

Ejercicios de evaluación de la asignatura “Métodos probabilistas en I.A.”

Las instrucciones para la entrega de los ejercicios. se encuentran en Innova. Por favor, léalas de nuevo detenidamente antes de enviar las soluciones de este tema.

Tema 2. Inferencia en redes bayesianas

▷ *Fecha de entrega: Tercer domingo de febrero.*

Sea la red bayesiana de 6 variables binarias dada por los enlaces $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow D, B \rightarrow F, C \rightarrow F, C \rightarrow G\}$ y las siguientes probabilidades:

$$\begin{aligned}P(+a) &= 0'3, \\P(+b|+a) &= 0'9, \quad P(+b|\neg a) = 0'2, \\P(+c|+a) &= 0'75, \quad P(+c|\neg a) = 0'25, \\P(+d|+b) &= 0'6, \quad P(+d|\neg b) = 0'1, \\P(+f|+b, +c) &= 0'8, \quad P(+f|+b, \neg c) = 0'6, \quad P(+f|\neg b, +c) = 0'5, \quad P(+f|\neg b, \neg c) = 0, \\P(+g|+c) &= 0'4, \quad P(+g|\neg c) = 0'1.\end{aligned}$$

Calcule la probabilidad $P(a|+d, +f, \neg g)$ mediante el método de fuerza bruta.

Ejercicio 2.1.

Calcule la misma probabilidad del ejercicio anterior utilizando el programa OpenMarkov. Capture la pantalla de esta red en modo inferencia con los tres hallazgos introducidos e inclúyala en sus respuestas.

Ejercicio 2.2.

Calcule la misma probabilidad del ejercicio anterior utilizando cada uno de los siguientes métodos. Indique los valores numéricos de los potenciales que se calculan en cada uno de los pasos.

1. Eliminación de variables.
2. Agrupamiento.
3. Inversión de arcos.

Ejercicio 2.3.

Indique detalladamente qué pasos seguiría cada uno de los métodos siguientes para calcular la probabilidad anterior. (No es necesario que realice cálculos numéricos.)

1. Muestreo lógico (también llamado “método de aceptación-rechazo”)
2. Ponderación por verosimilitud (también llamado “método de la función de verosimilitud pesante”)

Ejercicio 2.4.

Sea la red bayesiana de 7 variables dada por los enlaces $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow D, B \rightarrow F, C \rightarrow F, C \rightarrow G, D \rightarrow H, F \rightarrow H, G \rightarrow H\}$. Indique detalladamente los pasos necesarios para calcular la probabilidad a posteriori de A dado cierto valor de H , mediante cada uno de los siguientes métodos. [Se supone que conocemos las tablas de probabilidades condicionadas que definen la red: $P(a)$, $P(b|a)$, etc., pero en el enunciado no damos sus valores numéricos porque sólo queremos que explique los pasos que hay que dar, sin que haga los cálculos aritméticos.]

1. Eliminación de variables.
2. Agrupamiento.
3. Inversión de arcos.