

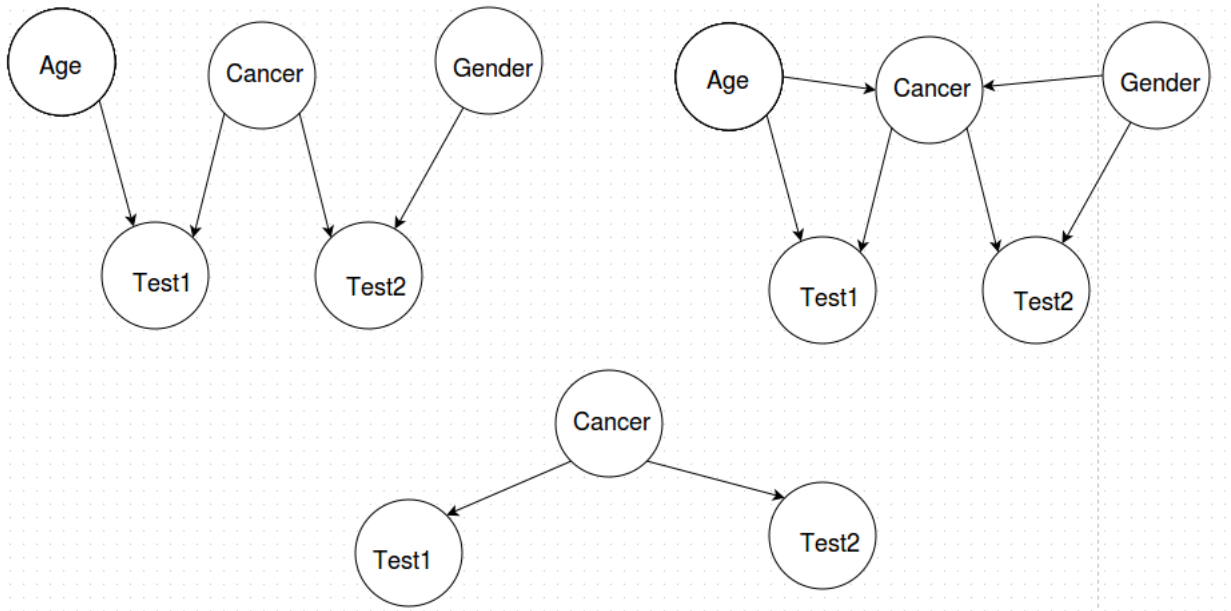
# Computació i Sistemes Intel·ligents

## Examen 2: Xarxes Bayesianes

Data: 13 novembre 2012, Duració: 2 hores

Name:

En las diferentes preguntas del examen nos referiremos a las redes bayesianas siguientes,



1. (2 puntos) Supongamos que tenemos dos tests para diagnosticar cancer. La precisión del primero, sabemos que está influenciada por la edad del paciente; y la del segundo por el sexo. Comenta las hipótesis sobre relaciones causa-efecto, dependencias e independencias, que cada una de las redes bayesianas hace sobre el problema que pretenden modelizar.
2. (2 puntos) Considera la primera BN de la figura (la que tiene 4 aristas). ¿Que condiciones se tienen que dar para que al saber la edad del paciente, eso afecte nuestra creencia sobre su sexo?
3. (2 puntos) Considera ahora la última BN y asume que todas las variables son booleanas. Las distribuciones condicionales de probabilidad son ( $i = 1, 2$ ):

$$P(c) = 0,01; P(t_i|c) = 0,9; P(\neg t_i|\neg c) = 0,8$$

Elimina  $C$  usando el algoritmo de Eliminación de Variable visto en clase y escribe la funcion  $\tau$  resultante de la eliminación.

4. (4 puntos) Demuestra que la distribución de probabilidad inducida por la primera Red Bayesiana es efectivamente una distribución de probabilidad. Es decir que:
  - Para toda instanciación de las variables tenemos que  $0 \leq P(A, C, G, T_1, T_2) \leq 1$
  - $\sum_{A, C, G, T_1, T_2} P(A, C, G, T_1, T_2) = 1$

(Pista: para la segunda demostración, inspírate en el algoritmo de eliminación de variable y piensa bien en que orden te interesa eliminar las variables)