

C

M C C R

G E 1 - E 2020

Dr. Ing. Franco Robledo Amoza
 Dpto. de Investigación Operativa/INCO, IMERL
 Facultad de Ingeniería, UDELAR.

Abril de 2020

P 1: Dada la red de la Figura 1. Se pide:

- i) Asumiendo que los nodos son perfectos y las aristas operan todas con probabilidad p , determinar $R_V(G)$.
- ii) Asumiendo que las aristas son perfectas y los nodos operan todos con probabilidad p , determinar $R_n(G)$.
- iii) Determinar si existen valores de p tal que $R_V(G) = R_n(G)$.
- iv) Para $p \in [\frac{1}{2}, 1]$ plotear el valor de $R_V(G)$ menos el valor de las cotas inferiores dadas por el Teorema de Poleskii, Teorema de Ramanathan-Colbourn, y Teorema de Lomonosov-Poleskii.

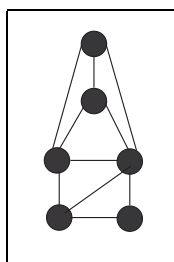


Figura 1: Red 1.

P 2: Dada la Red 2 de la Figura 2 donde los nodos negros son terminales de un conjunto K . Asumiendo que los nodos son perfectos y las aristas operan todas con probabilidad p . Aplicar el algoritmo FACT para computar $R_K(G)$.

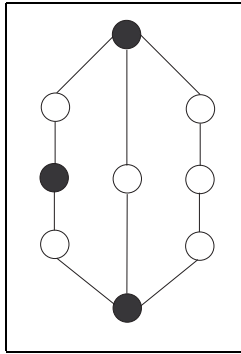


Figura 2: Red 2.

P 3: Dada la Red 3 de la Figura 3 donde los nodos negros son terminales de un conjunto K . Asumiendo que los nodos son perfectos y las aristas operan todas con probabilidad p . Aplicar el algoritmo FACT para computar $R_K(G)$. Graficar $R_K(G)$ con p variando con paso 10^{-2} en $[0, 1]$.

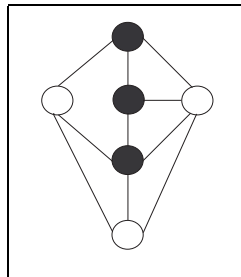


Figura 3: Red 3.

P 4: Dada la Red 4 de la Figura 4 donde los nodos negros son terminales y los enlaces etiquetados con 1 son enlaces perfectos. Se pide:

- i) Determinar la mejor cota inferior posible para $R_{\{s,t\}}(G)$ vía aplicación del Teorema de Colbourn-Brecht. Asumir que los nodos son perfectos y las aristas (salvo las etiquetadas con 1) operan con idéntica probabilidad p .
- ii) Asumiendo ahora que **todas** las aristas de la Red 5 de la Figura 4 operan con

identica probabilidad y todos los nodos son terminales. Determinar el valor $p_0 \in (0, 1)$ dado por el Lema de Moore-Shannon que hace que:

- $R_V(G, p) < p$ para $0 < p < p_0$.
- $R_V(G, p) > p$ para $p_0 < p < 1$.

Determinarlo numéricamente utilizando Matlab.

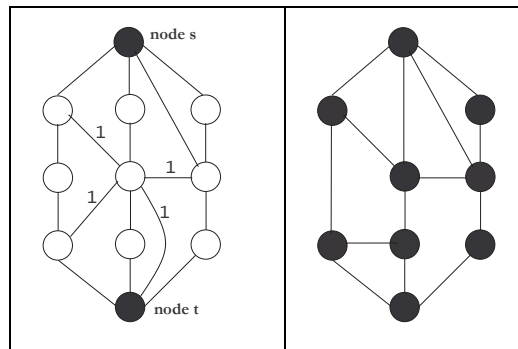


Figura 4: Red 4 y Red 5.

P 5: Dada la red de la Figura 5 asumiendo confiabilidades de las aristas todas iguales a p , construir el polinomio de confiabilidad $R_V(G, p)$. Graficarlo con p variando con paso 10^{-2} en $[0, 1]$.

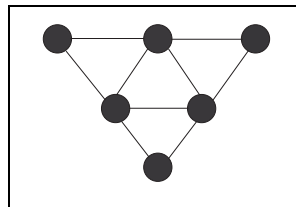


Figura 5: Red 6.