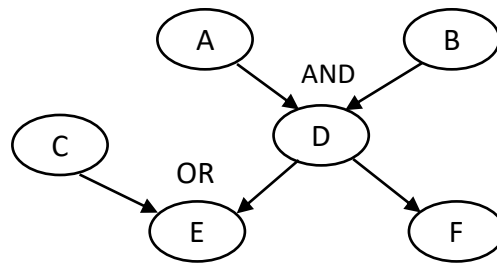


Consideremos la siguiente red bayesiana:



Para los estados de un nodo binario, por ejemplo, el nodo A, utilizaremos la notación  $a_1$  (valor positivo) y  $a_2$  (valor negativo).

Todos los nodos de la red son binarios, excepto el nodo F que puede tomar tres posibles valores ( $f_1, f_2, f_3$ ).

Se pide:

- Personaliza esta red, es decir, inventa un problema que sea adecuado para esta red bayesiana (es decir, una situación real para la que la red anterior sería una representación adecuada). Tienes que indicar la red completa: nodos, sus posibles valores, y las probabilidades. Para las probabilidades necesarias, debes estimar unos valores que sean coherentes con las hipótesis que establezcas y que representen adecuadamente el tipo de relación entre los nodos. Se valorará muy positivamente la originalidad (te aconsejamos por tanto utilizar tu imaginación y no usar ejemplos muy parecidos a los de los apuntes, o incluso cambiar de contexto de aplicación a uno que no sea la medicina).
- Explica razonadamente qué relaciones de independencia se deberían cumplir en tu red para que sea bayesiana.
- Introduce tu red en GeNIe.
- Calcula  $P(a_1, b_2, c_1, d_2, e_1, f_3)$  y  $P(a_1, b_2, c_1, d_2, f_3)$  utilizando el teorema de factorización.
- Indica la fórmula que deberías usar si no fueran ciertas las hipótesis de independencia condicional para calcular  $P(c_1/a_1, b_1)$ . ¿Se te ocurre algún modo más simple de calcular ese valor?
- Para los dos casos siguientes, explica cómo evolucionan las probabilidades de los nodos de la red (es decir, si aumentan, disminuyen o permanecen igual) tras introducir, una a una las evidencias indicadas en la red de GeNIe. En cada caso debes argumentar también (utilizando las relaciones de independencia que has listado en el apartado b) el motivo por el cual se producen esos cambios y si te parece que son los que debe ocurrir al razonar sobre tu red.
  - $E=e_1, B=b_2$
  - $B=b_1, E=e_2$
- Considera ahora solamente este subconjunto (para los nodos que lo necesiten, tendrás que dar una nueva estimación del valor de la probabilidad). Utiliza el algoritmo de propagación de probabilidades para realizar los cálculos siguientes:



- Inicializa la red bayesiana.
- Actualiza las probabilidades sabiendo que la variable F ha tomado el valor  $f_2$

### Entrega:

Debes escanear los folios con tus respuestas y subirla a la tarea "Respuestas a la prueba escrita"

Debes subir tu red GeNIe a la tarea "Red GeNIe para la prueba escrita"

### Criterios de corrección y puntuación:

Se valorará la corrección de la respuesta, la capacidad de expresión y la capacidad de síntesis (y la originalidad en el apartado a). La puntuación de cada apartado es la siguiente:

- |               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| a) 2,5 puntos | e) 1 punto                          |
| b) 1 punto    | f) 2 puntos (1 punto cada apartado) |
| c) 0,5 puntos | g) 2 puntos (1 punto cada apartado) |
| d) 1 punto    |                                     |

### Duración de la prueba:

Debes finalizar la prueba y subir tus resultados a las tareas antes de las 12.30 horas.

Como cortesía, las tareas permanecerán abiertas hasta las 12.45 horas. Se ruega no solicitar nuevas extensiones.