

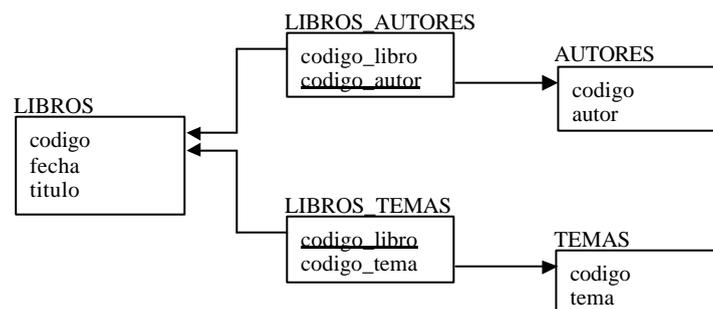
## Adquisición y Tratamiento de Datos (20/06/2003)

Los estudiantes que tengan aprobado el parcial de Febrero, y deseen conservar la nota obtenida en el mismo, deberán contestar las preguntas 4 a 9. El resto de estudiantes deben contestar las preguntas 1 a 6.

1) Escribir un programa en C que pida un número entero N por teclado, donde  $0 \leq N$  y escriba en un fichero líneas de texto que contengan un número entero X, donde  $0 \leq X \leq N$  y, separado por una coma, su factorial. Por ejemplo, si  $N=4$  debería escribir (1,5 puntos):

0,1  
1,1  
2,2  
3,6  
4,24

2) Dado el siguiente esquema de una base de datos, contestar a las siguientes preguntas (1,5 puntos):



- Número de libros existentes.
- Número de libros de cada año (campo fecha) que existen, ordenados de mayor a menor.
- Autores que tienen algún apellido GARCIA.
- Autores que más libros han escrito.

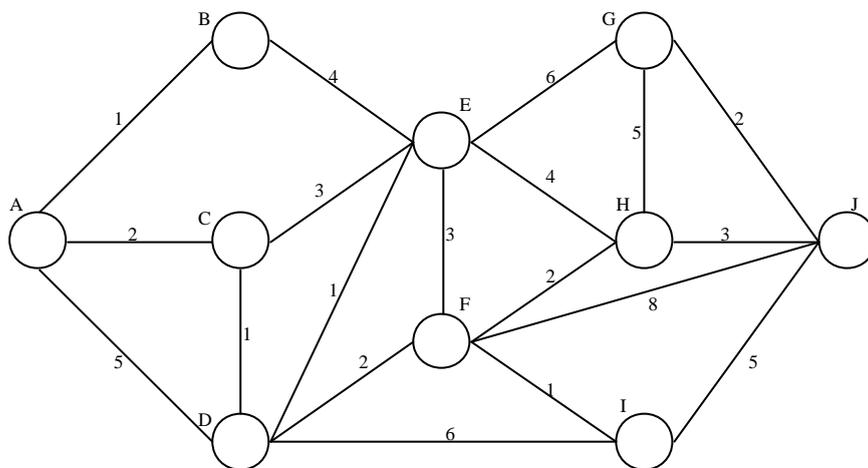
3) Deseamos crear una base de datos médica que contenga información, con fines estadísticos, sobre los datos de nacimiento de niños. Para ello, y después de hablar con los especialistas, obtenemos la siguiente información:

- Se desea almacenar la fecha de nacimiento, la altura, peso y las semanas de gestación del bebe en el momento del nacimiento.
- Sería interesante poder conocer de cada bebe la edad y altura de los padres, así como el sector donde trabajaban durante las semanas de embarazo (agricultura/ganadería, construcción, industria, servicios o no trabaja/sin empleo).

- Por último, se desea poder guardar el tamaño de la localidad de residencia de los padres mediante una clasificación basada en un cierto número finito de posibilidades (pueblo, pequeña ciudad, etc.), así como, si así lo autorizan los padres, información sobre su nivel socio-económico (dividido en una serie de posibilidades).

Con la información anterior, desarrollar una base de datos normalizada hasta 3FN (2 puntos).

4) Aplicando el algoritmo de Dijkstra, calcular el camino más corto entre los nodos A y J del siguiente grafo que representa una red de comunicaciones, donde los valores entre los nodos del grafo indican la distancia existente en función de la métrica (1,5 puntos).



5) Una línea posee un MTU de 9180 bytes entre el nodo origen A y un nodo intermedio B, y de 1500 bytes entre el nodo intermedio B y el nodo destino C. Si enviamos desde A un paquete IP de longitud total 9180 bytes, identificación 1965 y que es posible fragmentar (bit DF=0), indicar los valores de los campos longitud total, identificación, bit MF y desplazamiento del fragmento para todos los fragmentos que lleguen a C (1,5 puntos).

6) Deseamos dividir la red de clase C 192.168.1.0 (256 ordenadores) en cuatro subredes A, B, C y D de tamaños 100, 30, 14 y 10 ordenadores respectivamente. Calcular las máscaras y asignar el rango de direcciones IP correspondientes a cada subred (2 puntos).

7) Disponemos de un modem de 56Kbps y que utiliza el protocolo PPP, cuyo tamaño de trama es de 1500 bytes, para conectarnos a la red telefónica. Si suponemos que el lugar al que nos conectamos se encuentra a 2.000 Km de nuestro domicilio, ¿Cuál es la eficiencia de la línea?. ¿Cuál es tamaño de ventana que necesitamos para llenar la línea de comunicación?. Tomar como velocidad de un electrón en el cable de transmisión el valor de 200.000 Km/s (1,5 puntos).

8) Tenemos establecida una conexión TCP/IP entre el ordenador 147.156.222.1 puerto 4000 y el ordenador 147.156.222.2 puerto 5000, y deseamos enviar 20.000 bytes entre ambos ordenadores. Si la MTU es de 9180 bytes, escribir todos los datos posibles de las cabeceras TCP/IP de los paquetes que sea necesario enviar (2 puntos).

9) Codifica en base64 el siguiente fragmento de código binario a enviar entre dos ordenadores mediante correo electrónico (1,5 puntos):

127	67	214	20	192	83	219	114	78
-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	----

Como ayuda se os suministra la siguiente tabla:

<u>Binario</u>	<u>Carácter</u>								
000000	A	001101	N	011010	a	100111	n	110100	0
000001	B	001110	O	011011	b	101000	o	110101	1
000010	C	001111	P	011100	c	101001	p	110110	2
000011	D	010000	Q	011101	d	101010	q	110111	3
000100	E	010001	R	011110	e	101011	r	111000	4
000101	F	010010	S	011111	f	101100	s	111001	5
000110	G	010011	T	100000	g	101101	t	111010	6
000111	H	010100	U	100001	h	101110	u	111011	7
001000	I	010101	V	100010	i	101111	v	111100	8
001001	J	010110	W	100011	j	110000	w	111101	9
001010	K	010111	X	100100	k	110001	x	111110	+
001011	L	011000	Y	100101	l	110010	y	111111	/
001100	M	011001	Z	100110	m	110011	z		