



Segundo Parcial - Inteligencia Artificial

Nombre: Diego Andrés Guíl Morales

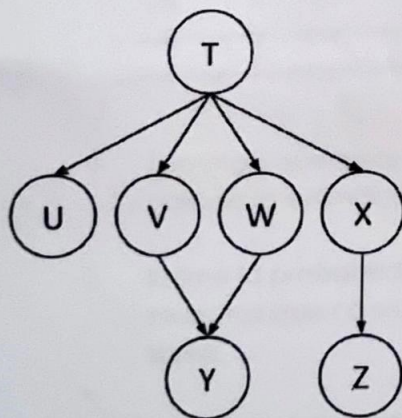
Carné: 1084720

Instrucciones

Lea detenidamente el enunciado de la evaluación y resuelva cada uno de los incisos según se le indique; asegúrese que su letra sea legible con facilidad; deje sus respuestas escritas con lapicero, en el cuadernillo adjunto. No se resuelven dudas.

Serie Unica

(20 puntos) Indique si existe la relación de independencia condicional en la red de Bayes a continuación:

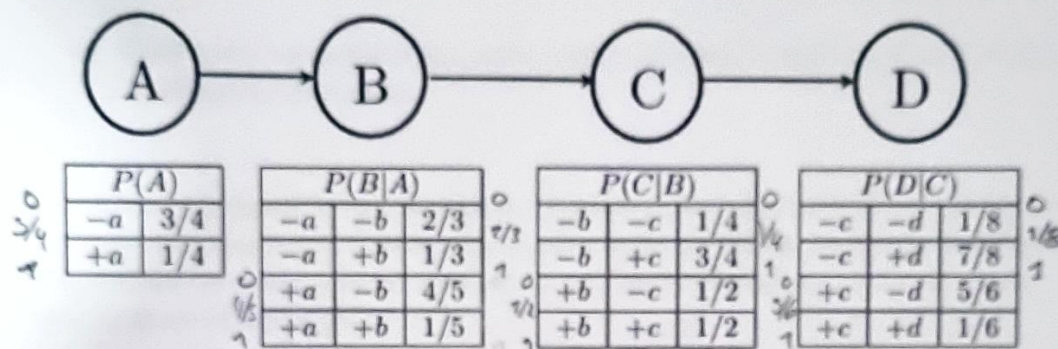


$U \perp X$
 $U \perp X | T$
 $V \perp W | Y$
 $V \perp W | T$

- 1) Dependiente ✓
- 2) Independiente ✓
- 3) Dependiente ✓
- 4) Independiente ✓



(25 puntos) Suponga la siguiente red Bayesiana y las distribuciones correspondientes sobre las variables en la red:



a) Se te proporcionan las siguientes muestras:

+a	+b	-c	-d	+a	-b	-c	+d
+a	-b	+c	-d	+a	+b	+c	-d
-a	+b	+c	-d	-a	+b	-c	+d
-a	-b	+c	-d	-a	-b	+c	-d

- i) Suponga que estas muestras vienen de realizar Prior Sampling, calcule la estimación de probabilidad para $P(+c)$.
- ii) Estime la probabilidad para $P(+c \mid +a, -d)$. Tache claramente las muestras que no se usarían al realizar Rejection Sampling para esta tarea.

b) Usando Likelihood Weighting Sampling se obtuvieron las siguientes muestras. Complete el peso de cada muestra en la fila correspondiente:

-a	+b	+c	-d	<u>5/18 ó 0.278</u>
+a	+b	+c	-d	<u>1/6 ó 0.167</u>
+a	+b	-c	-d	<u>1/40 ó 0.025</u>
-a	+b	-c	-d	<u>1/24 ó 0.042</u>

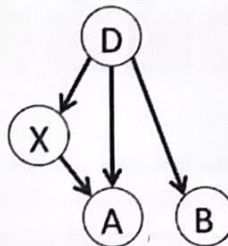
$P(-a \mid +b, -d)$



- c) Del peso obtenido de la respuesta anterior estime $P(-a \mid +b, -d)$.
- d) Cual query se ajusta mejor para Likelihood Weighting, $P(D \mid A)$ or $P(A \mid D)$? Justifique su respuesta.

(30 puntos) La siguiente red bayesiana representa la ejecución de dos pruebas A y B que comprueban la existencia o ausencia de una enfermedad D. Así mismo en pruebas de campo se ha observado que existe un factor ambiental X que afecta la sensibilidad de A.

$P(A D, X)$			
+d	+x	+a	0.9
+d	+x	-a	0.1
+d	-x	+a	0.8
+d	-x	-a	0.2
-d	+x	+a	0.6
-d	+x	-a	0.4
-d	-x	+a	0.1
-d	-x	-a	0.9



$P(D)$	
+d	0.1
-d	0.9

$P(X D)$		
+d	+x	0.7
+d	-x	0.3
-d	+x	0.8
-d	-x	0.2

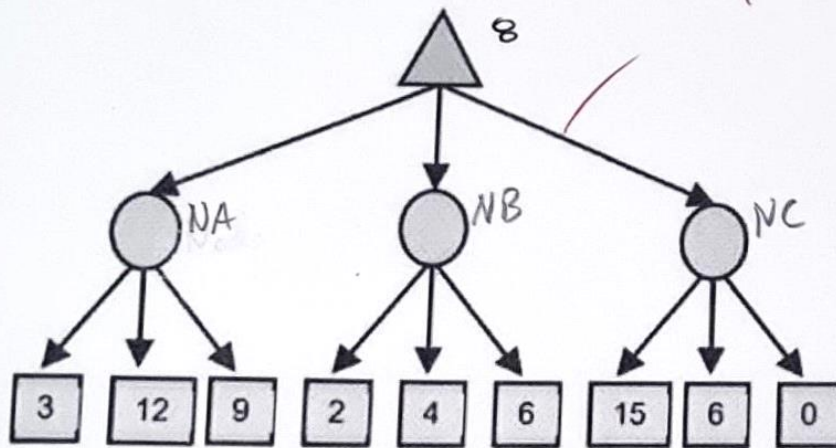
$P(B D)$		
+d	+b	0.7
+d	-b	0.3
-d	+b	0.5
-d	-b	0.5

Utilizando eliminación de variables, responda:

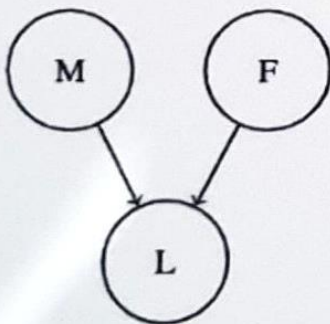
- a) ¿Cuál es la probabilidad de tener la enfermedad D y obtener resultado positivo en A? [redacted]
- b) ¿Cuál es la probabilidad de tener la enfermedad D si se obtuvo un resultado positivo en A? [redacted]
- c) ¿Cuál es la probabilidad de tener la enfermedad D si se obtuvo un resultado positivo en B? [redacted]



(10 puntos) Encuentre el valor final del siguiente árbol utilizando Expectimax, sabiendo que las probabilidades son uniformes.



(15 puntos) Has decidido usar una red bayesiana simple para analizar la probabilidad de que disfrutes tu experiencia universitaria en la URL. Sin embargo, esto depende de si tus amigos regresaron a la URL y si tienes alguna clase temprano en la mañana. Sabes que la probabilidad de que tus amigos regresen (evento $F=+f$) es 0.8 y la probabilidad de que tengas que inscribirte en una clase matutina (evento $M=+m$) es 0.7. La variable L con el valor $+l$ representa si estás disfrutando la experiencia universitaria y $-l$ si no la disfrutas.



M	F	$P(L = +l M, F)$
$+m$	$+f$	0.05
$+m$	$-f$	0.01
$-m$	$+f$	0.9
$-m$	$-f$	0.02

- a) Cual es la fórmula para la distribución de probabilidad conjunta inducida por la red bayesiana anterior.

- b) Calcula la probabilidad de que tus amigos regresen y tú no tengas que tomar ninguna clase en la mañana.
- c) Calcula la probabilidad de que tus amigos regresen dado que te está gustando el semestre.