

Comenzado el	viernes, 13 de octubre de 2023, 12:01
Estado	Finalizado
Finalizado en	viernes, 13 de octubre de 2023, 12:13
Tiempo empleado	12 minutos 25 segundos
Calificación	8,00 de 10,00 (80%)


Pregunta 1

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado un grafo dirigido implementado con *listas de adyacencia*, ¿cuál sería el coste de un algoritmo eficiente que busque un vértice con grado de entrada máxima, es decir, con grado de entrada $V - 1$?

Seleccione una:

- ☒ a. $O(A + V)$  Cierto. Para encontrar un nodo con grado de entrada $V - 1$, tenemos que recorreremos todas las listas de adyacencia de cada vértice para ver si algún vértice aparece $V - 1$ veces. Por lo tanto el coste es $O(A + V)$
- ☐ b. $O(V * V)$
- ☐ c. $O(V * A)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Cierto. Para encontrar un nodo con grado de entrada $V - 1$, tenemos que recorreremos todas las listas de adyacencia de cada vértice para ver si algún vértice aparece $V - 1$ veces. Por lo tanto el coste es $O(A + V)$
- b. Falso. Incorrecta. Es $O(A + V)$.
- c. Falso. Incorrecta. Es $O(A + V)$.
- d. Falso. La respuesta correcta es: $O(A + V)$

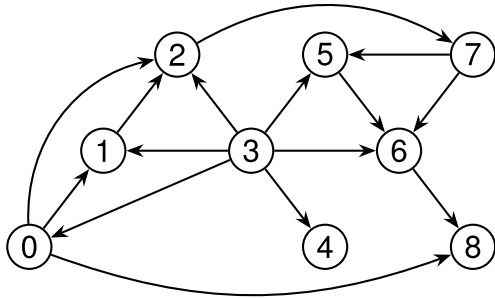
La respuesta correcta es: $O(A + V)$

Pregunta 2

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Dado el siguiente grafo dirigido,



¿existe un postorden inverso que dé lugar a una ordenación topológica?

☐ Verdadero☒ Falso ❌

Verdadero. El grafo es acíclico y por tanto su postorden inverso (3 4 0 1 2 7 5 6 8) es una ordenación topológica válida.

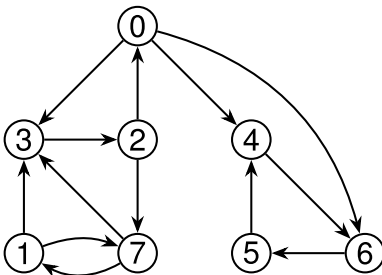
La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 3

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿En qué orden se visitarían los vértices de este grafo dirigido si realizamos un *recorrido en profundidad* del grafo completo? Escribe los identificadores de los vértices separados por espacios en el orden en que son visitados. Supón que los vértices en las listas de adyacentes están ordenados de menor a mayor, y que los vértices iniciales que hagan falta también se prueban en orden.



Respuesta: 0 3 2 7 1 4 6 5



Los vértices se recorren en este orden: 0 3 2 7 1 4 6 5.

La respuesta correcta es: 0 3 2 7 1 4 6 5

Pregunta 4

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

En un *grafo dirigido*, para encontrar el camino más corto (con menos aristas) entre dos vértices se utiliza

Seleccione una:

- ☒ a. búsqueda en anchura. ✓
- ☐ b. tanto búsqueda en profundidad como en anchura.
- ☐ c. búsqueda en profundidad.
- ☐ d. ni búsqueda en profundidad ni en anchura.

La búsqueda en anchura, al ir recorriendo los vértices por distancias crecientes desde el origen, garantiza que encuentra el camino con menos aristas.

La respuesta correcta es: búsqueda en anchura.

Pregunta 5

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Para el recorrido en postorden inverso enfocado en obtener una ordenación topológica, es indiferente en qué vértice comencemos.

- ☐ Verdadero
- ☒ Falso ✗

Verdadero. Podemos empezar por cualquiera siempre y cuando pasemos por todos los vértices del grafo dirigido.

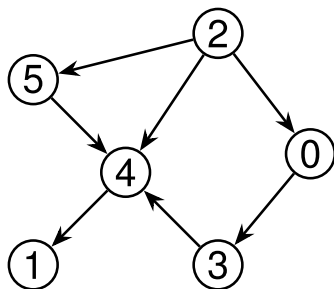
La respuesta correcta es 'Verdadero'

Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuáles de las siguientes permutaciones son ordenaciones topológicas de este grafo?



Seleccione una o más de una:

- ☒ a. 2 0 5 3 4 1 ✓ Cierto. Todas las aristas unen un vértice con otro posterior en la secuencia.
- ☐ b. 2 5 4 0 3 1
- ☐ c. 2 0 3 4 5 1
- ☒ d. 2 5 0 3 4 1 ✓ Cierto. Todas las aristas unen un vértice con otro posterior en la secuencia.

- a. Cierto. Todas las aristas unen un vértice con otro posterior en la secuencia.
- b. Falso. El vértice 4 no puede aparecer antes que el vértice 3 ya que existe la arista $3 \rightarrow 4$.
- c. Falso. El vértice 4 no puede aparecer antes que el vértice 5 ya que existe la arista $5 \rightarrow 4$.
- d. Cierto. Todas las aristas unen un vértice con otro posterior en la secuencia.

Las respuestas correctas son: 2 0 5 3 4 1, 2 5 0 3 4 1

Pregunta 7

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El *complementario* de un grafo $G = (V, A)$ es otro grafo $G^c = (V, A^c)$ donde $A^c = \{(u, v) \mid (u, v) \notin A, u \neq v\}$.

¿Qué complejidad tendría un algoritmo para calcular el grafo complementario de un grafo dirigido representado mediante *listas de adyacentes* si el grafo tiene V vértices y A aristas?

Seleccione una:

- ☐ a. $O(V + A)$
- ☐ b. $O(V)$
- ☐ c. $O(V * A)$
- ☒ d. $O(V^2)$ ✓

Para calcular la lista de adyacentes asociada al vértice u en el grafo G^c podemos recorrer la lista $G[u]$ añadiendo a la primera los vértices que no estén en la segunda, lo que puede hacerse con un coste en $O(V)$ (utilizando un vector de booleanos de tamaño V , por ejemplo). Como hay V vértices, el coste total está en $O(V^2)$.

La respuesta correcta es: $O(V^2)$

Pregunta 8

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuántas ordenaciones topológicas distintas puede tener como máximo un grafo dirigido con 5 vértices?

Respuesta: 120



Si el grafo no tiene aristas todas las posibles ordenaciones de sus vértices son ordenaciones topológicas válidas. Es decir, las $V!$ permutaciones de sus vértices son válidas. Con 5 vértices puede haber 120.

La respuesta correcta es: 120

Pregunta 9

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuántas aristas (sin contar autoaristas o aristas repetidas) puede tener como máximo un grafo dirigido de 6 vértices?

Respuesta: 30



Pueden existir aristas de cada vértice a todos los demás. Si el grafo tiene V vértices, el número máximo de aristas es $V * (V - 1)$. Con 6 vértices puede haber 30 aristas distintas.

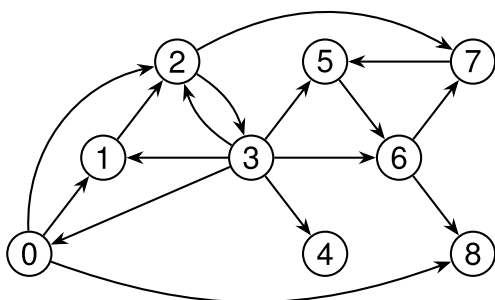
La respuesta correcta es: 30

Pregunta 10

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el siguiente grafo dirigido,



¿existe un postorden inverso que dé lugar a una ordenación topológica?

☐ Verdadero

☒ Falso

Falso. El grafo tiene ciclos por lo que no existe ninguna ordenación topológica de sus vértices.

La respuesta correcta es 'Falso'

