

Sistemes Intel·ligents – Examen Bloc 1 (tipus A)
ETSINF, Universitat Politècnica de València.
10 novembre 2014

Cognoms:

Nom:

Grup: A B C D E F RE1 RE2

Marca solament una resposta entre les opcions donades. Cada encert sumarà 1 punt i cada error descomptarà 1/3 punts (les qüestions no contestades no afectaran a la nota)

1) Donat un SBR, amb una única regla:

```
(defrule regla-1
  ?f <- (llista ?x $?i ?x $?i ?x)
=>
  (retract ?f)
  (assert (llista $?i)))
```

i la BF inicial {(llista a b c b c b c b c b a b c b c b c b a)}, quin serà l'estat final de la Base de Fets?

- A. {(llista a)}
 - B. {(llista a) (llista)}
 - C. {(llista b a b)}
 - D. {(llista c b c)}
-

2) En un determinat SBR per a resoldre un problema, la declaració d'una BF inicial representa:

- A. Les dades estàtiques del problema.
 - B. Les dades dinàmiques del problema, en el seu estat inicial.
 - C. Les dades estàtiques i dinàmiques, en el seu estat inicial.
 - D. Cap de les anteriors és certa. La BF representa els fets i el conjunt de regles del domini.
-

3) Suposem que tenim a una taula diverses caixes de diferents grandàries que volem apilar a una torre, de major a menor grandària, mitjançant accions "d'apilat". La regla meta aclareix l'objectiu desitjat. Definim un SBR on la BF inicial es descriu de la següent forma:

```
(deffacts prova (taula 2 5 1 6 8 7 4 torre))
```

i es defineixen les següents regles:

```
(defrule taula-a-torre
  (taula $?rest1 ?x $?rest3 torre $?rest1 ?y)
  (test (> ?y ?x))
=>
  (assert (taula $?rest1 $?rest3 torre $?rest1 ?y ?x)))
```

```
(defrule taula-a-torre-buida
  (taula $?rest1 ?x $?rest3 torre)
=>
  (assert (taula $?rest1 $?rest3 torre ?x)))
```

```
(defrule meta
  (taula torre 1 2 4 5 6 7 8)
=>
  (halt))
```

Quina de les següents afirmacions és correcta?

- A. L'SBR definit funciona correctament i obtindrà a la torre les caixes ordenades per grandària.
- B. L'SBR definit funciona correctament, obtindrà a la torre les caixes ordenades per grandària, i la regla meta no és necessària ja que el procés acabarà en quedar la taula buida.
- C. L'SBR solament funcionaria si les caixes a la taula estan ordenades de menor a major, per exemple: (deffacts prova (taula 1 2 4 5 6 7 8 torre)).
- D. Cap de les afirmacions anteriors és certa.

-
- 4) Siga el següent SBR per a calcular el factorial d'un nombre; quina de les següents afirmacions és correcta?

```
(deffacts factorial (nombre 5) (fact 1))
```

```
(defrule fact
  ?f1 <- (nombre ?n1)
  ?f2 <- (fact ?n2)
=>
  (retract ?f1 ?f2)
  (assert (nombre (- ?n1 1)))
  (assert (fact (* ?n2 ?n1))))
```

- A. L'SBR funciona correctament.
- B. L'anterior no és cert, doncs es requereix una condició (test (> ?n1 1)) en la premissa de la regla perquè funcione correctament.
- C. La modificació anterior no bastaria, sent a més necessari una regla de parada: (defrule parada (declare (salience 100)) (nombre 1) => (halt)).
- D. Cap de les anteriors és certa.

5) Siga el fet:

(escola classe 1 xics 15 xiques 18 classe 2 xics 21 xiques 14 classe 3 xics 16 xiques 17)

on el nombre que apareix després del símbol 'classe' indica l'identificador d'aquesta classe, i els valors numèrics que apareixen després dels símbols 'xics' o 'xiques' indiquen el nombre de xics o xiques de la classe corresponent. Indica el patró adequat per a obtenir únicament l'identificador d'una classe qualsevol i el nombre de xiques d'aquesta classe:

- A. (escola \$? classe ?c \$? xiques ?n \$?)
- B. (escola \$? classe ?c xics ? xiques ?n \$?)
- C. (escola \$? classe ? xics \$? xiques ?n \$?)
- D. (escola classe ?c xics ? xiques ?n)

6) Siga un SBR format per BFinicial={{(llista 23 14 56 33)}}, i les següents regles:

```
(defrule R1
  (declare (salience 100))
  ?f <- (llista $?x ?z ?y $?w)
  (test (< ?z ?y))
=>
  (assert (llista $?x ?z ?y $?w)))
```

```
(defrule R2
  (declare (salience 150))
  ?f <- (llista $?x ?z ?y $?w)
  (test (>= ?z ?y))
=>
  (assert (llista $?x ?z ?y $?w)))
```

```
(defrule final
  (declare (salience 200))
  (llista $?list)
=>
  (halt))
```

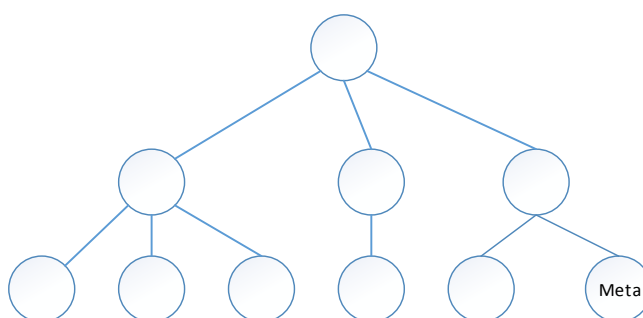
Quin seria el contingut del Conjunt Conflicte (Agenda) després del primer *pattern-matching*?

- A. Una instància de la regla R1, una instància de la regla R2 i una instància de la regla final
- B. Dues instàncies de la regla R2 i una instància de la regla R1
- C. Dues instàncies de la regla R2, una instància de la regla R1 i una instància de la regla final
- D. Una instància de la regla final

7) Siga de nou l'SBR de la pregunta 6. Assumint que l'estratègia del Conjunt Conflict (Agenda) és amplària, quina és la primera instància de regla que selecciona el motor d'inferència de CLIPS per a ser executada? Indica quina de les següents afirmacions és CERTA:

- A. Selecciona una instància de la regla R1.
 - B. Selecciona una instància de la regla R2.
 - C. Selecciona una instància de la regla final.
 - D. Cap de les anteriors.
-

8) Donat l'espai d'estats de la figura, si realitzàrem una cerca en profunditat amb *backtracking* (expandint primer nodes més a l'esquerra). Quin seria el màxim nombre de nodes que s'emmagatzemarien en memòria simultàniament (OPEN+CLOSED)?



- A. 7
 - B. 5
 - C. 10
 - D. 4
-

9) En el problema del puzzle, amb $h1$ l'heurística descol·locades i $h2$ distàncies de Manhattan, si tenim $h3 = \min(h1, h2)$ i $h4 = \text{abs}(h1 - h2)$, quines d'aquestes dues heurístiques, $h3$ i $h4$, serien admissibles?

- A. Solament $h3$
 - B. Solament $h4$
 - C. Ambdues
 - D. Cap de les dues
-

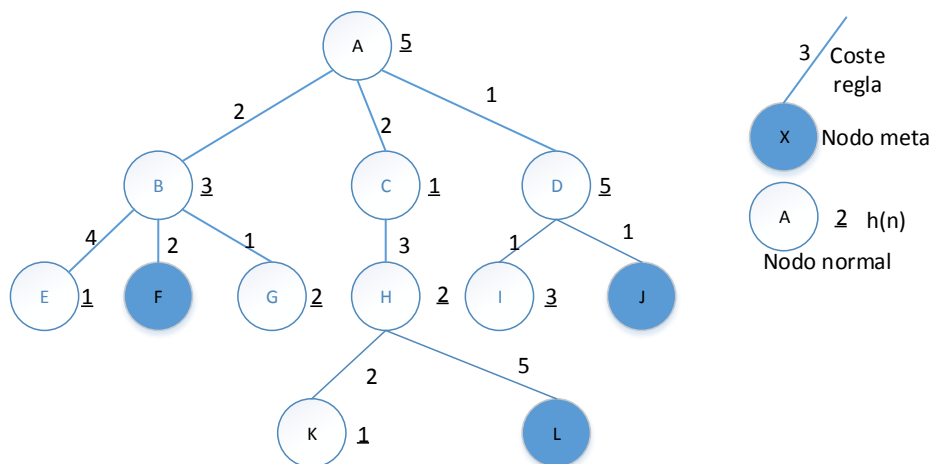
10) Quina seria l'ordenació (de major a menor) quant a nombre de nodes generats en el pitjor dels casos de les següents estratègies: amplària, aprofundiment iteratiu (AI), i profunditat limitada (PL) a nivell 5 per l'usuari, per a un problema amb factor de ramificació $b=10$ i profunditat de la solució $d=5$?

- A. Amplària > AI > PL
- B. Amplària > PL > AI
- C. AI > Amplària > PL
- D. PL > Amplària > AI

11) Indiqueu quina de les següents afirmacions és FALSA per a una heurística consistent:

- A. $f(n)$ és no decreixent
 - B. Garanteix la millor solució en cerca en graf fins i tot sense re-expandir
 - C. Mai genera un node 'n1' igual a un altre node 'n2' ja generat i on $f(n1) < f(n2)$
 - D. El valor d' $h(n)$ d'un node pot ser menor que el del seu node pare
-

12) Per a l'espai d'estats de la figura i donada una cerca voraç, quin és el node meta que es triarà en primer lloc com a solució?

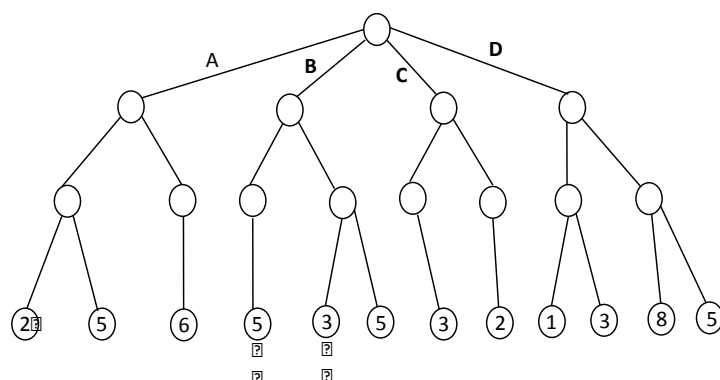


- A. J
 - B. L
 - C. I
 - D. F
-

13) Donat l'espai d'estats de la pregunta 12, si apliquem un algorisme d'aprofundiment iteratiu (expandint en primer lloc per l'esquerra), quants nodes es generaran en total?

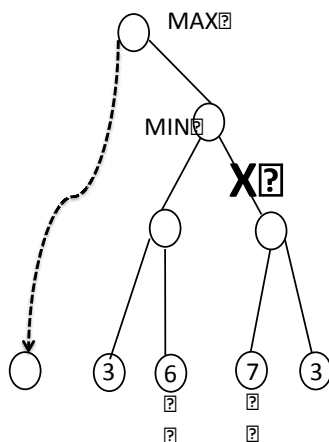
- A. 8
 - B. 7
 - C. 10
 - D. 12
-

14) Donat l'arbre de joc de la figura, quina és la millor jugada per al node arrel MAX si apliquem un alfa-beta?



- A. La branca A
- B. La branca B
- C. La branca C
- D. La branca D

15) Donat el desenvolupament parcial d'una cerca alfa-beta indicat en la figura. Quin valor bolcat provisional ha de tenir el node MAX perquè es produïska el tall indicat en la figura?



- A. 7
- B. Major o igual que 6
- C. Menor o igual que 6
- D. Menor que 3