

Asignatura: **C5118 – Inteligencia Artificial**

Cuatrimestre: **1º**

Examen: **Final**

Convocatoria: **Extraordinaria**

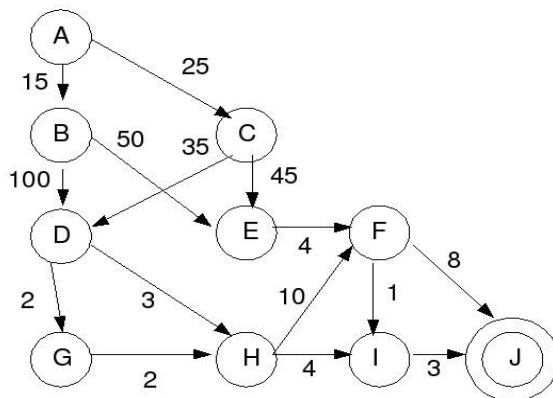
Grupo: **5IT1**

Curso: **2006/2007**

Fecha: **25/6/2006**

PREGUNTAS

1. (2 puntos) El siguiente grafo representa un problema de espacio de estados. Los nodos del grafo son los estados del problema, las aristas conectan cada estado con sus sucesores, y el valor numérico de cada arista representa el coste de pasar de un estado al sucesor correspondiente. El estado J es el único estado final.



Se pide:

- (1) Utilizando el algoritmo apropiado, generar el árbol de búsqueda del camino de coste mínimo desde A a J. Indique algoritmo utilizado, orden de expansión de nodos, nodos que se eliminan, costos parciales obtenidos, número de nodos expandidos, etc... Indique así mismo el camino encontrado y su coste.

2. (3 puntos) Una tarde, Luis va a visitar a su compañero de oficina Antonio, y de repente comienza a estornudar. Luis piensa que se ha resfriado. Pero de repente observa que los muebles de Antonio están arañados, de forma que se le ocurre que quizás su amigo tenga un gato y sus estornudos se deban a una crisis producida por una rinitis alérgica.
 - a) Modela la situación con una red bayesiana.
 - b) ¿Qué independencias/dependencias entre las variables de la red puedes reconocer en la red?
 - c) Si suponemos ciertas las hipótesis de independencia condicional, ¿cuántas probabilidades sería necesario especificar?. Invéntate estos valores de una forma coherente.
 - d) Si no podemos suponer las hipótesis de independencia condicional, ¿qué probabilidades deberíamos pedir al experto? ¿Cuántos valores son en total?
 - e) ¿Cómo podemos calcular la probabilidad conjunta a partir de las condicionadas?. Aplicando las propiedades de Markov explica cómo se calcularía la probabilidad de rinitis alérgica dado que Antonio tiene un gato y que Luis está estornudando (no es necesario realizar los cálculos).
 - f) Explica la evolución de las probabilidades de la red conforme se va adquiriendo nueva evidencia (la evidencia se adquiere tal como se explica en la descripción de la situación), bajo los siguientes supuestos
 - Luis **no sabe** si es alérgico a los gatos o no
 - Luis **no es** alérgico a los gatos
 - Luis **es** alérgico a los gatos

En este último apartado no es necesario realizar ningún cálculo, tan sólo decir qué nodos de la red aumentan/disminuyen su probabilidad y dar una breve explicación.

3. (2 puntos) Representa esta base de conocimiento mediante Prolog.

- Cualquiera que apruebe un examen de FIA y le toque la lotería es feliz.
- Cualquiera que estudia mucho para un examen o tiene suerte aprueba un examen.
- Juan no ha estudiado mucho para el examen de FIA pero tiene suerte.

- A los que tienen suerte les toca la lotería.
- María aprueba todos los exámenes que aprueba Juan.

Qué respuesta obtendríamos a la pregunta ¿Es Juan feliz? Para ello explica qué pregunta harías en Prolog y cómo se resolvería, es decir, qué reglas o hechos se dispararían y en qué orden.

4. (3 puntos) Un propietario de locales decide alquilar o no un local de ensayo a grupos musicales en función de si tienen o no algún disco a la venta. Si no se alquila un local a cierto grupo musical, se sabe que el coste medio de mantener el local cerrado hasta que aparezca nuevo grupo musical es de 5 unidades. Si se alquila el local y el grupo paga el alquiler, el propietario obtiene un beneficio medio de 500 unidades. En caso de que el grupo sea moroso, se sufren unas pérdidas medias de 80 unidades derivadas del pago de los recibos de agua, luz, etc. Por otro lado, de los archivos que guarda el propietario se deduce que el porcentaje de morosos entre grupos que tienen algún disco a la venta es del 8% y sube al 90% en el caso de grupos sin discos a la venta. También se deduce de los archivos que, de los grupos que acuden en busca de local para alquilar, el 60% tiene algún disco a la venta. Acabados los ensayos, existe una determinada probabilidad de que haya que hacer reparaciones en el local por un valor medio de 60 unidades. Los datos de que dispone el propietario sobre qué tipo de grupos son los que provocan que haya que hacer reparaciones son los siguientes:

$P(\text{destrozos} \mid \text{disco}, \text{paga})$	destrozos	$\neg \text{destrozos}$
+disco +paga	0,02	0,98
+disco \negpaga	0,12	0,88
\negpaga +disco	0,05	0,95
\negdisco \negpaga	0,75	0,25

Construye un diagrama de influencia para este problema y evalúa paso a paso el árbol de decisión correspondiente. ¿Cuál es la política de actuación en este problema y la utilidad esperada para el propietario?