

Examen de Matemática Discreta. Febrero de 1999
I.T. Informática de Gestión
I.T. Informática de Sistemas

Grupo:

Apellidos Nombre

1. Una persona compra 12 litros de leche por 1200 pts. La leche la compra de dos tipos, entera y desnatada, costando la leche entera 30 pts./litro más que el coste por litro de la desnatada. Comprando el mínimo posible de leche desnatada, pero siempre comprando alguna botella. ¿Cuántos litros de cada tipo de leche se han comprado?.

2. La señora Báez tiene cinco hijos (Miguel, Ricardo, David, Enrique y Donald) a quienes les gusta leer libros de deportes. Como se acerca la Navidad, ella visita una librería donde encuentra 12 libros diferentes de deportes.
 - (a) ¿De cuántas formas puede seleccionar nueve de estos libros?
 - (b) Después de hacer su compra, ¿de cuántas formas puede distribuir los libros entre sus hijos de modo que cada uno de ellos reciba al menos un libro?
 - (c) Dos de los nueve libros que la señora Báez eligió son de baloncesto, el deporte favorito de Donald. ¿De cuántas formas puede ella distribuir los libros entre sus hijos para que Donald obtenga, al menos, ambos libros de baloncesto?

3. (a) Escribir un algoritmo que tome como entrada una lista de números enteros, que se supondrá ya en memoria principal y dé como resultado, el número de elementos de la lista, el número de elementos negativos de la lista, el número de elementos positivos de la lista incluyendo los elementos nulos, el porcentaje de elementos negativos y el porcentaje de elementos positivos. Para escribir el algoritmo además de las instrucciones de estructura (asignación, condicional e iteración), se tienen las siguientes instrucciones:
 - car(**Lista**): que da el primer elemento de **Lista**,
 - cdr(**Lista**): que da la **Lista** menos su primer elemento,

 - +, /, *: que dan la suma, división y producto de dos enteros,

 - distinto : Aplicado a dos números, comprueba si los dos números son distintos, y aplicado a una **Lista**, comprueba si la **Lista** es distinta de la lista vacía.

 - <: Aplicado a dos números, comprueba si el primer número es menor que el segundo. Escribir: Aplicado a una variable, escribe el contenido de la variable.

4. En la isla de Wanda los lugares interesantes y los caminos que los unen están representados por el grafo cuya lista de adyacencias es

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	0	3	0	1	0	1
3	2	3	2	5	4	5	2	3
5	6	7	4		6	7	6	5
7	8		8		8		8	7

Estudiar, si es posible encontrar:

- (a) un camino euleriano.
- (b) un ciclo euleriano.
- (c) un camino hamiltoniano.
- (d) un ciclo hamiltoniano.

En cada apartado, enunciar el resultado en el que se basa la respuesta, y en caso de existencia del camino o ciclo pedido, escribirlo.

Examen de Matemática Discreta. Febrero de 1999
I.T. Informática de Gestión
I.T. Informática de Sistemas

Grupo:

Apellidos Nombre

5. Hallar un isomorfismo entre los grafos definidos por las siguientes listas de adyacencias:

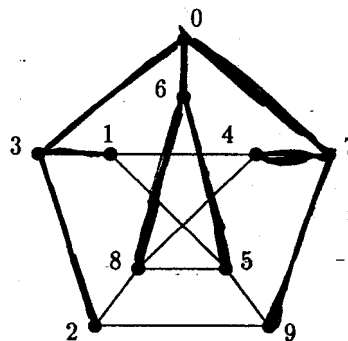
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
b	a	b	c	d	a	b	c	d	e
e	c	d	e	a	h	i		f	g
f		h	i	j	i				h

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	0	1	0	2	6
5	0	1	2	3	4	4	3	5	7
7	6	8	7	6	8	9	9	9	8

6. (a) Probar que en un grafo conexo una arista forma parte de un ciclo si y sólo si el grafo resultante de eliminar esa arista sigue siendo conexo.

(b) Probar que si $T = (V, E)$ es un árbol entonces $|V| = |E| + 1$.

7. Dado el grafo :



- (a) Utilizar el procedimiento de recorrido en anchura, comenzando en 0, para encontrar un árbol con esos 10 vértices cuyas aristas sean aristas de G (en caso de varias posibilidades se comenzaría por la de menor valor).
- (b) Repetir el apartado anterior pero cambiando recorrido en anchura por recorrido en profundidad.
- (c) Calcular el número máximo de aristas que pueden quitarse de G sin que deje de ser conexo.

Los alumnos que vayan a toda la asignatura deben hacer los ejercicios 1, 2, 3, 5 y 7.