

Parcial 2, tema 2 [Jueves 16 de Junio de 2016]

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) a) Defina r -combinación de un conjunto de n elementos, muestre una fórmula para calcularla, y dé un ejemplo.
b) ¿De cuántas maneras puede un fotógrafo de bodas ordenar un grupo de 7 personas escogidas de entre 12, donde los novios están entre estas 12, si (i) la novia debe salir en la foto? (ii) la novia debe salir a la izquierda del novio?
c) ¿Cuántas cadenas distintas se pueden formar con todas las letras de la palabra AUSSAGE-SATZ?
- 2) a) En una florería se venden Rosas, Claveles, Tulipanes, Petunias, Fresias, y Margaritas. ¿De cuántas formas se puede armar un paquete con dos docenas de flores si: (i) debe haber, al menos, 5 rosas y 7 fresias, (ii) debe haber, a lo sumo, 3 margaritas?
b) Clasifique exhaustivamente (y justifique cada clasificación!) la siguiente Relación de Recurrencia (RR): $a_n = a_{n-2} - n^2 a_{n-1}$.
c) Resuelva la RR dada por $4a_{n-1} = -a_n - 4a_{n-2}$ para $n \geq 2$, con $a_0 = 2$ y $a_1 = 1$.
- 3) a) Defina relación antisimétrica R en un conjunto A , y luego simbolice la definición utilizando cuantificadores.
b) Determine si la relación R definida en \mathbb{Z}^+ como $R = \{(x, y) / xy \geq 1\}$ es una Relación de Equivalencia (RE).
c) Enuncie el teorema del “apretón de manos”. Luego defina grafo simple, y justifique si puede existir un grafo simple de 5 vértices de grados 5, 4, 2, 2, 1.
- 4) a) (i) Defina árbol generador de un grafo G y mencione encuentre uno *por inspección* en el grafo G_1 (Fig. 1, izq.); (ii) Represente el árbol T hallado como un árbol de raíz en el vértice H , identificando sus vértices hoja, niveles, y altura.
b) 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.
c) En el grafo G_2 (Fig. 1, der.), (i) utilice el Algoritmo de Dijkstra (AD) para hallar una Ruta de Peso Mínimo (RPM) desde el vértice C hacia A , trázela e indique su longitud; (ii) ¿cómo se detecta en el AD que no existe una RPM entre los vértices C y K ?

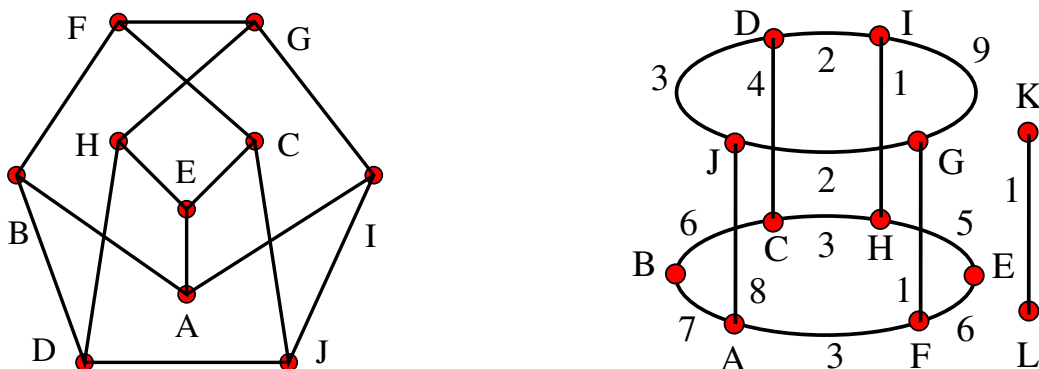


Figura 1: Grafos G_1 (izq.) y G_2 (der.) para los incisos 4a 4b y 4c.