

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS III - 2º Recuperatorio

Fecha examen: 05-AGO-2013 / Fecha notas: a determinar

Completar:	Nº Orden	Apellido y nombre	L.U.	Cant. hojas ¹
	Nota (Nº)	Nota (Letras)	Docente	
No completar:				

1. Una correspondencia de un grafo se dice perfecta si y sólo si todo vértice del grafo es extremo de algún eje de la correspondencia.

Determinar los valores de n , p y q para los cuales los siguientes grafos tienen alguna correspondencia perfecta. Justificar.

- (a) K_n ;
 - (b) C_n , con $n \geq 3$ (ciclo simple de n vértices);
 - (c) P_n (camino simple de n vértices);
 - (d) $K_{p,q}$.
2. El Magnate de los Celulares tiene un negocio de venta de (teléfonos) celulares y accesorios en el microcentro porteño. Entre los accesorios disponibles se encuentran las fundas para celulares. Cada celular y cada funda tienen tamaños específicos. Para que un celular pueda ser guardado dentro de una funda, la funda debe ser más grande que el celular, pero no excesivamente grande a fin de que el celular no se sacuda dentro de la funda. Concretamente, un celular de tamaño c puede ser guardado dentro de una funda de tamaño f si y sólo si $c < f < 1.1c$. Dado que un celular enfundado se vende más caro que el celular y la funda por separado, El Magnate quiere saber cuál es la máxima cantidad de celulares que puede enfundar. Diseñar un algoritmo eficiente basado en grafos para determinar esa cantidad. La entrada del algoritmo es la cantidad de modelos de celulares, la cantidad de modelos de fundas, y para cada modelo su tamaño junto con la cantidad de unidades en stock. Mostrar que el algoritmo propuesto es correcto y determinar su complejidad. Justificar.
3. Sea $G = (V, E)$ un grafo completo con costos no negativos asociados a sus ejes, los cuales cumplen la desigualdad triangular. Dado $W \subseteq V$ definimos $T(W)$ como el costo de una solución óptima al Problema del Viajante de Comercio (TSP) en el subgrafo inducido por W .
- (a) Demostrar que $T(W_1) \leq T(W_2)$ para W_1 y W_2 cualesquiera tales que $W_1 \subseteq W_2 \subseteq V$.
SUGERENCIA: Modificar una solución óptima para W_2 .
 - (b) ¿Sigue valiendo la propiedad del punto anterior si los costos no cumplen la desigualdad triangular? En caso afirmativo demostrar; en caso negativo dar un contraejemplo y justificar.
4. Sea G un grafo de 3 o más vértices. Sea v un vértice de G tal que $\chi(G - v) < \chi(G)$.
- (a) ¿Es cierto que si $G - v$ es color crítico entonces G también lo es?
 - (b) ¿Es cierto que si G es color crítico entonces $G - v$ también lo es?

En caso afirmativo demostrar; en caso negativo dar un contraejemplo y justificar.

5. Demostrar que el siguiente problema es NP-completo.

CUBRIMIENTO DE VÉRTICES POR CLIQUES

Entrada: un grafo G y un entero k .

Pregunta: ¿es posible cubrir los vértices de G con a lo sumo k subgrafos completos maximales de G ?

SUGERENCIA: Usar que NÚMERO CROMÁTICO es NP-completo.

¹Incluyendo a esta hoja. Entregar esta hoja junto al examen.