

HOJA DE EJERCICIOS 3: Grafos y Árboles EDyL 2016-2017

[Fecha de publicación: 2016/10/28]

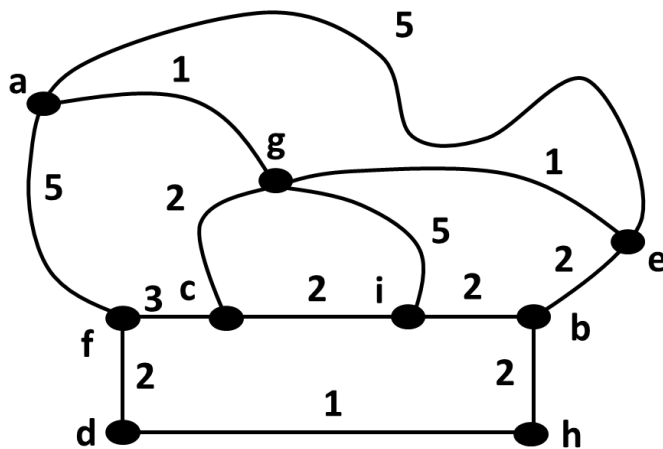
[Fecha de entrega: 2016/11/08, 09:00]

[Resolución en clase: 2016/11/08]

NOTA: Incluye explicaciones para tus respuestas. Un ejercicio cuya respuesta es correcta, pero que no incluye explicaciones podrá ser valorado como incompleto.

NOTA: En caso de que existan distintas alternativas en algún paso de los algoritmos implementados, debe utilizarse el orden alfabético con la convención de que los dígitos preceden a las letras.

EJERCICIO 1: Es el cumpleaños de Sara y se ha organizado un concurso de tartas, cuyo premio es el gorro de cocinero que se incluye a continuación. Para poder confeccionarlo de manera óptima se necesita conocer la distancia mínima existente entre el nodo a (parte superior izquierda del gorro) y el nodo h (abajo a la derecha) utilizando el algoritmo de Dijkstra. Detalla cada uno de los pasos del algoritmo en la tabla adjunta. Finalmente, indica el camino óptimo encontrado y su peso.



Utiliza en la tabla tantas filas y columnas como sean necesarias

	L ₀	L ₁									
a									-		
b									-		
c									-		
d									-		
e									-		
f									-		
g									-		
h									-		
i									-		

EJERCICIO 2: Para que el gorro de cocinero del apartado anterior sea aún más especial se va a incluir iluminación led en cada nodo. Para ello, se cableará el gorro al menor coste posible y, en cada etapa de cableado, se elegirá el siguiente tramo de menor coste con la condición de que esté conectado con los tramos ya iluminados. El coste de cada tramo de cableado es el indicado en el grafo. En caso de que existan distintas alternativas en algún paso del algoritmo, debe utilizarse el orden alfabético.

- Utilizar tantas filas de la tabla como sea necesario, indicando si alguna arista se descarta en algún paso del algoritmo y cuál es el motivo.
- ¿Cuál sería el coste mínimo de realizar este proceso?
- Representad el árbol resultante.
- Si se ha utilizado un algoritmo conocido, indicad cuál ha sido.

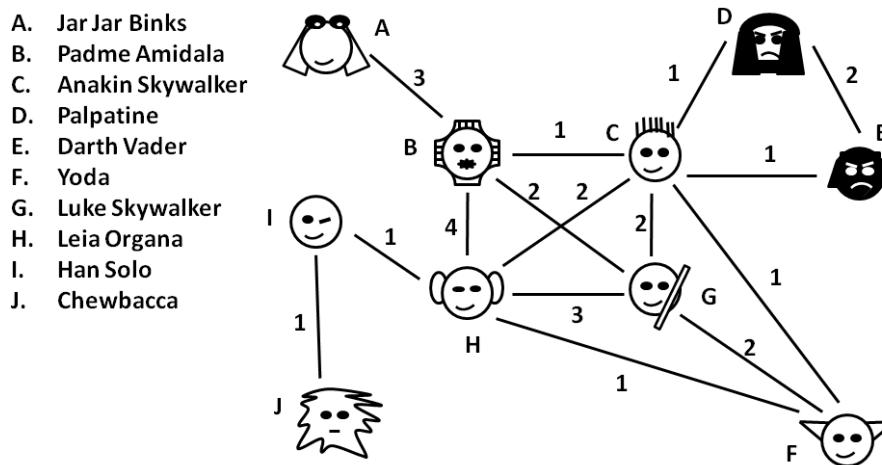
Nota: sea cual sea el algoritmo utilizado, el led situado en el nodo "a" será el primero que implantemos.

Arista Examinada	Peso	Elegida/Descartada

EJERCICIO 3: Para realizar el patrón del gorro de cocinero anterior es necesario obtener el árbol de búsqueda en anchura correspondiente a su grafo, partiendo del nodo a. Indicad cuál es dicho árbol, explicando la forma en que ha sido obtenido.

EJERCICIO 4: El grafo adjunto representa, parcialmente, una red social en StarFacebook. Ignorando pesos, genera y representa el árbol de búsqueda en profundidad que parte de Padme Amidala (nodo "B"). Detalla paso a paso el despliegue del árbol y etiqueta los nodos de acuerdo con el instante en que el nodo es visitado y el instante en que ha finalizado la exploración de dicho nodo.

StarFacebook



EJERCICIO 5: Dada la red de StarFacebook anterior, aplica el algoritmo de Dijkstra para encontrar el camino óptimo entre Padme Amidala (nodo B) y Leia Organa (nodo H). Utiliza tantas columnas de la tabla como sea necesario.

	L ₀	L ₁										
a												
b												
c												
d												
e												
f												
g									-	-	-	
h									-	-	-	
i									-	-	-	
j									-	-	-	

EJERCICIO 6: Con fines propagandísticos se desea conocer cuál es el coste mínimo para relacionar a todos los miembros de StarFacebook. En cada paso se ha de elegir el tramo de menor peso de entre todos los tramos posibles del grafo.

En caso de que existan distintas alternativas en algún paso del algoritmo, debe utilizarse el orden alfabético.

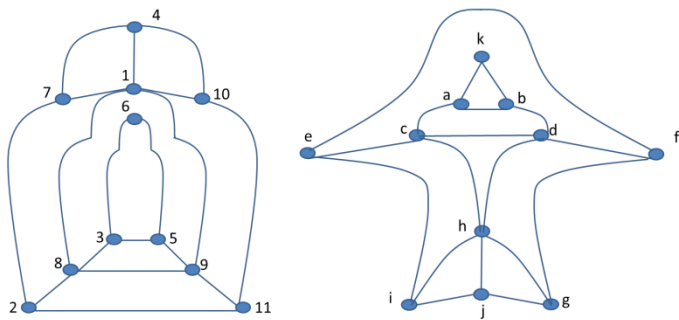
- Utilizar tantas filas de la tabla como sea necesario, indicando si alguna arista se descarta en algún paso del algoritmo y cuál es el motivo.
- ¿Cuál sería el coste mínimo de realizar este proceso?
- Representad el árbol resultante.
- Si se ha utilizado un algoritmo conocido, indicad cuál ha sido.

Nota: sea cual sea el algoritmo utilizado, Padme Amidala (nodo B) será la primera visitada.

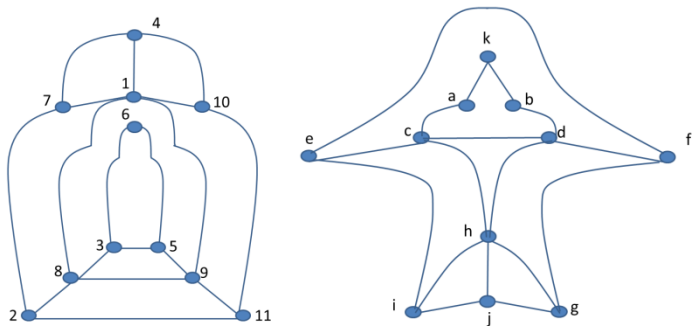
Arista Examinada	Peso	Elegida/Descartada

EJERCICIO 7: Indicad si las parejas de grafos siguientes son o no isomorfos. Explicad porqué.

a)



b)



EJERCICIO 8: ¿El grafo del ejercicio 1 contiene algún circuito euleriano o hamiltoniano?. Si los hay, indícalos, si no, añade o quita aristas hasta conseguirlo.