

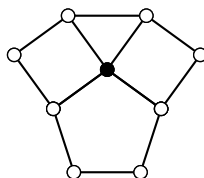
ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS III - 2º Recuperatorio

Fecha examen: 18-DIC-2015 / Fecha notas: 28-DIC-2015

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

- Sea G un grafo no trivial y v uno de sus vértices. Demostrar que si $\chi(G - v) < \chi(G)$ entonces $d(v) \geq \chi(G) - 1$. 2 p.
- Sea $G = (V, E)$ un grafo euleriano. Sean v y w dos vértices de G .
 - Demostrar que si G es arbitrariamente atravesable desde v y desde w entonces $d(v) = d(w)$. 0.5 p.
 - ¿Vale la recíproca del primer punto? En caso afirmativo demostrar; en caso negativo dar un contraejemplo y justificar. 0.5 p.
 - Demostrar que si $d(v) = d(w)$, entonces G es arbitrariamente atravesable desde v si y sólo si lo es desde w . 1 p.

SUGERENCIA: Dado cualquier ciclo simple C , encontrar una partición P de E tal que $C \in P$.
- El rombosidodecaedro (esta palabra existe de verdad) es un grafo conexo que admite una representación planar en la cual cada vértice está en el borde de exactamente cuatro regiones: una triangular, una pentagonal, y dos opuestas con forma de cuadrilátero. En la siguiente figura se muestran las regiones en cuyos bordes está un vértice dado.



Sean n y m las cantidades de vértices y ejes del rombosidodecaedro, respectivamente. Sea r la cantidad de regiones en la representación planar mencionada, de las cuales r_3 son triangulares, r_5 pentagonales, y r_4 tienen forma de cuadrilátero.

- Demostrar que $r_3 = n/3$, $r_4/2 = n/4$ y $r_5 = n/5$. 0.75 p.
 - Demostrar que $30r = 31n$. 0.25 p.
 - Determinar los valores exactos de n , m , r , r_3 , r_4 y r_5 . Justificar. 1 p.
- Usted es el jefe del comité de programa de una importante conferencia internacional sobre ciencias de la computación. Diferentes autores han enviado un total de t trabajos de investigación que desean presentar en la conferencia. Para seleccionar los mejores trabajos, usted dispone de la ayuda de r revisores, cada uno de los cuales ha elegido hasta 20 trabajos que estaría dispuesto a examinar. Cada trabajo puede ser examinado por hasta 5 revisores distintos, y cada revisor puede examinar hasta 10 trabajos distintos. Sin embargo, un revisor sólo puede examinar trabajos que él haya indicado que estaría dispuesto a examinar. Diseñar un algoritmo eficiente basado en grafos que determine la máxima cantidad total de opiniones que es posible obtener por parte de los revisores. La entrada del algoritmo es la cantidad t de trabajos, la cantidad r de revisores, y para cada revisor los trabajos que estaría dispuesto a examinar. Mostrar que el algoritmo propuesto es correcto y determinar su complejidad. Justificar. 2 p.
 - Bajo la hipótesis de que uno de los siguientes problemas está en P, demostrar que el otro también está en P mediante una reducción polinomial. Indicar claramente cuál problema se supone que está en P y cuál se intenta demostrar que está en P. 2 p.

Π_1 : SUBGRAFO COMÚN MÁXIMO

Entrada: grafo $G_1 = (V_1, E_1)$; grafo $G_2 = (V_2, E_2)$; $\ell \in \mathbb{N}_0$.

Pregunta: ¿tiene G_1 un subgrafo de ℓ o más ejes que sea isomorfo a un subgrafo de G_2 ? Es decir, ¿existen V'_1, V'_2, E'_1 y E'_2 tales que $V'_1 \subseteq V_1, V'_2 \subseteq V_2, E'_1 \subseteq E_1, E'_2 \subseteq E_2, |E'_1| \geq \ell$, con $G'_1 = (V'_1, E'_1)$ y $G'_2 = (V'_2, E'_2)$ grafos isomorfos? (Los subgrafos pueden no ser inducidos.)

Π_2 : ISOMORFISMO

Entrada: grafo G_1 ; grafo G_2 .

Pregunta: ¿son isomorfos G_1 y G_2 ?

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