

Parcial 2, tema 1 [Viernes 23 de Junio de 2017]

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 0 si no justifica. No usar celulares, libros, ni apuntes.

- 1) a) Sea un conjunto A de n elementos. Defina r -permutación en el conjunto A , muestre una fórmula para calcular todas las r -permutaciones, y dé un ejemplo.
- b) ¿Cuántas cadenas distintas se pueden formar con los caracteres de la cadena 344534345? Justifique.
- c) En una rostisería se preparan empanadas de carne dulce, criollas, jamón y queso, cebolla y queso, verdura, y árabes ¿De cuántas formas se pueden armar los siguientes pedidos: (i) una docena con al menos 2 de carne dulce; (ii) una docena con a lo sumo 2 de verdura?
- 2) a) Defina Relación de Recurrencia (RR). Luego, clasifique exhaustivamente la RR dada por $a_n = 2a_{n-1} + 3^n a_{n-2}$, para todo entero $n \geq 2$.
- b) Resuelva la RR dada por $25a_{n-2} = 10a_{n-1} - a_n$ para todo entero $n \geq 2$, con $a_0 = 1$ y $a_1 = 2$ ¿Qué representan los datos $a_0 = 1$ y $a_1 = 2$?
- c) Enuncie la tercera forma del principio del palomar, y proporcione un ejemplo de su uso.
- 3) a) Defina relación simétrica en un conjunto A . Simbolice su definición utilizando cuantificadores.
- b) ¿Si R y S son dos relaciones de equivalencia, entonces $R \cap S$ también lo es? Justifique.
- c) Defina vértice de *articulación* en un grafo $G(V, E)$, y dé un ejemplo.
- 4) a) En el grafo G_1 (Fig. 1, izq.) justifique si existe: (i) un circuito euleriano; (ii) un camino euleriano; (iii) un circuito hamiltoniano; y (iv) un camino hamiltoniano. Construirlos en caso de existir.
- b) En el árbol T_2 dado por su matriz de adyacencia (Fig. 1, cent.): (i) Dibuje T_2 como un árbol de raíz en el vértice A , identificando sus niveles, hojas, y altura, luego los hermanos y antecesores de G ; (ii) Liste los vértices de T_2 mediante un recorrido en preorden.
- c) En el grafo G_3 (Fig. 1, der.), use el algoritmo de Dijkstra para hallar una ruta de peso mínimo desde el vértice A hacia D , trácela e indique su longitud. En general, ¿hay unicidad?

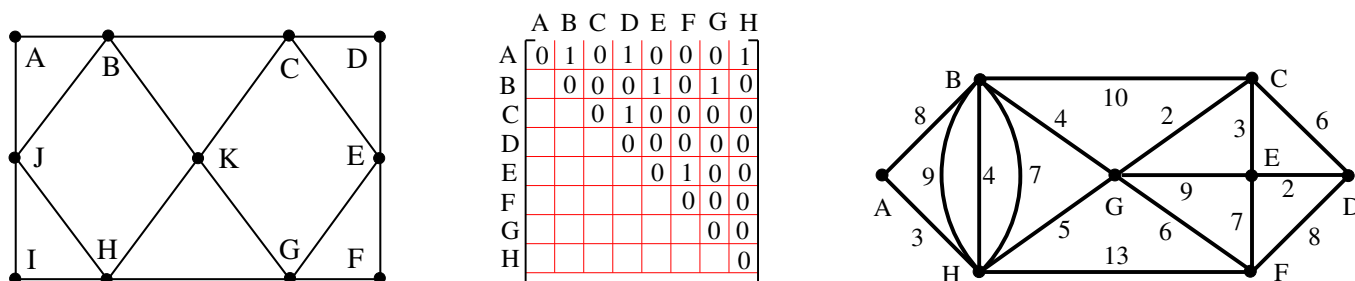


Figura 1: Grafo G_1 (izq.), árbol T_2 (cent.), y grafo G_3 (der.), para los incisos 4a, 4b, y 4c.