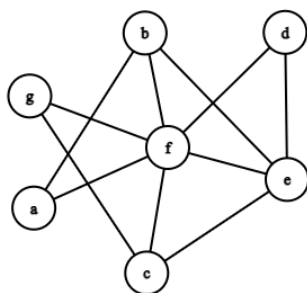


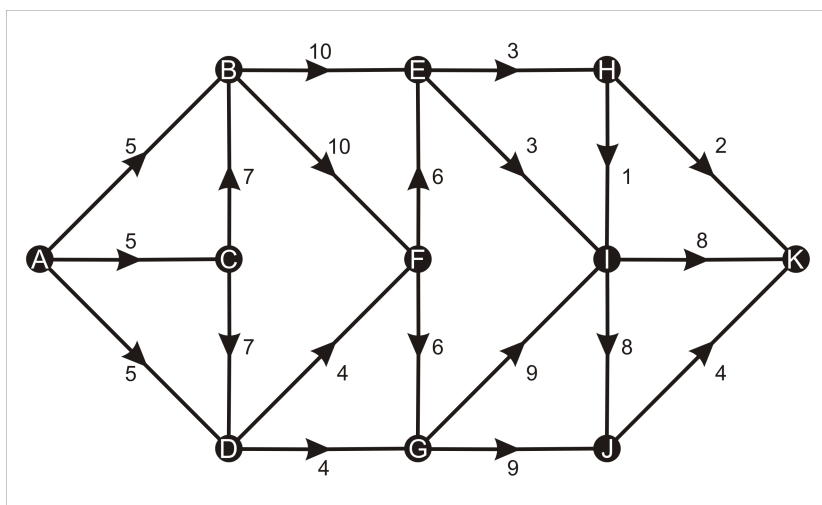
COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA I: Segundo Parcial (10/11/2021)

1. A continuación se muestra un grafo G y una tabla que representa la implementación de un algoritmo que converge a un árbol recubridor del grafo.

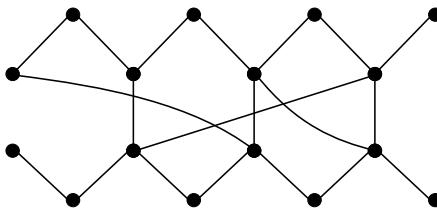


V(T)	E(T)
d	-
d,e,f	{d,e}, {d,f}
d,e,f, b, c, g, a	{d,e}, {d,f}, {e,b}, {e,c}, {f,g}, {f,a}

- ¿De qué algoritmo se trata?
 - Establezca un orden $f : V \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ de los vértices para que el algoritmo esté correctamente implementado.
 - Encuentre un árbol recubridor de peso mínimo si $p(\{a, b\}) := f(a) + f(b)$.
2. Sea $C \subseteq E$ un conjunto de aristas de un grafo conexo $G = (V, E)$. Probar que si $C \cap E(T) \neq \emptyset$ para todo T árbol recubridor de G , entonces C contiene un conjunto X de corte para G (i.e. $G - X$ no es conexo).
3. Encuentre un camino de peso mínimo de a a k en el siguiente grafo dirigido, utilizando el Algoritmo de Dijkstra.

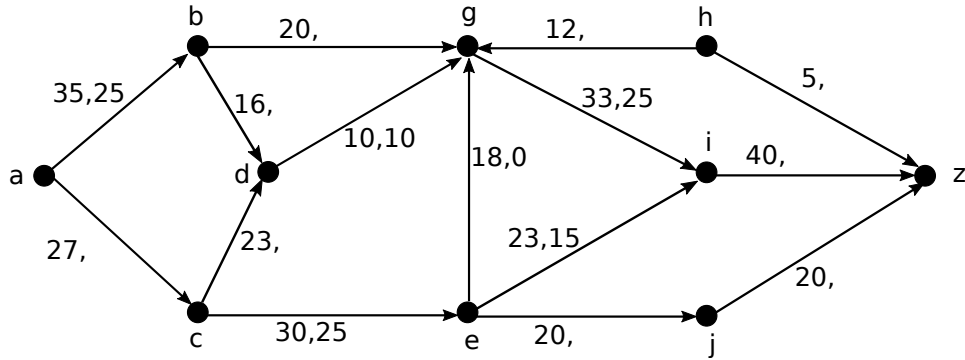


- Halle en el siguiente grafo un matching máximo M y un matching maximal M' tales que $|M| - |M'| = 2$.



- b) Para el matching M' anterior, ¿existe un camino M' - aumentante? En caso afirmativo, exhibalo. En caso negativo, justifique por qué.
- c) Determine un cubrimiento (de aristas por vértices) de tamaño mínimo en el grafo.

5. En los arcos de la siguiente red $a - z$ se indica la capacidad de los mismos y también, aunque de manera incompleta, los valores de un flujo factible f .



- a) Complete los valores faltantes del flujo f .
- b) Halle un flujo máximo, iterando el algoritmo de Ford-Fulkerson a partir del flujo f .
- c) Determine un corte mínimo para esta red.