



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Asignatura: **INTELIGENCIA ARTIFICIAL.**

Campus: **LEGANES / COLMENAREJO**

JUNIO 2013

NOTAS A TENER EN CUENTA ANTES DE LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN

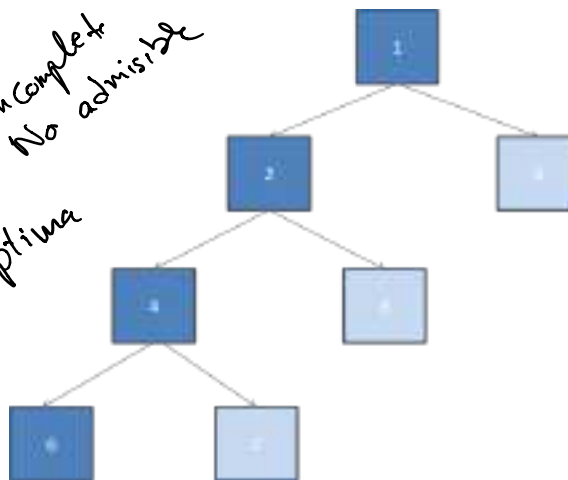
Antes de comenzar a responder a las preguntas lea detenidamente estas indicaciones:

- El examen tendrá una duración de 2h30m.
 - Lea atentamente las preguntas fijándose con mucho detalle en la cuestión o cuestiones que se le plantean.
 - Ponga mucha atención al escribir sus datos personales.
 - No se responden dudas durante la celebración del examen
 - Habrá de esperar 30m antes de abandonar el aula una vez comenzado el examen.
-

1 ¿Qué significa heurística? ¿Y para qué se usa en los algoritmos de búsqueda? Intente describir un ejemplo en el que el uso de heurísticas facilite la búsqueda.

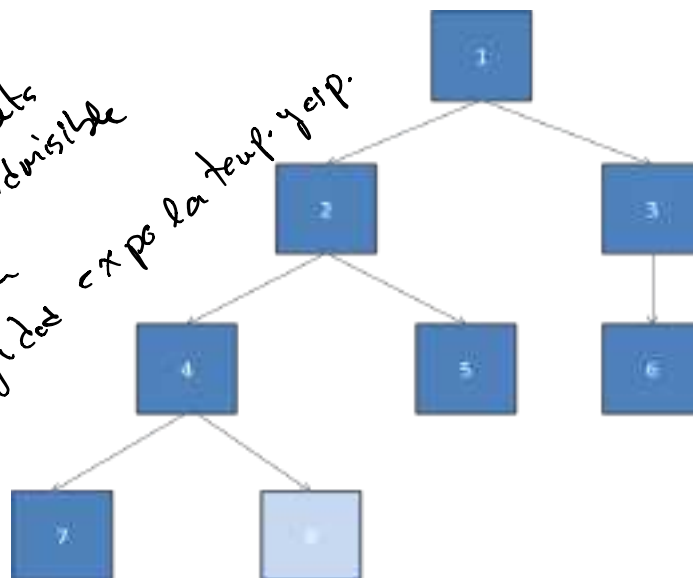
2 Los siguientes árboles de búsqueda muestran una numeración indica el orden en el que fueron generados los nodos, indicando con un color oscuro aquellos que fueron explorados. Indique lo que pueda afirmarse del tipo de algoritmo de búsqueda utilizado, su completitud y optimalidad.

Profund: InCompleta
No admisible
No optima

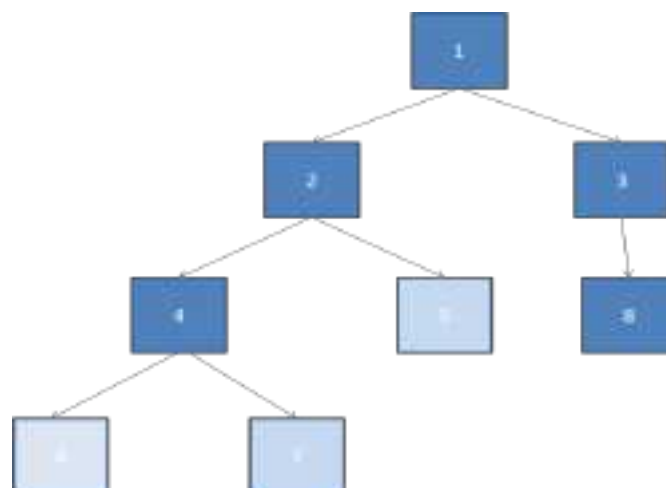


Arbol A:

Amplitud: Completa
Admisible
Solución optima
Complejidad $O(b^d)$ por la profundidad.



Arbol B:



Arbol C:

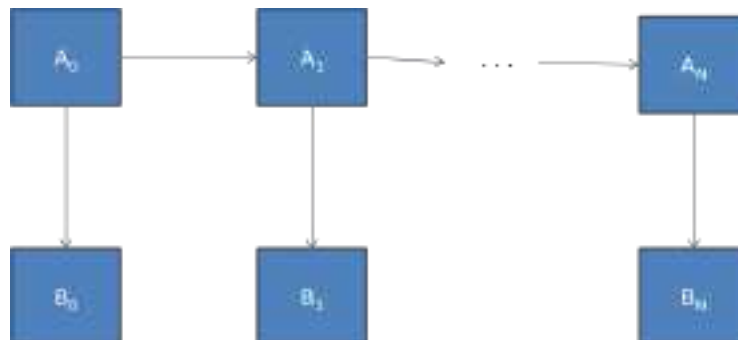
3 ¿Qué propiedad fundamental entre variables se utiliza como base de definición de las redes bayesianas? De un ejemplo en el que esta propiedad se cumpla entre dos variables A y B con respecto a otra C.

4 . Se ha descubierto que existe una correlación positiva entre el número de helados consumidos y el número de fallecimientos por ahogamiento en las playas mediterráneas. Sabemos que este fenómeno se puede representar mediante la red bayesiana siguiente:



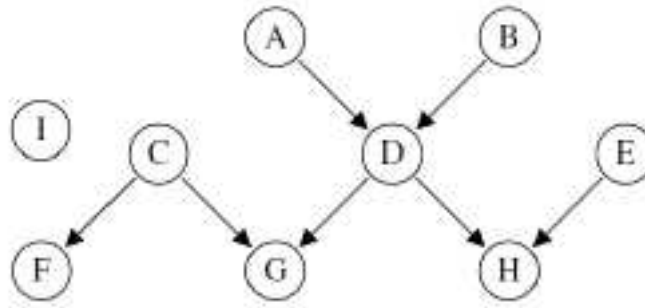
Sin embargo, comer helados no es la causa de los ahogamientos. Usando las expresiones de probabilidad que se derivan de la figura, explique cuál es la razón de esa correlación.

5. Suponga que tenemos la siguiente red bayesiana temporal, donde los subíndices significan instantes de tiempo:



Indique, usando la notación vista en clase y la de la figura cuál sería la suposición de Markov y cuál la suposición de proceso estacionario. ¿Qué nombres damos habitualmente a las variables A_i ? ¿Y a las variables B_i ?

6 Defina la probabilidad conjunta $P(A,B,C,D,E,F,G,H,I)$ para la siguiente red bayesiana



¿Cuáles son las probabilidades condicionadas de esta red?

7 Defina las operaciones de unión, intersección y complemento sobre conjuntos borrosos A y B. Enumere situaciones prácticas en las que aplicar Lógica Difusa.

8 Explique qué componentes tiene una neurona artificial de un perceptrón simple, dibújela y escriba la ecuación que relaciona la entrada con la salida. Muestre un problema que no pueda ser resuelto mediante su aplicación.

9 Explique cuándo es útil aplicar aprendizaje automático. Utilice ejemplos prácticos para su explicación. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre los métodos de aprendizaje supervisado y no supervisado?

10 Explique los dos mecanismos utilizados para la generación de una nueva población en los Algoritmos Genéticos y qué función tiene cada uno. ¿Qué evalúa la función de fitness y cómo se llama la fase en la que se usa en el algoritmo genético? ¿Por qué decimos que tiene que ver con la evolución?

11 Defina un modelo de Markov estacionario. ¿Qué dos suposiciones fundamentales suelen tomarse en la definición de un Modelo de Markov?

12 Explique (con palabras) qué significa el Valor que se calcula en la resolución de los Procesos de Decisión de Markov (Método de Iteración de Valores). ¿Qué es a su vez la política óptima, y qué relación tiene con los valores anteriores?

13 Si contamos con un texto cifrado simple, del que sabemos el idioma en el que está escrito, podemos realizar un criptoanálisis basado en la frecuencia y secuencia de las letras de ese idioma (siguiendo las pautas descritas en el cuento “el escarabajo de oro” de Poe): especular cuál de las cifras se corresponde con la letra más repetida en ese idioma, y con las secuencias (palabras más comunes). Indicar cuál de los modelos vistos en clase será el adecuado para construir este criptoanálisis y cómo se realizaría el razonamiento necesario (variables, probabilidades) para obtener la solución.