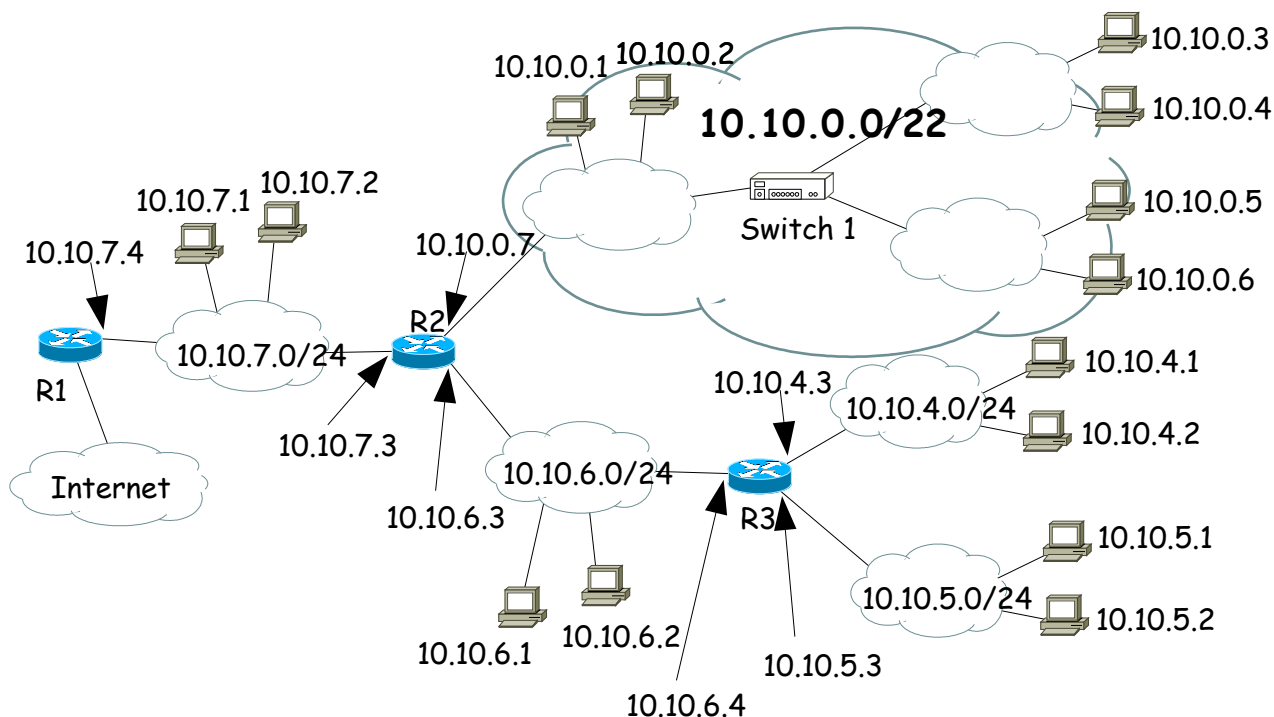


## 2º Parcial de Redes - ETSIA - 13 de septiembre de 2010

Apellidos, Nombre: SOLUCION

Grupo de matrícula: \_\_\_\_\_

1. (2,25 puntos) Una organización se divide en las distintas subredes mostradas en la figura, donde cada nube alberga aproximadamente a 200 hosts, de los cuales se han destacado algunos de ellos. La organización dispone del bloque de direcciones IP 10.10.0.0/16.



a) Asigna direcciones IP a cada una de las redes IP que aparecen en el esquema. El número total de direcciones IP utilizadas debe ser mínimo. Además, la asignación de direcciones debe minimizar el número de entradas en las tablas de encaminamiento de los routers. Indica la diferentes direcciones de red en formato CIDR. Asigna también una dirección IP a todos aquellos dispositivos que la necesiten para funcionar con la pila de protocolos TCP/IP.

b) Indica la dirección de difusión dirigida de cada una de las redes IP del esquema anterior.

```
10.10.0.0/22 --> 10.10.3.255
10.10.4.0/24 --> 10.10.4.255
10.10.5.0/24 --> 10.10.5.255
10.10.6.0/24 --> 10.10.6.255
10.10.7.0/24 --> 10.10.7.255
```

c) Indica las tablas de encaminamiento de los routers R1, R2 y R3. Recuerda que dichas tablas deben ser mínimas.

Router	Red	Máscara	Ruta	Interfaz
R1	10.10.7.0	/24	0.0.0.0	10.10.7.4
	10.10.0.0	/21	10.10.7.3	10.10.7.4
	0.0.0.0	/0	A.B.C.D	a.b.c.d
R2	10.10.7.0	/24	0.0.0.0	10.10.7.3
	10.10.6.0	/24	0.0.0.0	10.10.6.3
	10.10.0.0	/22	0.0.0.0	10.10.0.7
	10.10.4.0	/23	10.10.6.4	10.10.6.3
	0.0.0.0	/0	10.10.7.4	10.10.7.3
R3	10.10.4.0	/24	0.0.0.0	10.10.4.3
	10.10.5.0	/24	0.0.0.0	10.10.5.3
	10.10.6.0	/24	0.0.0.0	10.10.6.4
	0.0.0.0	/0	10.10.6.3	10.10.6.4

**2. (0,75 puntos)** Enumera y explica brevemente las diferentes perturbaciones que puede sufrir una señal en su recorrido a lo largo de un medio de transmisión.

-Ancho de banda limitado: limita la máxima frecuencia que puede atravesar el medio.

-Atenuación: pérdida de potencia de la señal en función de la distancia recorrida

-Distorsión:

- por atenuación: la atenuación es creciente con la frecuencia
- por retardo: las diferentes componentes de la señal no llegan al mismo tiempo porque en los medios guiados la velocidad de propagación depende de la frecuencia

-Ruido:

- Térmico: producido por la agitación de los electrones dentro del conductor. Es en función de la temperatura e independiente de la frecuencia. No se puede eliminar e impone límite superior a las prestaciones.
- Impulsivo: Son picos irregulares de poca duración y amplitud relativamente grande. No es predecible ni continuo. Es una de las principales fuentes de error en la comunicación digital de datos.

-Diafonía: Causada por el acoplamiento de dos líneas adyacentes, aparece en la señal que se está transmitiendo en un canal parte de la señal que se transmite en el otro canal.

**Apellidos, Nombre:** \_\_\_\_\_ **SOLUCION**

**Grupo de matrícula:** \_\_\_\_\_

**3. (1,25 puntos)** Se pretende ejecutar el siguiente código en Java en un ordenador conectado a una red Ethernet de 100 Mbps.

```
import java.net.*;
import java.util.*;
import java.io.*;

class Sender {

public static void main(String args[]) throws UnknownHostException, IOException
{

    byte[] buffer = new byte[2048];
    int bytes;

    Socket s = new Socket(servidor.dominio.upv.es,7777);
    String archivo = "foto.jpg";
    FileInputStream fis = new FileInputStream(archivo);
    while((bytes = fis.read(buffer)) != -1 )
        s.getOutputStream().write(buffer, 0, bytes);
    s.close();
}
}
```

Se sabe que el tamaño del fichero foto.jpg es 14600 bytes. Asumiendo que TCP en el nivel de transporte no va a usar opciones en sus segmentos (cabecera igual a 20 bytes), y que va a rellenar éstos al tamaño máximo posible, calcula la sobrecarga, en bytes, que generará el protocolo IP. Justifica la respuesta.

Máximo nº de bytes de datos en trama Ethernet (MSS)= 1500 Bytes  
1500-20 (de cabecera IP) - 20 (de cabecera TCP)= 1460 Bytes datos  
aplicación por segmento

14600/ 1460 = 10 tramas Ethernet para transmitir todo el fichero  
foto.jpg

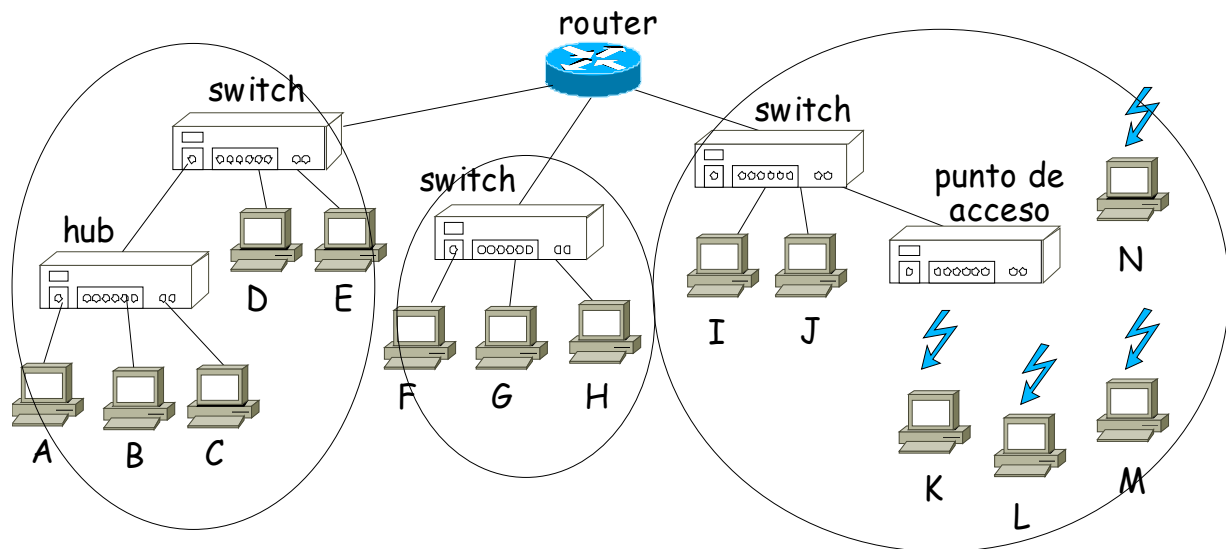
La sobrecarga que introduce IP por datagrama es de 20 Bytes, por  
lo que la sobrecarga total en la transmisión será de:

10 \* 20 =200 Bytes

**4. (0,5 puntos)** Indica el filtro necesario para capturar ÚNICAMENTE los paquetes arp GENERADOS por nuestra máquina.

arp and src host '152.42.180.1' (se asume que la dirección de  
nuestra máquina es 158.42.180.1)

5. (2,5 puntos) Dada la siguiente figura:



Se supone que las cachés ARP están vacías en todos los sistemas excepto en el router, que el router está correctamente configurado, que tras un periodo de funcionamiento los conmutadores conocen la ubicación de todas las máquinas, que las estaciones K, L, M y N están asociadas al punto de acceso y que las estaciones K y M no se ven entre sí. Contesta a las siguientes preguntas:

- Indica sobre la figura los dominios de difusión.
- ¿Puede el computador B transmitir un datagrama a C mientras E transmite otro a A? ¿Por qué?

No, porque podría producirse una colisión. El Switch que retransmitirá la trama de E y el ordenador B están conectados a un hub ym por tanto, están en el mismo dominio de colisión. Cuando el switch retransmite la trama puede colisionar con la transmisión que acaba de empezar B.

- Si el computador F inicia el envío de una trama a B e instantes después G inicia una transmisión dirigida a A, ¿existe la posibilidad de que se produzca una colisión? ¿Por qué?

No, ya que tanto F como G se encuentran conectados a un switch, que separa dominios de colisión. De esta forma el switch transmitirá primero la trama de uno de ellos, por ejemplo de F a B, y cuando termine retransmitirá la trama de G a A.

- Indica completando la tabla siguiente la secuencia de tramas que se generarán para que el computador K envíe un datagrama al computador C. Indica de dichas tramas cuáles llegarán a las tarjetas de red de los computadores A y M.

## 2º Parcial de Redes - ETSIA - 13 de septiembre de 2010

Apellidos, Nombre: SOLUCION

Grupo de matrícula: \_\_\_\_\_

Tipo de trama	Cabecera de la trama				Direcciones IP relacionadas		Función del paquete	Llega a A / M
	Dir. Física Destino o Dir. 1	Dir. Física Fuente o Dir. 2	Dir. 3	Prot. en camp o tipo	Dir. IP 1	Dir. IP 2		
802.11	Punto de acceso (PA)	K	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP			Petición ARP	
802.11	FF:....:FF	PA	K	ARP			Petición ARP	M
Ethernet	FF:...:FF	K		ARP			Petición ARP	
Ethernet	K	Router		ARP			Respuesta ARP	
802.11	K	PA	Router	ARP			Respuesta ARP	M
802.11	PA	K	Router	IP	IP-K	IP-C	Datagrama	
Ethernet	Router	K		IP	IP-K	IP-C	Datagrama	
Ethernet	C	Router		IP	IP-K	IP-C	Datagrama	A

**6. (0,5 puntos)** Se crea una intranet con direcciones IP privadas a partir de un router NAT. ¿Qué dirección IP destino hay que usar para conectarnos desde dentro de la intranet (por ejemplo, desde el router) a nuestro ordenador de prácticas?. Justifica la respuesta.

Debemos utilizar la IP privada asignada al ordenador de prácticas en la intranet creada, ya que la IP pública que tenía la habremos asignado al router NAT (interfaz exterior).

**7. (0,5 puntos)** Indica la orden que usamos para mostrar la tabla de encaminamiento de nuestro equipo.

```
route PRINT
```

**8. (0,5 puntos)** ¿Por qué es necesario el uso de la técnica de relleno de bit o de relleno de byte?

Es necesario utilizar alguna de dichas técnicas para evitar confundir una combinación de bits de datos con las marcas de inicio/fin empleadas en el nivel 2 (nivel de enlace), ofreciendo de esta forma transparencia de datos al nivel superior.

**9. (0,75 puntos)** Si la técnica de detección de errores de código de redundancia cíclica (CRC) es más robusta que el checksum ¿Por qué no utilizamos el CRC como técnica de detección de errores en el nivel de transporte y sí en el de enlace?

Porque el nivel de transporte se implementa en software y resultaría muy costoso computacionalmente el cálculo de CRCs, mientras que el nivel de enlace se implementa en hardware (NIC o tarjeta de red) siendo por tanto más eficiente su implementación.

**10. (0,5 puntos)** ¿Cuáles son las diferencias entre confidencialidad e integridad en la transmisión de un mensaje? Justifica la respuesta.

La confidencialidad se refiere a que el contenido del mensaje debe estar disponible únicamente para el emisor y el receptor legítimos, mientras que la integridad indica que el contenido del mensaje no debe ser alterado (accidental o intencionadamente) durante su transmisión.