

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS III
2^{do} Parcial / 14 de Julio del 2010

Espacio reservado para los docentes:

Nota (Numérica)	Nota (Letras)	Docente

Completar los siguientes datos antes de entregar:

Nº Orden	Apellido y nombre	L.U.	Cantidad de hojas ¹

Por favor entregar esta hoja junto al examen.

1. Demostrar que para todo grafo euleriano G se cumple que

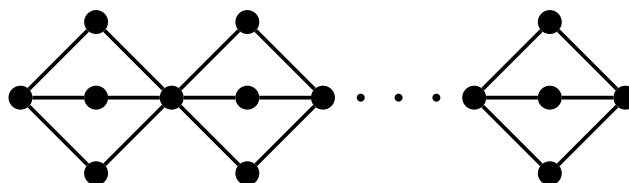
Todo circuito euleriano en G es hamiltoniano $\iff G$ es un ciclo.

2. Luego de su éxito repartiendo paquetes, Oto decide crear una nueva empresa de correos y logística cambiando su apellido a Shavrán. Decide instalar oficinas de correo en todo el país y unas imprentas en las cuales imprime estampillas.

El señor Shavrán cuenta con un mapa en el cual figuran las oficinas y las imprentas, junto con los caminos (dirigidos) entre ellas (algunos pueden no existir). Cada camino indica cuantos camiones soporta por día repletos de estampillas. El señor Shavrán sabe cuantos lotes de estampillas puede generar cada imprenta, y cuantos requiere cada oficina. Los camiones llevan un lote cada uno.

¿Podés ayudar a Oto a decidir si puede distribuir sus estampillas cumpliendo los requerimientos de las oficinas? Modelar como un problema de grafos y decir con qué algoritmo podría resolverse y la complejidad del mismo.

3. Un subconjunto de vértices S de un grafo G es dominante si todo vértice de $V(G) \setminus S$ es adyacente a algún vértice de S , i.e., todo vértice de G está a distancia a lo sumo uno de algún vértice de un conjunto dominante. El conjunto dominante mínimo se denota por $\gamma(G)$. Probar que para cualquier grafo G se cumple: $|V(G)| \leq (\Delta(G) + 1) \times \gamma(G)$.
4. Dada la siguiente familia de grafos, definida como $G_0 = K_{2,3}$ y $G_{n+1} = G_n \cup K_{2,3}$ de tal manera que queden dos vértices de grado 3



- a) Calcular el polinomio cromático
 - b) Calcular el número cromático de G_n (o sea $\chi(G_n)$).
5. El problema de Árbol Generador de un grado acotado (AG acotado) es el siguiente: dado un grafo G y un valor k , ¿existe un AG tal que todos los vértices tengan grado menor o igual a $k \leq n - 1$ (con $n \geq 3$)? Probar que el problema de AG acotado es NP-completo.

Sugerencia: Usar alguno de estos problemas: Árbol Generador Mínimo, Camino Hamiltoniano, Recubrimiento de aristas.

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

¹incluyendo a esta hoja