



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

SIN2122: examen final del bloc 1

27 de gener de 2022

Alfons Juan

DSIC

Departament de Sistemes
Informàtics i Computació

2022-01-27: Qüestió 1

Siga un problema de cerca on els operadors tenen diferent cost. Existeix un node solució, $G1$, en el nivell d_1 de l'arbre de cerca i un node solució, $G2$, que es troba en un nivell d_2 , tal que $d_2 > d_1$ (no existeix solució en un nivell menor que d_1 ; 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 $O(b^{d_1+1})$
- 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 $G2$

2022-01-27: Qüestió 2

Siga un SBR amb 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

```

Q1.clp
(deffacts bf
(llista 4 5 6 6 6 8 4 8))

(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)))

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

```

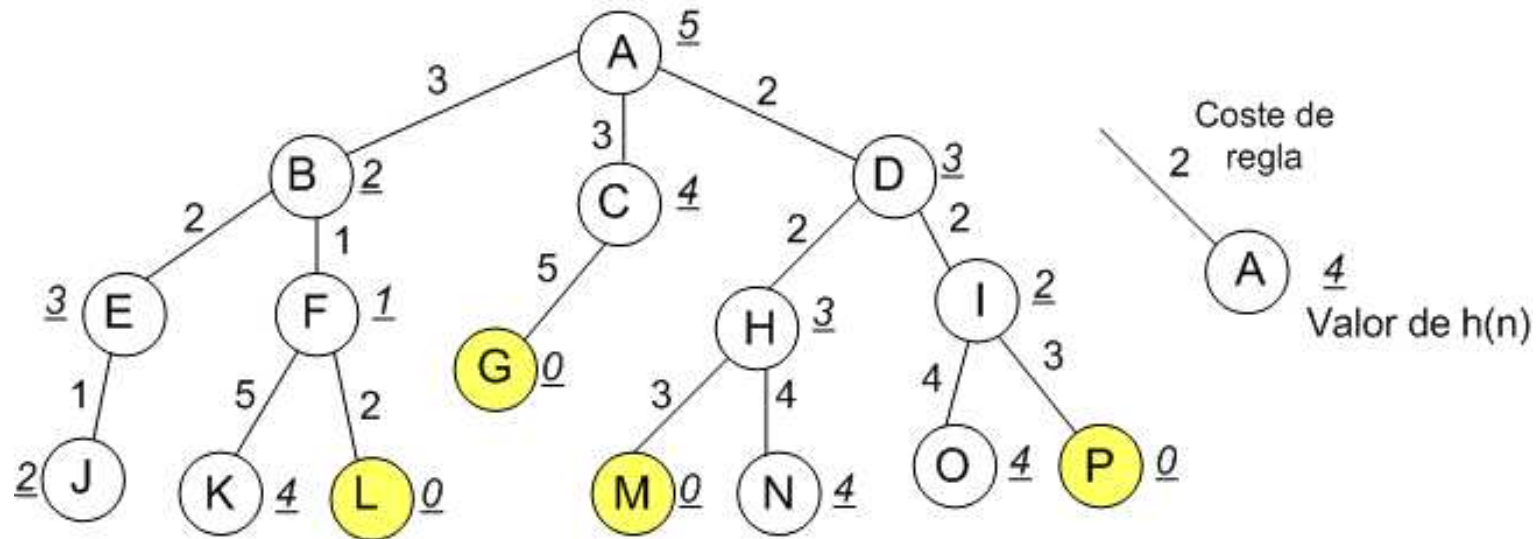
```

clips -f2 Q1.clp
<== f-0      (initial-fact)
==> f-0      (initial-fact)
==> f-1      (llista 4 5 6 6 6 8 4 8)
==> Activation 0      R2: f-1
==> Activation 0      R1: f-1
==> Activation 0      R1: f-1
==> Activation 0      R1: f-1
==> Activation 0      R1: f-1
==> Activation 0      R1: f-1
==> f-2      (llista 4 5 6 6 6 8)
==> Activation 0      R1: f-2
==> Activation 0      R1: f-2
==> Activation 0      R1: f-2

```

2022-01-27: Qüestió 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.**

$A_{0+5} \rightarrow B_{3+2} \ D_{2+3} \ C_{3+4} \rightarrow D_{2+3} \ F_{4+1} \ C_{3+4} \ E_{5+3} \rightarrow F_{4+1} \ I_{4+2} \ C_{3+4} \ H_{4+3} \ E_{5+3} \rightarrow I_{4+2} \ L_{6+0} \ C_{3+4} \ H_{4+3} \ E_{5+3} \ K_{10+4} \rightarrow L_{6+0} \ P_{7+0} \ E_{5+3} \ O_{8+0} \ K_{10+4} \rightarrow L$

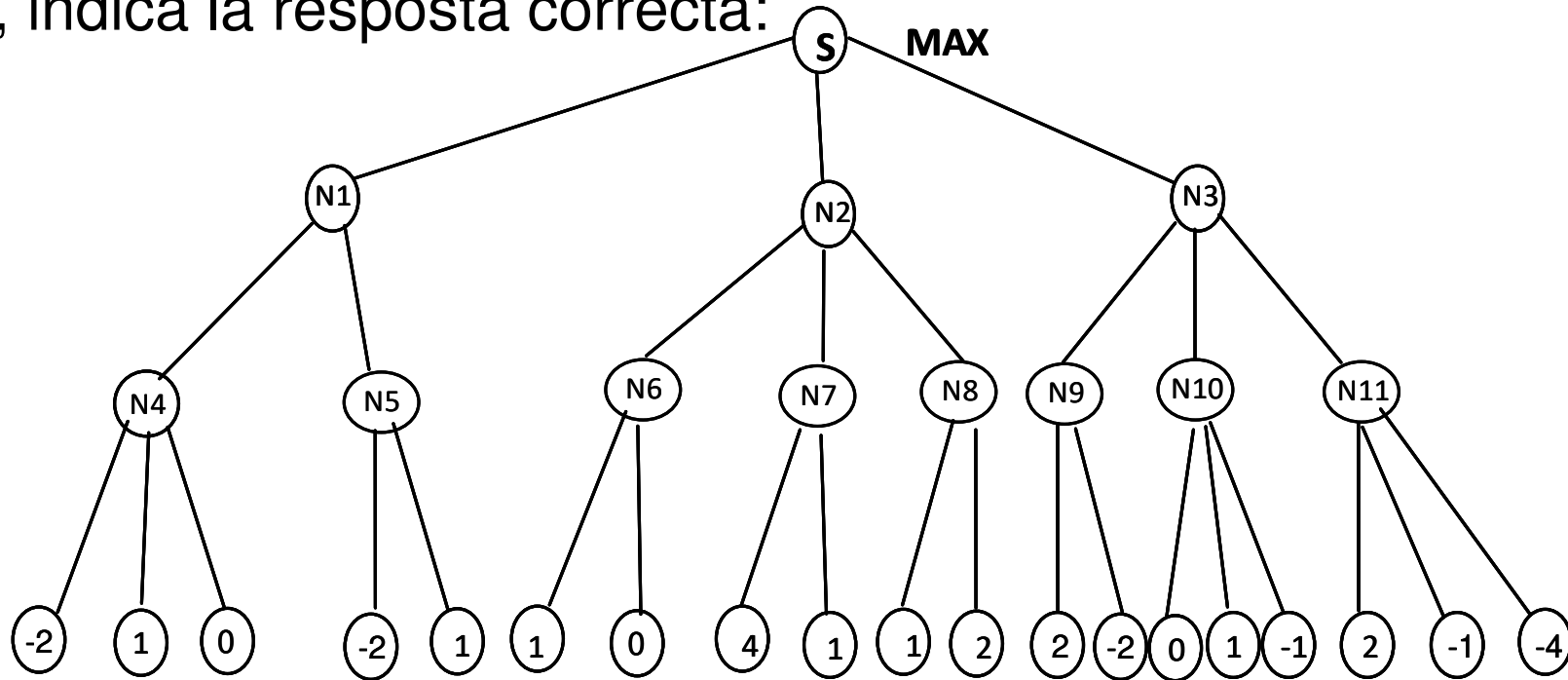
2022-01-27: Qüestió 4

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) $f(G) < f(A)$ **No:** $f(A) \leq f(G)$, h **admissible i A en camí òptim**
- B) $f(G) < f(n1)$ **No:** $f(n1) \leq f(G)$, h **admiss. i n1 en camí òptim**
- C) $f(G) = g(G)$ $f(G) = g(G) + h(G)$ **i** $h(G) = 0$ **per ser solució**
- D) Cap de les opcions anteriors és correcta

2022-01-27: Qüestió 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

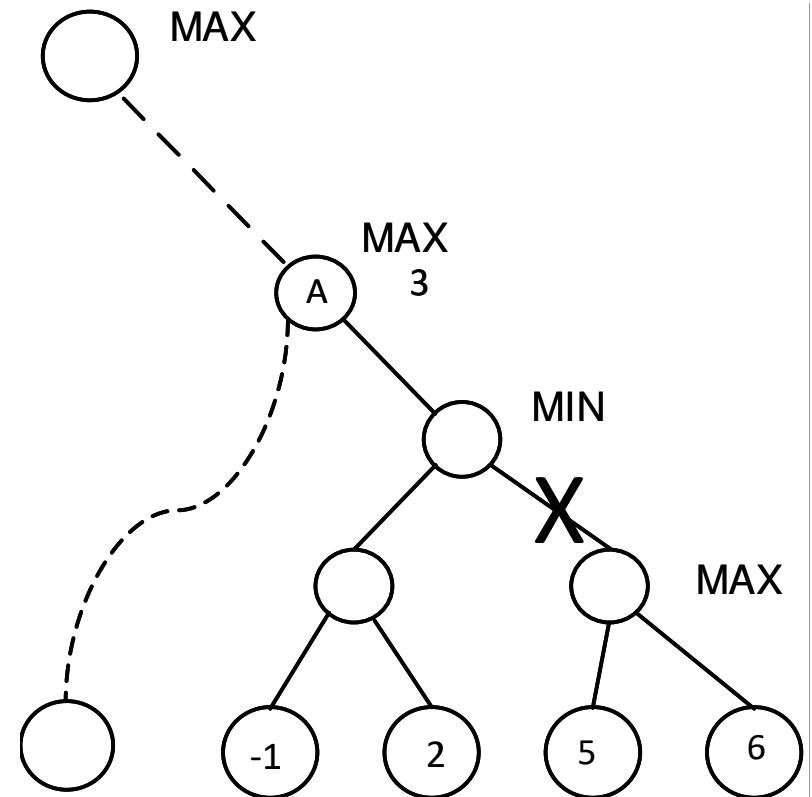
S -i -i i, N1 i -i i, N4 -i -i i, N4 -2 -2 i, N4 1 1 i, N1 1 -i 1, N5 i -i 1, N5 -2 -2 1, N5 1 1 TALL (després d'últim fill), N1 1 -i 1, S 1 1 i, N2 i 1 i, N6 -i 1 i, N6 1 1 i, N2 1 1 1 TALL (poda N7 i N8), S 1 1 i, N3 i 1 i, N9 -i 1 i, N9 2 2 i, N3 2 1 2, N10 -i 1 2, N10 0 1 2, N10 1 1 2, N3 1 1 1 TALL (poda N11), S 1 (per N1)

2022-01-27: Qüestió 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



$A \ 3 \ a \geq 3 \ b$, $A1 \ i \ a \geq 3 \ b$, $A1A \ -i \ a \geq 3 \ b$, $A1A \ -1 \ a \geq 3 \ b$, $A1A \ 2 \ a \geq 3 \ b$, $A1 \ 2 \ a \geq 3 \ b \leq 2$ es produeix el tall de la figura en qualsevol cas

$A1 = \text{fill MIN d'A}$

$A1A = \text{fill esquerre d'A1}$

2022-01-27: Problema

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) Escriuiu 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) Escriuiu 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) Escriuiu 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

```
(deffacts dades
  (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))
```

```
<== 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
```