

Universidad Nacional de Educación a Distancia
Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
Introducción a la Inteligencia Artificial (2º curso)

Soluciones exámenes junio 2011

Ejercicio 1, Semana 1. (Valoración: 3.5 puntos)

Realice un estudio comparativo de los siguientes formalismos: *lógicas no monótonas* y *marcos*. Haga especial énfasis en los siguientes aspectos:

- a) Tipo de conocimiento que permiten modelar
- b) Tipo de inferencias que permiten realizar
- c) Dominios del mundo real en que aplicarían dichos métodos o formalismos

SOLUCIÓN por Severino Fernández Galán

Habría que explicar brevemente cada uno de los siguientes aspectos:

Diferencias:

- La lógica no estructura la información, mientras que los marcos sí.
- La lógica es más expresiva que los marcos.
- La inferencia en lógica es menos eficiente que en marcos.

Semejanzas:

- Los dos métodos tratan el razonamiento no monótono, los marcos mediante la herencia de propiedades y las lógicas no monótonas mediante:
 - o El operador modal M tal que Mp significa "si $\neg p$ no es cierto entonces se puede concluir p ".
 - o Las reglas por defecto
 - o La circunscripción de predicados

Dominios del mundo real:

- Los marcos se adaptan mejor a la creación de sistemas expertos.

Ejercicio 2, Semana 1. (Valoración: 3 puntos)

Explique las semejanzas y diferencias entre el método MINIMAX y el método de PODA ALFA-BETA. Por otra parte, ilustre dichas diferencias con un ejemplo detallado paso a paso.

SOLUCIÓN por Severino Fernández Galán

La explicación de semejanzas y diferencias puede basarse por ejemplo en la sección 2.2.4 "Búsqueda con Adversarios" del libro base de problemas. Para la ilustración mediante un ejemplo, el problema 2.10 del libro base de problemas da una idea de la respuesta pedida.

Ejercicio 3, Semana 1. (Valoración: 3.5 puntos)

Explique los diferentes mecanismos de control del razonamiento que se pueden aplicar en un sistema basado en reglas. Además, para cada mecanismo incluya un pequeño ejemplo que lo ilustre.

SOLUCIÓN por Severino Fernández Galán

Hay que explicar los siguientes mecanismos de control del razonamiento en sistemas basados en reglas:

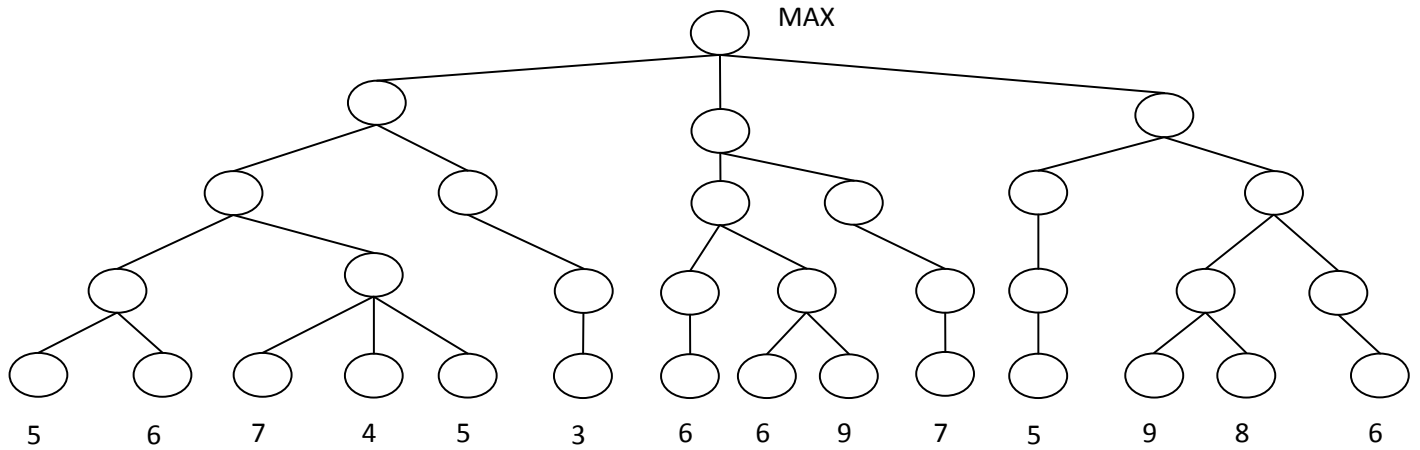
- 1) Ordenación de reglas
- 2) Ordenación de cláusulas del antecedente
- 3) Inclusión de cláusulas referentes al punto de inferencia donde nos encontramos
- 4) Utilización de agendas y prioridades

- 5) Inclusión de metarreglas
- 6) Aplicación de mecanismos de refractariedad
- 7) Aplicación de mecanismos de actualidad
- 8) Aplicación de mecanismos de especificidad

Por otra parte, habría que incluir un ejemplo sencillo para cada uno de los mecanismos enumerados, del estilo por ejemplo de los que aparecen en la sección de Control del Razonamiento del capítulo de Reglas del libro base de teoría.

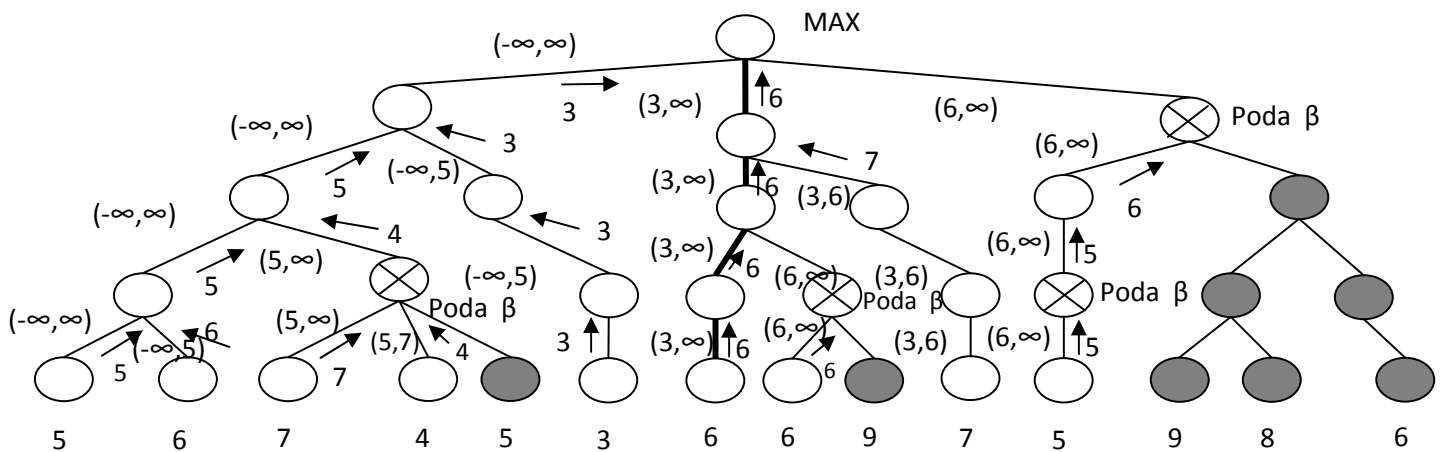
SOLUCIONES 2ª semana
(por Elena Gaudio Vázquez)

Ejercicio 1. (Valoración: 4 puntos)
Considere el siguiente árbol:



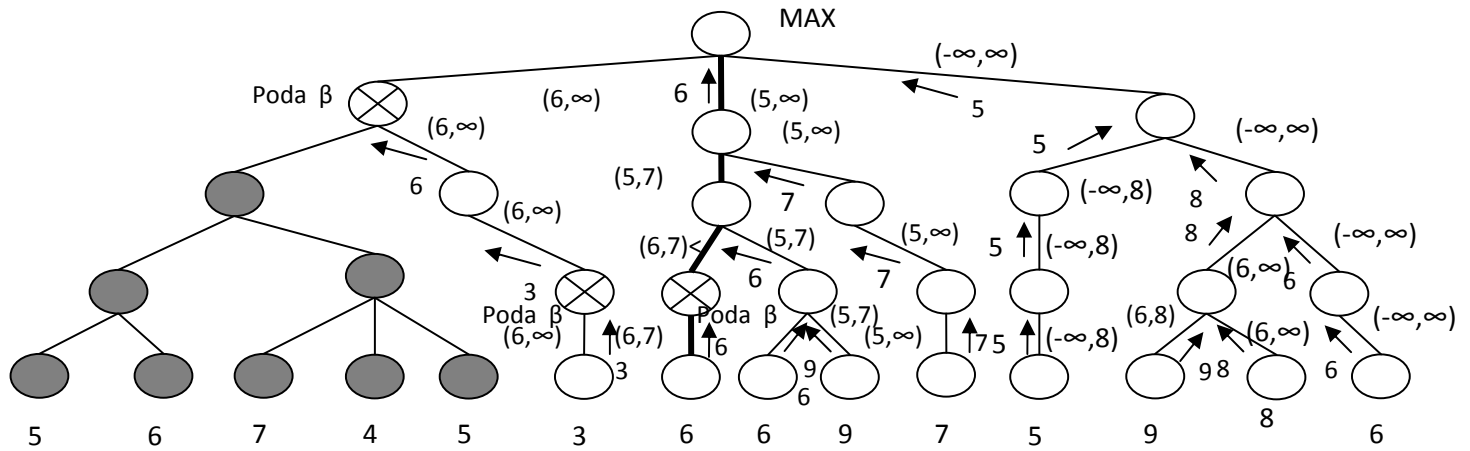
donde los valores numéricos que aparecen en los nodos hoja corresponden a estimaciones de lo prometedoras que son para el jugador MAX las situaciones de la partida representadas por dichos nodos. Describir paso a paso el comportamiento de la estrategia de poda alfa-beta, e indicar cuál sería la mejor jugada suponiendo que el nodo raíz es un nodo MAX y :

(a) (máx. 2 puntos) El recorrido se realiza de izquierda a derecha.



Siendo la mejor jugada la central (marcada en negrita) puesto que es la última que actualiza el valor de α . Los nodos con relleno gris son aquellos que no se han visitado a consecuencia de una poda.

(b) (máx. 2 puntos) El recorrido se realiza de derecha a izquierda



En este caso la mejor jugada sigue siendo la central. Los nodos con relleno gris son aquellos que no se han visitado a consecuencia de una poda.

Ejercicio 2. (Valoración: 3 puntos)

Responder a las siguientes cuestiones (de manera clara y concisa)

(a) (máx. 0.75 puntos) ¿Qué es una función de evaluación heurística admisible?

Ver página 155 del libro base de teoría de la asignatura.

(b) (máx. 0.75 puntos) ¿Qué ventaja tiene usar una función de evaluación heurística en un algoritmo de búsqueda?

Ver páginas 137-144 del libro base de teoría de la asignatura.

(c) (máx. 0.75 puntos) ¿Qué función de evaluación heurística se emplea en el algoritmo A*? ¿y en el algoritmo Primero el Mejor?

Ver páginas 152-158 y 149-152 del libro base de teoría de la asignatura respectivamente.

(d) (máx. 0.75 puntos) ¿Bajo qué condiciones podemos asegurar que el algoritmo A* encuentra una solución óptima?

Ver página 155 del libro base de teoría de la asignatura.

Ejercicio 3. (Valoración: 3 puntos)

Responder a las siguientes cuestiones:

(a) (máx. 1 punto) Describa las principales características de la lógica modal, las razones por las que surge, los nuevos modos de verdad que introduce y las nuevas reglas de inferencia que se consideran. Ilustre su explicación con ejemplos prácticos.

Ver página 214-216 del libro base de teoría de la asignatura.

(b) (máx. 1 punto) Dado el siguiente razonamiento:

“Necesariamente, si Daniel tose, está enfermo.”

“Es posible que Daniel no esté enfermo.”

Por tanto, “Es posible que Daniel no tosa.”

Dar una prueba del mismo por reducción al absurdo.

Consultar el problema 3.12 del libro base de problemas.

(c) (máx. 1 punto) Describa brevemente cómo se realiza el tratamiento de la incertidumbre en los sistemas basados en reglas. Dé ejemplos prácticos que ilustren su explicación.

Ver página 252-256 del libro base de teoría de la asignatura.