

## -PARTE A- EJERCICIOS PRÁCTICOS

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO EN EL CUERPO DE PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

**Especialidad: INFORMÁTICA – Ceuta (Convocatoria 2021)**

### **EJERCICIO 1 (2,5 PUNTOS)**

#### Apartado A (1 punto)

La empresa PlayaLand se dedica a la explotación de miniparques acuáticos flotantes a lo largo del litoral. Se parte de las siguientes premisas:

- Cada miniparque viene identificado por su número de permiso, que es único. Es necesario saber la población donde está instalado, la provincia de esta y el nombre de playa.
- Cada miniparque está compuesto por varias atracciones las cuales son identificadas con un código secuencial numérico, que empieza con el 1. Adicionalmente, de cada una de estas atracciones se necesita controlar metros cuadrados y altura máxima inflada.
- Los trabajadores de PlayaLand pertenecen a uno de los siguientes grupos: socorristas, taquilleros y personal de mantenimiento. Para todos los trabajadores es necesario saber su DNI y su nombre. De los socorristas es necesario saber su titulación máxima y del personal de mantenimiento se necesita su especialidad. Todos los trabajadores tienen exclusividad de trabajo en un miniparque.
- Cada atracción tiene siempre asignado un único socorrista como responsable, el cual se encarga únicamente de esta atracción. Pero hay otros socorristas que no se ocupan de ninguna atracción.
- En el grupo de socorristas, existen algunos que se encargan de supervisar a otros, pero no todos los socorristas tienen supervisor. Un socorrista, si es supervisado, lo es por un solo socorrista.
- Además, se quiere controlar a los clientes que entran a los miniparques. De cada cliente se necesita DNI, nombre y teléfono. Un cliente puede entrar al mismo miniparque, en el mismo día varias veces, pero siempre a distinta hora, y por lo tanto la fecha y hora también tiene que quedar registradas. Por supuesto, un cliente puede visitar varios miniparques. Todos los miniparques llevan abiertos al público desde hace bastante tiempo.

Se pide realizar el Esquema Conceptual representando todos los conceptos posibles del modelo Entidad/Relación extendido.

#### Apartado B (0.5 punto)

Pasar el modelo anterior al modelo relacional, realizando propagación de claves siempre que sea posible y garantizando que todas las relaciones resultantes se encuentran normalizadas en 3FN.

#### Apartado C (1 punto)

Dadas las siguientes relaciones:

ARTICULOS (nombrearticulo, departamento)  
VENTAS (nombrearticulo, ciudad, cantidad)

(Departamento al que pertenece cada artículo)

(Cantidad vendida, hasta este momento, de un artículo en una ciudad)

Realizar en SQL (ANSI/ISO):

- ¿Cómo se llama el producto que tiene más venta en Zaragoza?
- Mostrar el nombre de los artículos que se hayan vendido en Madrid y en Barcelona (en las dos ciudades).
- Mostrar nombre y unidades totales vendidas, de aquellos artículos del departamento de "perfumería" que se han conseguido vender en más de una ciudad.
- Crear un disparador que al insertar una nueva tupla en la tabla VENTAS, si se introduce una cantidad negativa, esta debe cambiarse automáticamente a valor 10.

## **EJERCICIO 2 (2,5 PUNTOS)**

Realice un programa en lenguaje **ANSI C**, que en línea de comandos reciba dos parámetros: una cadena de caracteres de longitud mayor o igual que uno y un número entero ***n*** mayor que cero. El programa deberá imprimir todas las combinaciones distintas posibles de cadenas de longitud ***n***, formadas usando cada uno de los caracteres de la cadena dada como primer parámetro.

Por ejemplo, una ejecución del programa podría ser la siguiente:

**`./combinaciones abc 4`**

y el resultado obtenido:

aaaa  
aaab  
aaac  
aaba  
aabb  
aabc  
aaca  
.....  
ccca  
cccb  
cccc

GRUPO IVEP  
Preparadores



En este ejemplo de ejecución, el total de cadenas obtenidas sería  $3^4=81$ , siendo 3 la longitud de la cadena pasada como primer parámetro ("abc") y 4 el segundo parámetro.

Los caracteres que componen la cadena pasada como primer parámetro deben ser todos distintos entre sí. Deberá verificarse esto sin hacer uso de ninguna función estándar de **ANSI C**.

El segundo parámetro se asume que es correcto. No necesita verificarse.

Solo se podrá hacer uso de las funciones de las librerías estándar de **ANSI C**: ***stdio***, ***stdlib*** y ***string***.

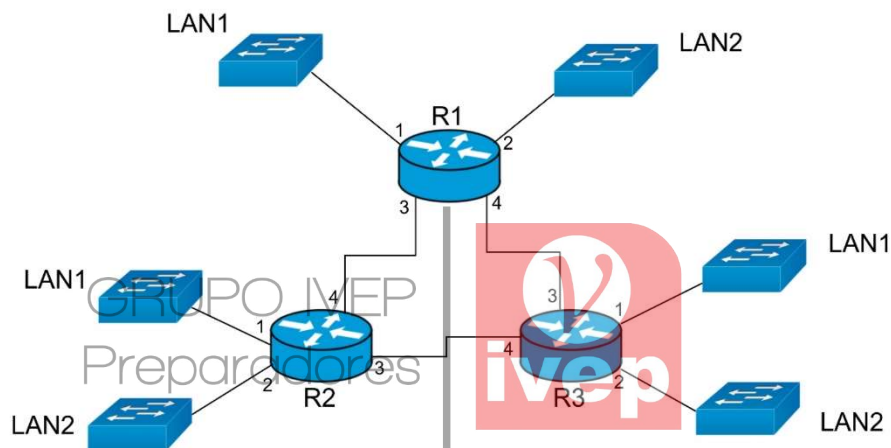
### EJERCICIO 3 (2,5 PUNTOS)

#### Apartado A (1.25 puntos)

Partiendo del diagrama de topología de red de la figura y utilizando la dirección de red 192.168.1.0/24, diseñe un esquema de direccionamiento de red con máscaras de subred de longitud variable (VLSM), teniendo en cuenta que:

- LAN1 de R1 requerirá 50 direcciones IP de host.
- LAN2 de R1 requerirá 50 direcciones IP de host.
- LAN1 de R2 requerirá 20 direcciones IP de host.
- LAN2 de R2 requerirá 20 direcciones IP de host.
- LAN1 de R3 requerirá 12 direcciones IP de host.
- LAN2 de R3 requerirá 12 direcciones IP de host.

Los enlaces R1-R2, R1-R3 y R2-R3, requerirán una dirección IP para cada extremo del enlace. Se asignará la primera disponible en la subred correspondiente y en el orden establecido en la tabla.



**Las siguientes tablas cumplimentadas se trasladarán al cuadernillo como solución:**

	Dirección de Red	Máscara de Subred	CIDR	Dirección de broadcast
LAN1 (R1)				
LAN2 (R1)				
LAN1 (R2)				
LAN2 (R2)				
LAN1 (R3)				
LAN2 (R3)				

	Dirección IP	Máscara de Subred	CIDR
R1 - 1			
R1 - 2			
R1 - 3			
R1 - 4			
R2 - 1			
R2 - 2			
R2 - 3			
R2 - 4			
R3 - 1			
R3 - 2			
R3 - 3			
R3 - 4			

Apartado B (1.25 puntos)

Un proceso de aplicación A quiere transferir un bloque de datos de 4096 bytes a un proceso B remoto, a través de un enlace Ethernet, usando UDP e IPv4. Suponiendo que se permite la fragmentación del correspondiente datagrama, que dicho datagrama es identificado con el número 196 y que no se utilizan opciones en el mismo, indica para cada datagrama IPv4 generado:

- Su carga de datos en bytes
- Su número de identificación
- Su desplazamiento
- Sus bits indicadores (flags)

#### **EJERCICIO 4 (2,5 PUNTOS)**

##### Apartado A (1.25 puntos)

Dentro de un sistema con un único procesador, se atiende la ejecución de tres procesos A, B, C y D con las siguientes secuencias de unidades de tiempo (Ut) para cada proceso. El orden de llegada al sistema es el detallado a continuación, con indicación de la unidad de tiempo en la que llegan.

A	3 Ut de ejecución	10 Ut de E/S	4 Ut de Ejecución
---	-------------------	--------------	-------------------

**Llegada del proceso en Ut: 1**

B	6 Ut de ejecución
---	-------------------

**Llegada del proceso en Ut: 2**

C	3 Ut de ejecución	4 Ut de E/S	1 Ut de Ejecución
---	-------------------	-------------	-------------------

**Llegada del proceso en Ut: 2**

D	1 Ut de ejecución
---	-------------------

**Llegada del proceso en Ut: 32**

**Las características del sistema son:**

- Uso de algoritmo de planificación de procesos Round – Robin con Quantum de dos interrupciones de reloj (IR).
- Las IR se producen cada 4 Ut (unidades de tiempo) y consumen 1 Ut de procesador.
- Existe posibilidad de realizar E/S en paralelo al tiempo de CPU. Las E/S son atendidas hasta finalizar la operación si el dispositivo está disponible.
- La interrupción software de solicitud de entrada / salida (IS) consume 1 Ut de procesador.
- La interrupción Hardware del dispositivo (IH) consume 1 Ut.
- **Las prioridades de interrupciones** son de más prioritaria a menos como siguen: Nivel 0- (IR) Interrupción de reloj, Nivel 1-(IH) Interrupción Hardware del dispositivo de E/S, Nivel 2- (IS) Interrupción Software de petición de (E/S).

**Atendiendo a estas características del sistema:**

##### Apartado A (1.25 puntos)

Realizar un diagrama de tiempos o tabla de seguimiento de procesos, donde se refleje la ocupación de procesador y de la E/S por parte de los diferentes procesos en las sucesivas Ut, así como la gestión de interrupciones, teniendo en cuenta las prioridades establecidas.

Apartado B (0,75 puntos)

Calcula el rendimiento o aprovechamiento del procesador durante el periodo, para la ejecución de los procesos. ¿Cómo podría mejorarse el rendimiento de la CPU? ¿Tendría alguna repercusión? **Razona las respuestas.**

Apartado C (0,5 puntos)

Calcula el tiempo medio de respuesta en Ut's de los procesos citados durante el periodo de procesamiento.

GRUPO IVEP  
Preparadores

