

Ejercicios de evaluación de la asignatura “Métodos probabilistas”

Tema 2. Inferencia en redes bayesianas

▷ *Fecha de entrega: 28 de enero de 2023.*

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

Ejercicio 2.1.

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

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

Calcule la probabilidad $P(+b|+f, \neg g)$ con **uno** de los siguientes métodos, indicando los valores numéricos de los potenciales que se calculan en cada paso:

1. eliminación de variables
2. agrupamiento
3. inversión de arcos.

Ejercicio 2.2.

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

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 (llamado “método de aceptación-rechazo” en [1])
2. ponderación por verosimilitud (llamado “método de la función de verosimilitud pesante” en [1])

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.

Referencias

- [1] E. Castillo, J. M. Gutiérrez y A. S. Hadi. *Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas*. Academia de Ingeniería, Madrid, 1997.