

Parcial-2-2022-AlgoryED.pdf



Anónimo



Algoritmia y Estructuras de Datos Avanzadas



2º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid**

**ESTUDIOSA SIEMPRE PA' SER
DOCTORA, INGENIERA,
PERIODISTA...**

**COLACAO BATIDOS
MOTIVA TU FUTURO YO.**

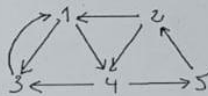


ColaCao

APROBASTE LA COURSE NAVETTE,
SUPERASTE A TU EX E HICISTE
NUEVOS AMIGOS. ESTE EXAMEN NO
ES NADA PARA TI. **TÚ PUEDES.**

Preguntas

1. a. (2 puntos) i. ¿Cuántos productos de bits hará el algoritmo de Karatsuba para multiplicar dos números de 16 bits?
ii. Hemos aplicado nuestro algoritmo aproximado para TSP sobre un grafo y nos ha dado un circuito de longitud 1000. ¿Cuál será la longitud mínima de un camino óptimo?
- b. (3 puntos) El algoritmo de Strassen realiza 11 sumas para multiplicar dos matrices 2×2 . Expresar en función de N cuántas sumas efecturá para multiplicar dos matrices $N \times N$, siendo N una potencia de 2.
- c. (5 puntos) Encontrar mediante el algoritmo de Tarjan las componentes fuertemente conexas del grafo inferior.



Para ello

- representar las listas de adyacencia de los grafos a considerar;
- representar de alguna manera sobre las mismas la evolución del algoritmo de búsqueda en profundidad;
- representar también cualquier otra información necesaria para el desarrollo del algoritmo como, por ejemplo, bosques de búsqueda en profundidad.

WUOLAH

2. a. (2 puntos) i. Si G es un grafo dirigido, definir qué se entiende al decir que es débilmente conexo y al decir que es fuertemente conexo.

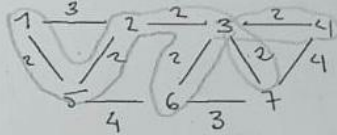
ii. Hemos aplicado búsqueda en profundidad (BP, o DFS) a un grafo dirigido de 5 nodos 1, 2, 3, 4, 5 y obtenido las siguientes tablas de descubrimiento d y finalización f :

$d = [3, 5, 1, 9, 2]$; $f = [4, 6, 8, 10, 7]$.

Ordenar los nodos según el orden en el que BP se aplicó a los mismos.

Ordenarlos también según el orden en el que BP finalizó con ellos.

b. (4 puntos) Suponiendo que el grafo inferior es completo y que el coste de las ramas no dibujadas es 4, argumentar que dicho grafo es euclídeo.



A continuación dar una solución aproximada para el problema del viajante sobre dicho grafo detallando los pasos intermedios necesarios y efectuándolos por inspección .

¿Cuál sería un coste mínimo de una solución óptima para dicho problema?

c. (4 puntos) Aplicar los algoritmos QuickSelect y QuickSelect5 a la tabla inferior para buscar su séptimo elemento:

$[11, 3, 10, 2, 6, 9, 7, 1, 8, 5, 4, 12]$.

En QuickSelect tomar como pivote el primer elemento de la sublista con la que se esté trabajando y aplicar la versión simple de `Partir` usada en las slides.

En ambos casos detener el algoritmo cuando la subtabla a explorar tenga 5 o menos elementos.