

Parcial 3, tema 2 [Lunes 3 de Agosto de 2009]

La evaluación dura 3 (tres) horas. Cada ejercicio debe sumar algún puntaje. Entregar en hojas separadas por ejercicio, numeradas, cada una con el Apellido en el Margen Superior Derecho. Entregar este enunciado. Respuestas incompletas reciben puntajes incompletos y cero si no justifica. No usar celulares, libros, ni apuntes.

- 1) Dada la expresión con paréntesis $(A - B + C - D * D) * (A + B + C) - (A * B - C/D + E)$:
 - a) Representar la expresión como árbol binario.
 - b) Hallar la expresión aritmética en la notación polaca inversa (o forma posfija).
 - c) Hallar la expresión aritmética en la forma prefija (orden previo o preorden).
- 2) a) Encuentre un ciclo de Hamilton en el grafo G_1 de la Fig. 1 (izq.). Si no lo hay justifique.
 b) Encuentre un árbol de expansión en el grafo G_2 de la Fig. 1 (centro) utilizando búsqueda en profundidad en el orden $0, 1, 2, \dots, 15$. Indicar los números de nivel.

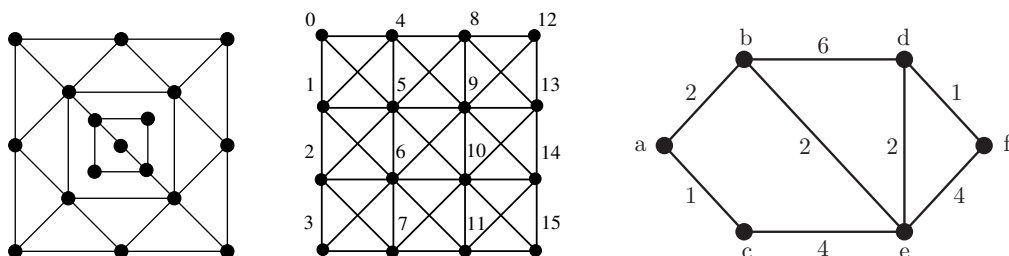


Figura 1: Grafo G_1 para el inciso 2-a (izq.). Grafo G_2 para el inciso 2-b (centro). Grafo G_3 para el inciso 4 (der.).

- 3) a) Escriba la función recursiva `bool son_isomorfos (n1,n2)`, que devuelve `True` si los árboles T_1 y T_2 son isomorfos y `False` en caso contrario, donde n_1, n_2 son los vértices genéricos de T_1, T_2 , respectivamente. Incluya otra función con la llamada semilla a partir de las raíces r_1, r_2 de T_1, T_2 , respectivamente.
 b) Escriba la función recursiva `void en_preorden (n)`, que hace el recorrido preorden en el árbol T de raíz r , donde n es el vértice genérico en T . Incluya otra función con la llamada semilla.
- 4) En el grafo ponderado G_3 de la Fig. 1 (der.):
 - a) Determine la longitud de la ruta más corta para ir del vértice a al vértice f .
 - b) Aplicando el algoritmo de Dijkstra, encuentre la sucesión de vértices que determinan la ruta más corta entre a y f , consignando las etiquetas asignadas a cada vértice.
- 5) a) Sea T un grafo conexo de n vértices. Demuestre que si T es conexo y acíclico, entonces T tiene $n - 1$ aristas.
 b) Sea G un grafo plano simple y conexo, con e aristas, v vértices, con $v \geq 3$, y no contiene ciclos de longitud 3. Demuestre que $e \leq 2v - 4$. Luego pruebe que $K_{3,3}$ no es plano [sugerencia: use este resultado].