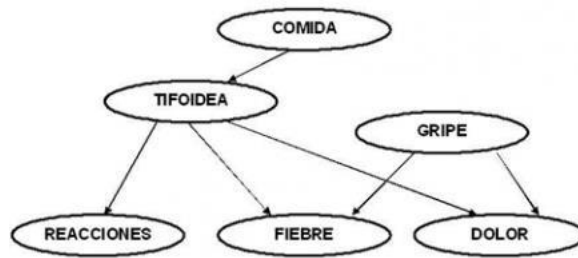


Clase de repaso primera prueba parcial

Ejercicio 2.2. C22 (significado e importancia de las condiciones de independencia condicional).

Dada la siguiente red (en la que todos los nodos son binarios con valores sí/no, y el nodo "COMIDA" se refiere a si se tomó comida en mal estado).



Se pide:

- ¿Qué independencias/dependencias entre las variables de la red implican las hipótesis de independencia condicional?
- Si suponemos ciertas las hipótesis de independencia condicional, ¿cuántas probabilidades sería necesario especificar? Para los nodos con padre, da una estimación de estos valores que sea coherente con el sentido común.
- Si no podemos suponer las hipótesis de independencia condicional, ¿qué probabilidades deberíamos pedir al experto? ¿Cuántos valores son en total?
- ¿Cómo podemos calcular la probabilidad conjunta a partir de las condicionadas?
- Indica cómo se calcularía la probabilidad de que el paciente haya tomado comida en mal estado dado que tiene dolor y fiebre.

Ejercicio 2.10. C21 (modelar una situación real con una red bayesiana) y C24 (predecir la evolución de las probabilidades en la red conforme se adquiere nueva evidencia).

La policía está intentando establecer un modelo que permita razonar sobre los accidentes de tráfico causados por una pérdida de control del vehículo del conductor. Esta pérdida de control suele venir provocada por un error humano, una carretera resbaladiza, un fallo mecánico o un exceso de velocidad. El error humano suele deberse a una distracción del conductor y una capacidad de reacción mermada por alguna circunstancia (consumo de sustancias o cansancio). La carretera puede estar resbaladiza por vertido de sustancias o por las condiciones atmosféricas.

- Representa este problema mediante una red bayesiana.
- Establece unos parámetros para la red acordes con el sentido común.
- Explica cómo se puede calcular la distribución de probabilidad conjunta a partir de las condicionadas.
- Ha ocurrido un accidente en el que se ha determinado que la carretera estaba en buenas condiciones y el conductor ha triplicado la tasa de alcohol permitida. Indica como calcularías la probabilidad de que el accidente se deba a un error humano.
- Supongamos que utilizamos la red diseñada para analizar un caso de accidente por pérdida de control, en el que se ha determinado que: la carretera estaba en buenas condiciones, el vehículo no ha tenido errores mecánicos pero el conductor ha dado una tasa de alcohol en sangre 3 veces superior a la permitida. Razona cómo evolucionan las probabilidades de cada uno de los nodos de la red (si aumentan, disminuyen o no cambian) tras la introducción de cada una de estas evidencias (en el orden mencionado).

Ejercicio 2.14. C23(aplicar algoritmos de propagación básicos)

Cuando el conducto C funciona correctamente, la cámara A está libre de aire (casi siempre, pero hay un 5% de ocasiones en que tiene aire) y la presión en la cámara B suele ser normal (salvo un 2% de las veces, en las que es elevada). Pero cuando el conducto C se obstruye (lo cual ocurre en el 10% de las ocasiones) casi siempre en la cámara A hay aire (salvo en un 5% de las ocasiones) y la presión en la cámara B es elevada (salvo un 5% de las veces). El exceso de presión de B es indicado por el sensor SB, que presenta un 10% de falsos positivos y un 20% de falsos negativos. La presencia de aire en A es indicada por el sensor SA, que presenta un 15% de falsos positivos y un 15% de falsos negativos. Se pide:

- Elabora un modelo de red bayesiana para la situación descrita e inicialízalo.
- Supóngase que el sensor SA arroja una lectura positiva. Actualizar las probabilidades de los otros nodos de la red.