

Análisis de Problema de Bayes.

Yupanki Malki

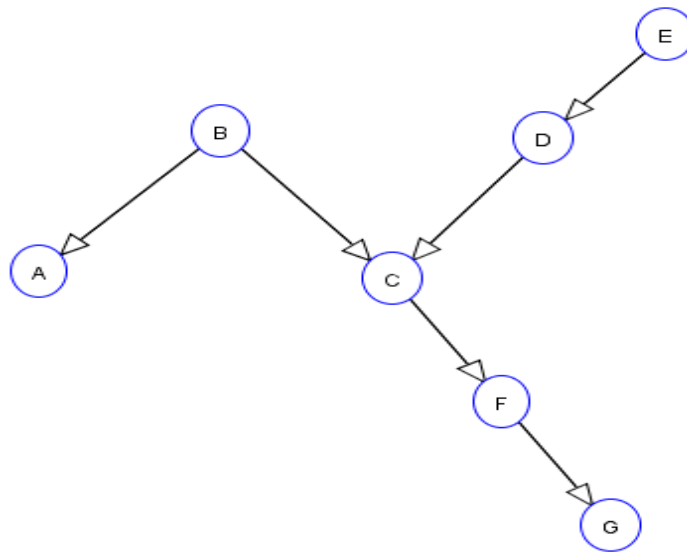
Introducción

En el siguiente documento se procederá a realizar el análisis a la solución de un problema de probabilidades el cual fue resuelto en el software Belief and Decision Networks versión 5.1.10.

Esta herramienta nos permite graficar un árbol con sus nodos y probabilidades y observar a través de él como afecta cada probabilidad a los nodos conectados a él. Se puede observar el camino de probabilidades dentro del árbol para así poder tener mejor una visión de la solución del problema.

Desarrollo

Procedemos a cargar el ejemplo Simple Graph el cual no muestra un árbol con sus nodos y probabilidades. Los nodos principales dentro del árbol tenemos que son el nodo B y E, estos nodos contienen las probabilidades principales que son y sus características de que se cumpla o no que sea TRUE o FALSE. Luego de los nodos tenemos sus sucesores los cuales dependen de los valores de las variables principales.



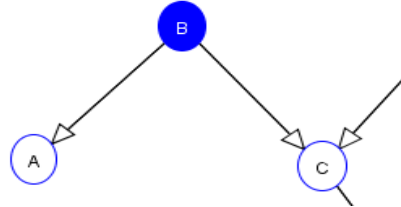
El nodo principal tiene las probabilidades de TRUE= 0.7 Y FALSE = 0.3, Estas probabilidades permitirán calcular las probabilidades de los nodos sucesores las cuales dependen del nodo B.

Probability Table for B

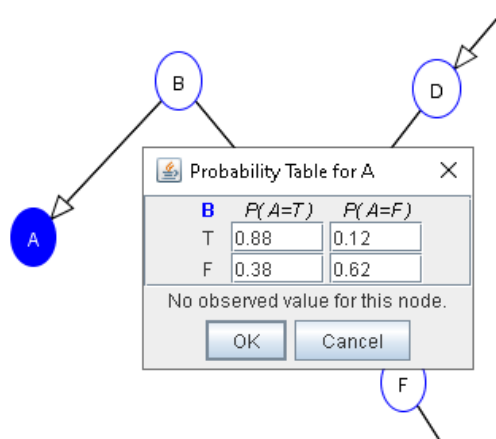
	$P(B=T)$	$P(B=F)$
Prior Probability	0.7	0.3

No observed value for this node.

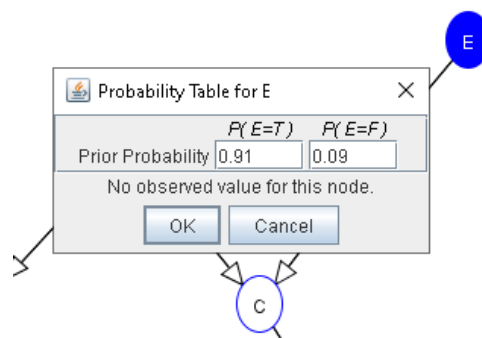
OK Cancel



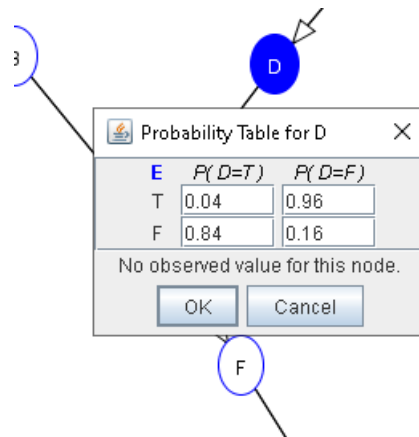
Luego tenemos el nodo A el cual es un sucesor del nodo B, para el cual las probabilidades que se dan para que se cumpla son : Para el nodo A=TRUE con valores T=0.88 Y F=0.38, Para nodo A = FALSE con valores de T = 0.12 Y F = 0.62



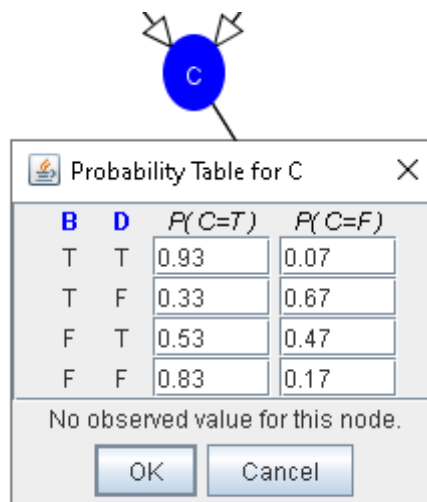
Luego tenemos la probabilidad del nodo E las cuales son para TRUE=0.91 Y FALSE=0.09



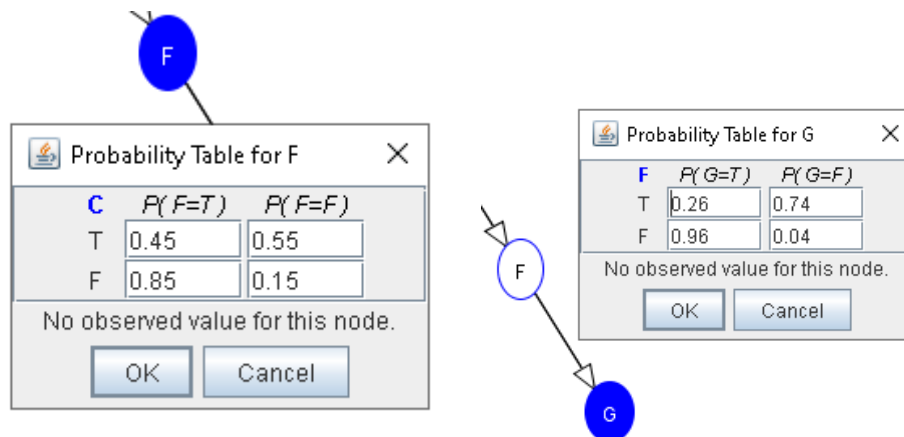
Luego procedemos a ingresar las probabilidades de los nodos que depende del nodo E. El nodo que depende de este es el nodo D, para este nodo se tiene los valores de: Cuando D=TRUE se tiene T = 0.04 Y F=0.84 Y Cuando D=FALSE se tiene T=0.096 Y F=0.16



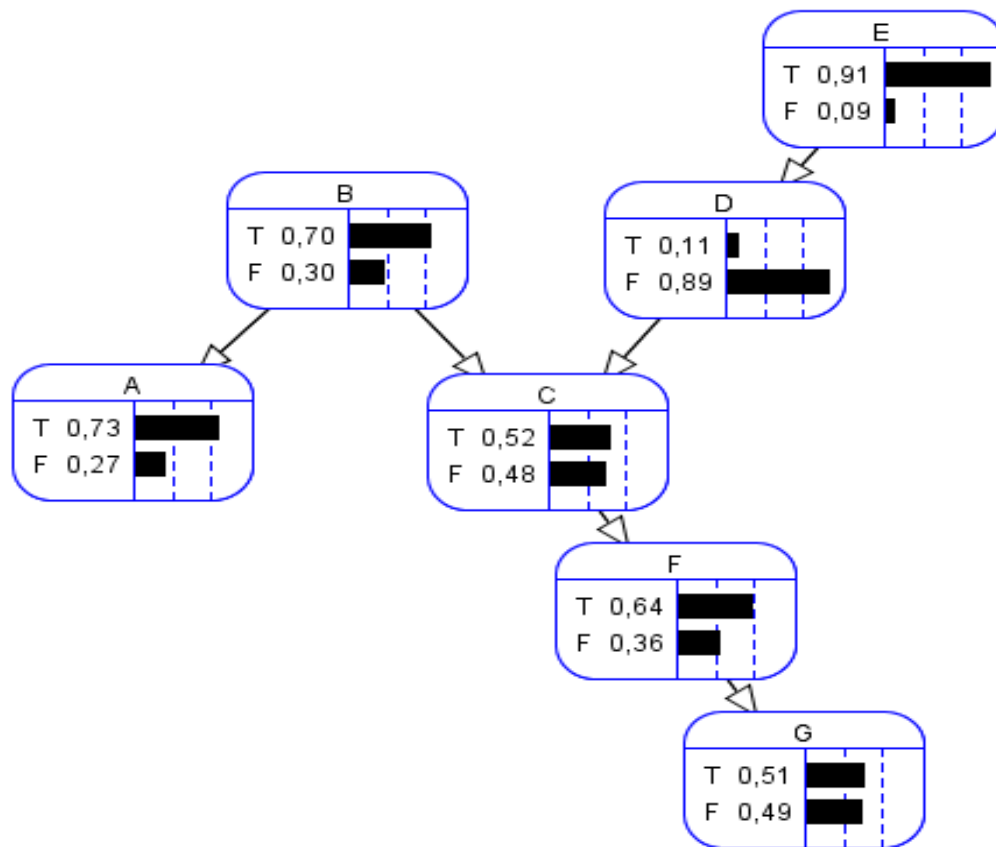
Luego se tiene un nodo que depende de 2 nodos, un nodo principal y un nodo sucesor del nodo E que es el nodo D. para este nodo se tiene las probabilidades de TRUE y FALSE que depende de las probabilidades de los nodos anteriores a el. Para el nodo C=TRUE se tiene que si el nodo $\{B=T \text{ Y } D=T\} = 0.93$, $\{B=T \text{ Y } D=F\} = 0.33$, $\{B=F \text{ Y } D=T\} = 0.53$, $\{B=F \text{ Y } D=F\} = 0.83$ y para C=FALSE se tiene si $\{B=T \text{ Y } D=T\} = 0.07$, $\{B=T \text{ Y } D=F\} = 0.67$, $\{B=F \text{ Y } D=T\} = 0.47$, $\{B=F \text{ Y } D=F\} = 0.17$



Los nodos sucesores del nodo c son los nodos F, Y el nodo sucesor del nodo F es el nodo G, Para estos nodos se tiene los siguientes valores.



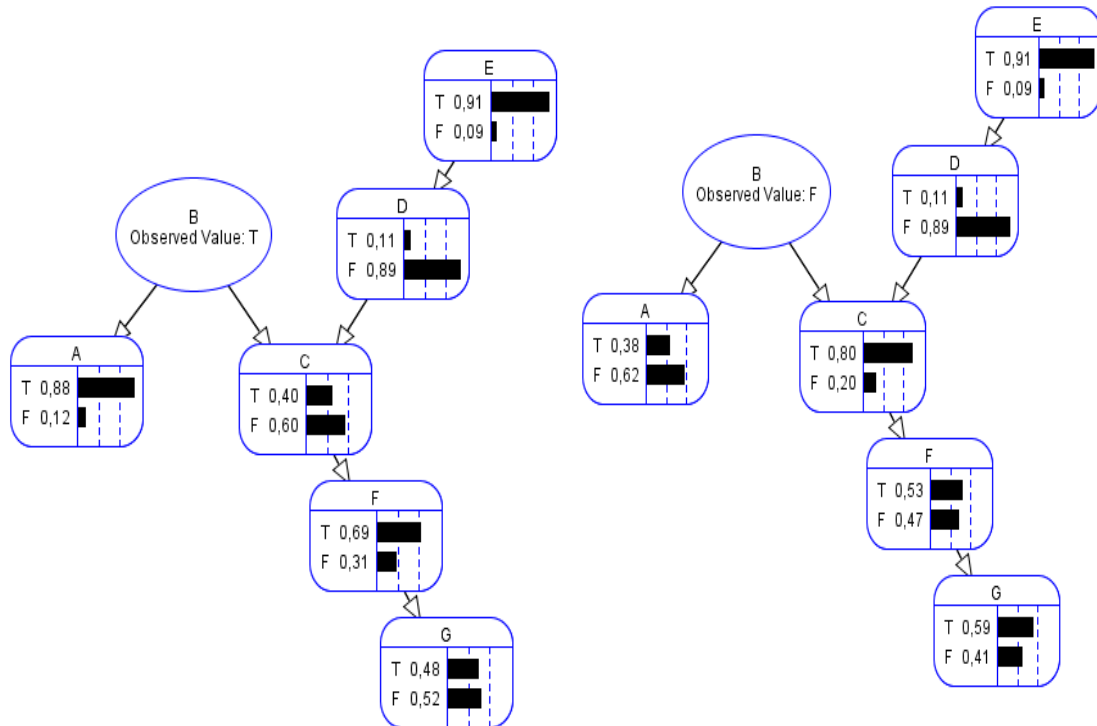
Solución



En la solución podemos observar las probabilidades de que cada uno de los valores TRUE o FALSE se cumplan en cada uno de los nodos. En este árbol con la solución observamos las probabilidades de cada nodo según sus valores como cada uno puede irse cumpliendo o no, es decir la probabilidad de que tomen el valor de TRUE O FALSE dado su nodo anterior.

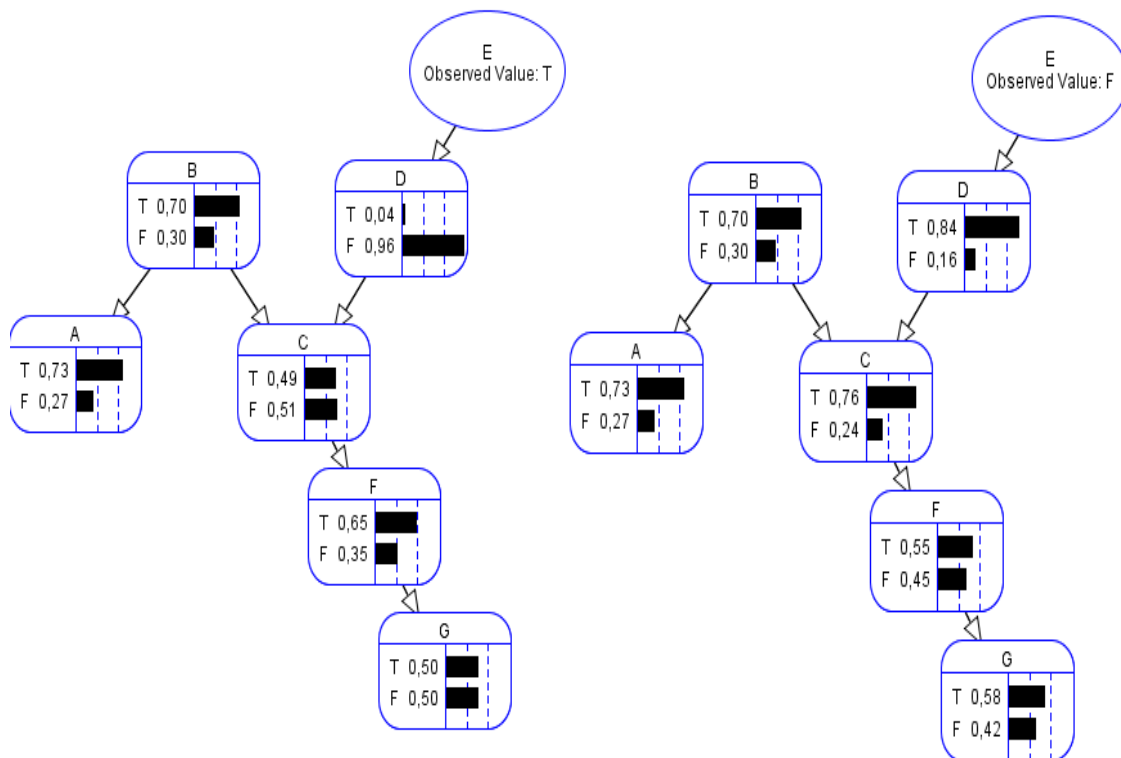
Pruebas

Procedemos a cambiar los resultados de las probabilidades de los nodos principales para observar cómo estos influyen en el cálculo de las probabilidades de sus nodos sucesores. Para esto se procedió a cambiar los valores de algunos nodos como se muestra a continuación.



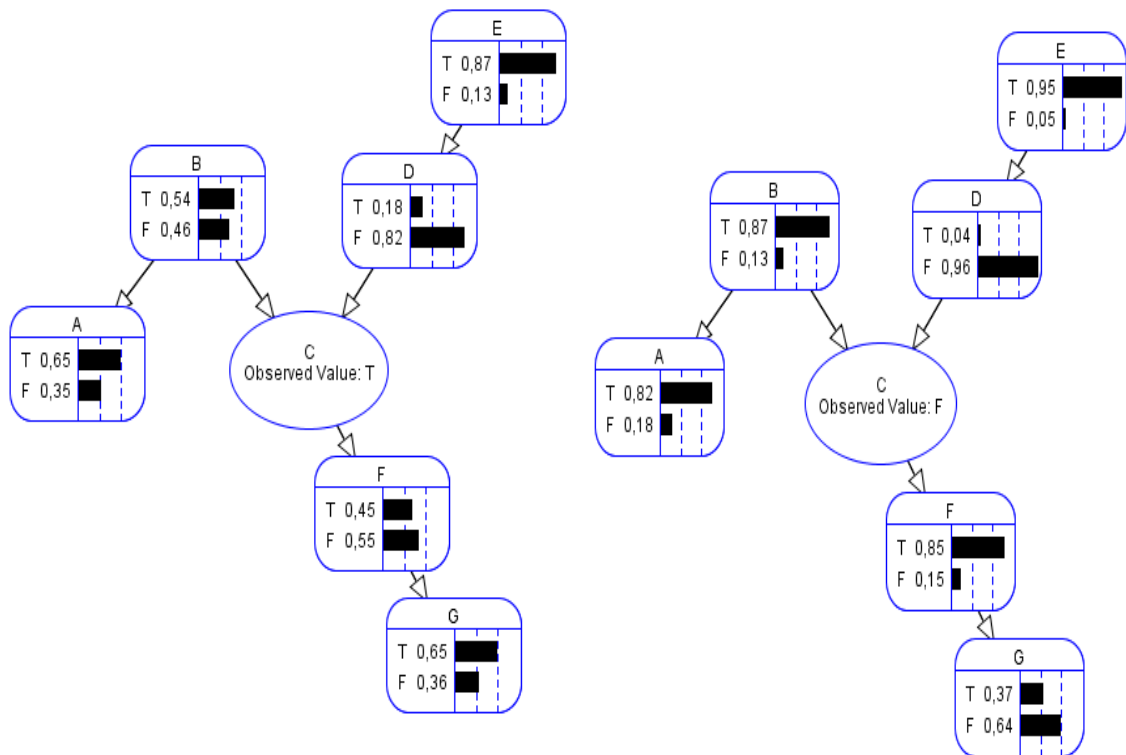
En este primer cambio podemos observar como al cambiar el valor del nodo B a true, los valores de las probabilidades de sus nodos sucesores cambian. Al realizar este cambio los nodos que cambian son los nodos A, C, F, G.

Luego procedemos a cambiar el valor del nodo E el cual es un nodo principal y observamos los cambios que se dan a sus nodos sucesores.



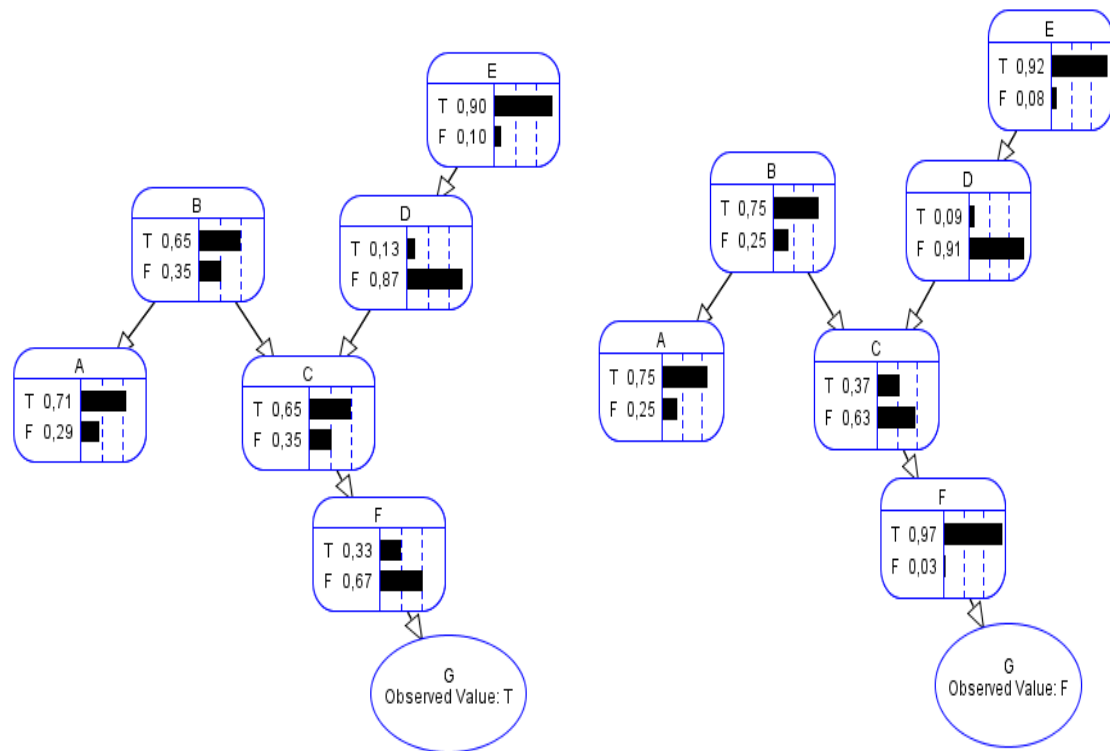
Al realizar el cambio de los valores en el nodo principal E observamos los cambios que se dieron en los valores de sus nodos sucesores que son los nodos D, C, F, G. Estos nodos sucesores también son sucesores del nodo B a excepción del nodo D.

Para observar cómo los nodos sucesores afectan a los padres al cambiar su valor realizamos la asignación a los nodos sucesores de los 2 nodos principales que son los nodos C, F, G.



Al realizar el cambio de los valores en el nodo observamos que sus nodos sucesores cambian al igual que sus nodos hijos. Observamos que el nodo C es un nodo que al cambiar su valor afecta al árbol de probabilidades donde cada uno de sus nodos cambian sus probabilidades.

La siguiente prueba que realizamos fue cambiar el valor del ultimo nodo que se encuentra en el árbol, es decir el nodo D, para ello asignamos los valores de TRUE y FALSE.



Conclusiones

La solución en el programa se puede visualizar que para cada problema se puede construir un árbol de probabilidades que ayudan al calculo de cada una de ellas se produzcan dependiendo del problema. Los valores de las probabilidades definidas no deben sobrepasar el total de la suma de probabilidad que es 1. Para poder establecer cada una de las relaciones se debe definir bien el problema y realizar el grafico en base al problema definido. El cálculo de la probabilidad es muy eficaz ya que permite calcular la probabilidad complementaria a la que se está calculando.