

INTELIGENCIA ARTIFICIAL II
Examen Final - 17 de Diciembre, 2013
PRIMERA PARTE

Apellidos :
Nombre :

Sólo se corregirán los ejercicios escritos a **bolígrafo azul** o **bolígrafo negro**

Ejercicio 1. [1.5 punto]

- Describir el comportamiento del siguiente programa:

```
(defrule inicio-hoja
  (raiz ?r)
  (hoja ?r $?e)
  =>
  (assert (datos ?e)))

(defrule inicio-nodo
  (raiz ?r)
  (nodo ?r $?h)
  =>
  (assert (datos) (incluye ?h)))

(defrule incluye-hoja
  ?hi <- (incluye ?i $?r)
  ?hd <- (datos $?d)
  (hoja ?i $?e)
  =>
  (retract ?hi ?hd)
  (assert (incluye ?r)
          (datos ?d ?e)))

(defrule incluye-nodo
  ?hi <- (incluye ?i $?r)
  (nodo ?i $?e)
  =>
  (retract ?hi)
  (assert (incluye ?e ?r)))
```

- Construir la tabla de seguimiento para el sistema de producción anterior ante el siguiente conjunto de hechos inicial:

```
(deffacts arbol
  (nodo a b c d e)
  (hoja b 1 2)
  (nodo c)
  (nodo d f g)
  (hoja f 1 2 3)
  (hoja g 1 2 3)
  (nodo e h)
  (hoja h 12 34 55)
  (raiz a))
```

Nota: Gestionar la agenda como una cola. Los hechos con índices altos activan las reglas antes que los hechos con índices bajos.

Ejercicio 2. [1.5 punto]

- ¿Qué distingue, en los sistemas basados en reglas, el razonamiento hacia delante del razonamiento hacia atrás? ¿qué tipo de problemas son adecuados para cada tipo de razonamiento?

- ¿Qué es un árbol de decisión?, ¿cuál es el objetivo del algoritmo ID3?, ¿qué se entiende por entropía esperada?, ¿y por ganancia de información?

- ¿En qué consiste la validación cruzada?, ¿para qué se utiliza?

- ¿cuándo decimos que una regla cubre a un ejemplo? ¿cuándo lo cubre correctamente?

- Diferencia entre sobreajuste y ruido.

Ejercicio 3. [1 punto] Consideremos la siguiente base de conocimiento:

H1: $\text{nodo}(a, b, c)$

H2: $\text{nodo}(c, f, g)$

H3: $\text{hoja}(b, 1, 2)$

H4: $\text{hoja}(f, 2, 3)$

H5: $\text{hoja}(g, 1, 3)$

R1: $\text{nodo}(R, A, B) \wedge \text{arbol}(X, A) \wedge \text{arbol}(Y, B) \rightarrow \text{arbol}(\text{n}(X, Y), R)$

R2: $\text{hoja}(R, X, Y) \rightarrow \text{arbol}(\text{h}(X, Y), R)$

donde n y h son símbolos de función, nodo , hoja y arbol son símbolos de predicado, A, B, R, X e Y son variables, el resto son constantes. Dibujar el árbol generado por el algoritmo de SLD-resolución, indicando la(s) respuesta(s) encontrada(s), al aplicarlo sobre el objetivo $\text{arbol}(\text{n}(\text{h}(X, Y), Z), C)$.