moure
  (local $?x robot ?rob pos ?p1 $?y)
  (connexio robot ?rob ?p1 ?dest)
  =>
  (assert (local $?x robot ?rob pos ?dest $?y)))
```

d) (0.8 punts) Escriu una única regla que permeta passar una tassa (buida o plena) entre els dos robots.

```
(defule passar_tassa
  (local robot 1 pos ?p1 porta ?x1 robot 2 pos ?p2 porta ?x2 $?y)
  (test (or (and (eq ?x1 res)(neq ?x2 res)) (and (eq ?x2 res)(neq ?x1 res))))
  =>
  (assert (local robot 1 pos ?p1 lleva ?l2 robot 2 pos ?p2 lleva ?l1 $?y)))
```

e) (0.8 punts) Escriu una única regla per a atendre una petició a una persona.

```
(defule atendre
  (local $?x robot ?rob pos ?pos porta ?x1 $?y persona ?pos ?x1 $?z)
  =>
  (assert (local $?x robot ?rob pos ?pos porta res $?y $?z)))
```