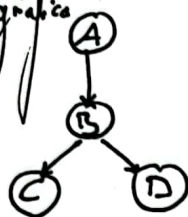


2020-01-07: Problema 3

$$\Rightarrow P(A, B, C, D) = P(A) P(B|A) P(C|B) P(D|B)$$

• Representación gráfica



• Obtener expresión simplificada de $P(B, C, D|A)$:

$$P(B, C, D|A) = \frac{P(A, B, C, D)}{P(A)} = \frac{\cancel{P(A)} P(B|A) P(C|B) P(D|B)}{\cancel{P(A)}} = P(B|A) P(C|B) P(D|B)$$

para $B=1, C=1, D=1$ y $A=0$:

$$P(B=1, C=1, D=1 | A=0) = P(B=1|A=0) P(C=1|B=1) P(D=1|B=1) = 0,6 \cdot 0,2 \cdot 0,1 = 0,012$$

• Obtener expresión simplificada de $P(B|A, C, D)$:

$$P(B|A, C, D) = \frac{P(A, B, C, D)}{P(A, C, D)} = \frac{\cancel{P(A)} P(B|A) P(C|B) P(D|B)}{\sum_b \cancel{P(A)} P(B=b|A) P(C|B=b) P(D|B=b)}$$

para $B=0$ y $A=1, C=1, D=1$:

$$\frac{P(B=0|A=1) P(C=1|B=0) P(D=1|B=0)}{P(B=0|A=1) P(C=1|B=0) P(D=1|B=0) + P(B=1|A=1) P(C=1|B=1) P(D=1|B=1)} = \frac{0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,5}{0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,5 + 0,4 \cdot 0,2 \cdot 0,1} = 0,9633$$

• dados $A=1, C=1, D=1$ la mejor predicción para B : (utilizando resultado anterior)

$$P(B=0|A=1, C=1, D=1) = 1 - 0,9633 = 0,0367$$

La mejor predicción para B es $B=0$.

2022-01-10: Problema 3

Considerar la red Bayesiana R definida como

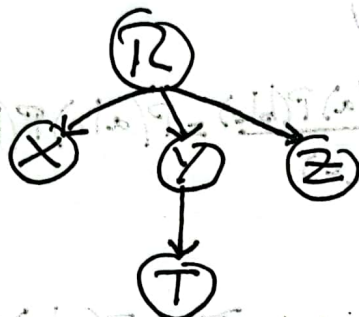
$$P(R, T, X, Y, Z) = P(R) P(X|R) P(Y|R) P(Z|R) P(T|Y),$$

cuyas variables R y T toman valores en $\{1, 2, 3\}$ y las variables X, Y, Z en $\{a, b\}$

$P(R)$ es uniforme: $P(R=1) = P(R=2) = P(R=3)$

$P(X|R)$, $P(Y|R)$, $P(Z|R)$ son idénticas y vienen dadas en la tabla A.
 $P(T|Y)$ viene dada por la tabla B.

● Representación Gráfica:



● Obtener expresión simplificada de $P(X, Y, Z|R)$ en func. de las distr. que def. R :

$$P(X, Y, Z|R) = \frac{P(R, X, Y, Z)}{P(R)} = \sum_{+} \frac{P(R, T=+, X, Y, Z)}{P(R)}$$

$$= \frac{\sum_{+} \cancel{P(R)} P(X|R) P(Y|R) P(Z|R) P(T=+|Y)}{\cancel{P(R)}} =$$

$$= P(X|R) P(Y|R) P(Z|R) \sum_{+} P(T=+|Y) = P(X|R) P(Y|R) P(Z|R)$$

● Mejor valor de X sabiendo
Resolución utilizando tabla A:

$$P(X = "a" | R = 1) = 2/3$$

$$P(X = "b" | R = 1) = 1/3$$

Tabla A:

A	"a"	"b"
1	2/3	1/3
2	1/4	3/4
3	3/5	2/5

El mejor valor de X es: "a"
(para $R = 1$)