

**Sistemes Intel·ligents – Examen Bloc 1, 27 gener 2022**  
**Test A ( 1,75 punts) puntuació: max (0, (encerts – errors/3)\*1,75/6)**

**Cognoms:**

**Nom:**

**Grup:**

A

B

C

D

E

F

G

4IA

- 1) Siga un problema de cerca on els operadors tenen diferent cost. Existeix un node solució, G1, en el nivell d1 de l'arbre de cerca i un node solució, G2, que es troba en un nivell d2, tal que  $d2 > d1$  (no existeix solució en un nivell menor que d1; a més, G1 i G2 són les úniques solucions en els seus respectius nivells). Se sap que  $f(G2) < f(G1)$  i que G2 és una solució òptima. Indica la resposta **INCORRECTA**:

- A. La complexitat temporal d'una estratègia en amplària (amb comprovació d'objectiu després de selecció) respecte al nombre de nodes generats és  $O(b^{d1+1})$
- B. Una estratègia en profunditat mai retornarà la solució G1**
- C. Una estratègia per aprofundiment iteratiu retornarà sempre la solució G1
- D. Una estratègia de cost uniforme retornarà sempre la solució G2

- 
- 2) Siga un SBR format per BFinicial = {(llista 4 5 6 6 6 8 4 8)}, i les següents regles:

(defrule R1

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

(test (<> ?z ?y))

=>

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

(defrule R2

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

(test (> ?z ?y))

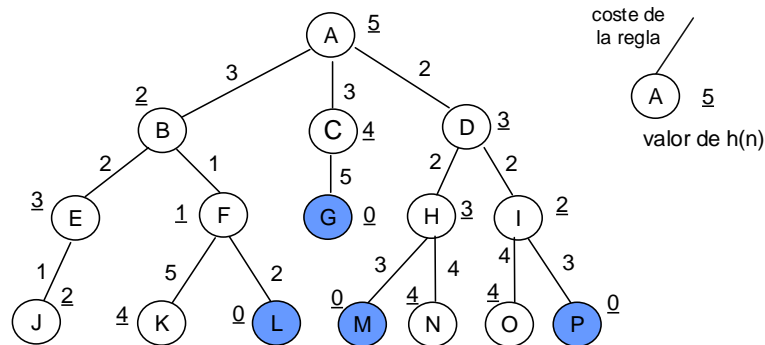
=>

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

Quin seria el contingut del Conjunt Conflicte (Agenda) després del primer pattern-matching?

- A. Cinc instàncies de la regla R1 i una de la R2**
  - B. Quatre instàncies de la regla R1 i cap de la R2
  - C. Cinc instàncies de la regla R1 i cap de la R2
  - D. Quatre instàncies de la regla R1 i una de la R2
-

- 3) Per a l'espai d'estats de la figura i donada una cerca de tipus A on, a igualtat de criteri, es tria el node alfabèticament menor, indica quina de les següents afirmacions és CORRECTA:

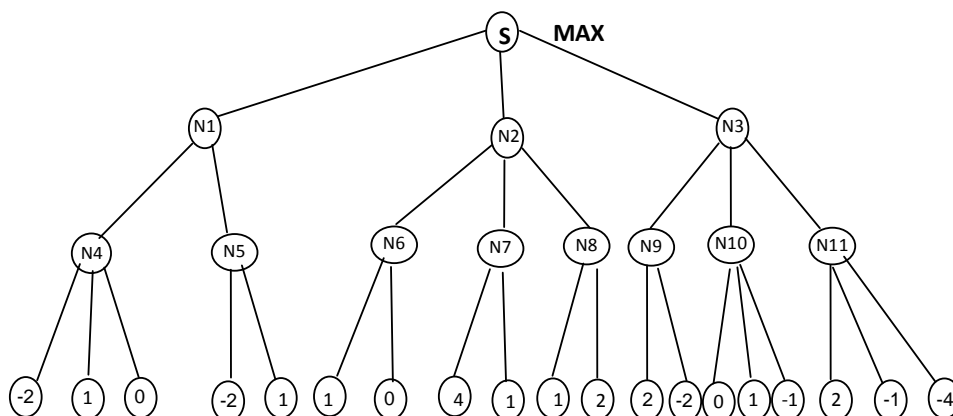


- A. L'aplicació d'un algorisme en amplària retorna la solució òptima.  
 B. La solució que troba la cerca de tipus A és el node P.  
 C. La solució que troba la cerca de tipus A és el node M.  
 D. La solució que troba la cerca de tipus A és el node L.

- 4) Siga una cerca de tipus A ( $f(n)=g(n)+h(n)$ ) on la funció  $h(n)$  és admissible i consistent. L'algorisme retorna una solució des del node inicial **A** al node objectiu **G** que travessa un node **n1**. Indica quina de les següents afirmacions és **CORRECTA**:

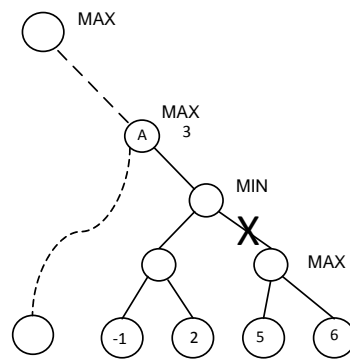
- A.  $f(G) < f(A)$   
 B.  $f(G) < f(n1)$   
 C.  $f(G) = g(G)$   
 D. Cap de les opcions anteriors és correcta

- 5) Donat l'arbre de joc de la figura on s'ha aplicat un procediment alfa-beta, indica la resposta correcta:



- A. Es produeix un tall en el node N5  
 B. Es produeix un tall en el node N6  
 C. Es produeix un tall en el node N7  
 D. Es produeix un tall en el node N10

6) Donat el desenvolupament parcial d'una cerca alfa-beta indicat en la figura, indica la resposta correcta:



- A. El tall de la figura no es pot produir  
B. Si es canvia el valor -1 pel valor 4 llavors es produiria el tall  
C. Si es canvia el valor 2 pel valor 4 llavors es produiria el tall  
D. Cap de les respostes anteriors és correcta

## Sistemes Intel·ligents – Examen Bloc 1, 27 gener 2022

### Problema: 2 punts

Considerem un patró de CLIPS que representa una llista de llistes. Cadascuna una de les llistes és una sèrie ordenada d'almenys dos números enters que no conté números repetits, i on el primer número és el 0 i l'últim el 100 en totes les llistes. El patró s'ajusta al següent format:

`(llista-de-llistes [llista 0 numm 100]m)    num ∈ INTEGER`

Usant CLIPS contesta a les següents preguntes:

- 1) (0.25 punts) Escriviu la següent **base de fets inicial**: tres llistes ordenades de números enters, una llista conté els números (0 4 7 8 16 34 100), una altra llista és (0 2 8 18 22 40 52 100) i la tercera llista és (0 8 10 21 55 62 70 88 100).
- 2) (1 punt) Escriviu una regla que donat un número 'n' qualsevol representat en un fet que s'ajusta al patró `(numero ns)`, on  $n \in [1, \dots, 99]$ , inserisca el número del fet en qualsevol de les llistes mantenint l'ordre dels seus elements i sempre que la llista no continga ja el dit número. NOTA: el número del fet mai podrà inserir-se com a primer o últim element d'una llista ja que ha de ser un valor comprès entre 1 i 99; per tant, sempre se situarà en una posició intermèdia.
- 3) (0.75 punts) Escriviu una regla que ordene les llistes de menor a major nombre d'elements.

NOTA: el predicat `(numberp ?x)` retorna TRUE si el valor de la variable ?x és un número

## Fitxer Prob.clp

---

```
(deffacts daades
  (LdL L 0 4 7 8 16 34 100 L 0 2 8 18 22 40 52 100 L 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
  (numero 3))
```

```
(defrule inserir
  (numero ?num)
  (LdL $?I L $?x ?n1 ?n2 $?F)
  (test (not (member L $?x)))
  (test (and (numberp ?n1)(numberp ?n2)))
  (test (and (> ?num ?n1)(< ?num ?n2)))
  => (assert (LdL $?I L $?x ?n1 ?num ?n2 $?F)))
```

```
(defrule ordenar
  (LdL $?I L $?L1 100 $?M L $?L2 100 $?F)
  (test (and (not (member L $?L1))(not (member L $?L2))))
  (test (> (length $?L1)(length $?L2)))
  => (assert (LdL $?I L $?L2 100 $?M L $?L1 100 $?F)))
```

```
(progn (watch facts) (watch activations) (reset) (run) (exit))
```

---

## clips -f2 Prob.clp >Prob.out

---

```
<== f-0   (initial-fact)
==> f-0   (initial-fact)
==> f-1   (LdL L 0 4 7 8 16 34 100 L 0 2 8 18 22 40 52 100 L 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> f-2   (numero 3)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-1
==> Activation 0   inserir: f-2,f-1
==> Activation 0   inserir: f-2,f-1
==> f-3   (LdL L 0 3 4 7 8 16 34 100 L 0 2 8 18 22 40 52 100 L 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-3
==> Activation 0   inserir: f-2,f-3
==> f-4   (LdL L 0 3 4 7 8 16 34 100 L 0 2 3 8 18 22 40 52 100 L 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-4
==> f-5   (LdL L 0 3 4 7 8 16 34 100 L 0 2 3 8 18 22 40 52 100 L 0 3 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> f-6   (LdL L 0 3 4 7 8 16 34 100 L 0 2 8 18 22 40 52 100 L 0 3 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-6
==> f-7   (LdL L 0 4 7 8 16 34 100 L 0 2 3 8 18 22 40 52 100 L 0 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-7
==> Activation 0   inserir: f-2,f-7
==> f-8   (LdL L 0 4 7 8 16 34 100 L 0 2 3 8 18 22 40 52 100 L 0 3 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-8
==> f-9   (LdL L 0 4 7 8 16 34 100 L 0 2 8 18 22 40 52 100 L 0 3 8 10 21 55 62 70 88 100)
==> Activation 0   inserir: f-2,f-9
==> Activation 0   inserir: f-2,f-9
```

---