



Todas las respuestas se consideran válidas **solo** si están debidamente justificadas.

Ejercicio 1

Una base científica en la superficie terrestre recibe datos de una sonda submarina en el fondo del océano. La sonda digitaliza los sonidos provenientes del fondo del océano y los envía a la superficie por un enlace con 30dB de relación señal a ruido y 400KHz de ancho de banda. Se sabe que modelando la sonda como una fuente de información en donde cada símbolo es un sonido digitalizado, la misma tiene una entropía de 2Kb. Suponiendo que la fuente de información es equiprobable, y que tiene una codificación óptima y sin pérdida de información:

- Calcular la cantidad máxima de símbolos completos que es posible enviar en un segundo.
- Suponiendo que la sonda está a 10Km de profundidad y que la señal de radio se propaga a 300000Km/s, calcule el mínimo delay de un símbolo emitido por la misma.

Ejercicio 2

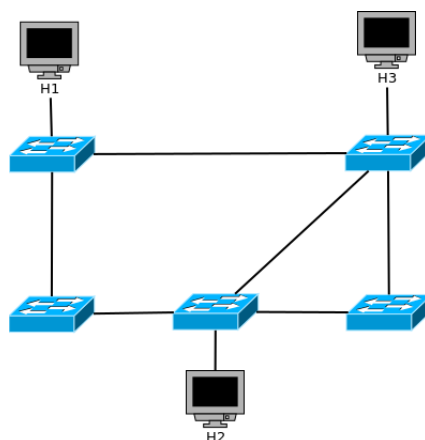
Un protocolo punto a punto con tramas de largo fijo de 500bits (tanto para el emisor como para el receptor), que usa GoBack-N y el receptor usa un frame como el siguiente:

#ACK (10bits); Padding; CRC (32bits)

- Proponga un frame para el emisor y calcule la eficiencia del mismo.
- Se sabe que la velocidad de transmisión del enlace es de 1Mbps y puede considerarse un Delay máximo de frame de 1 seg, ¿Cuál es la eficiencia del protocolo?

Ejercicio 3

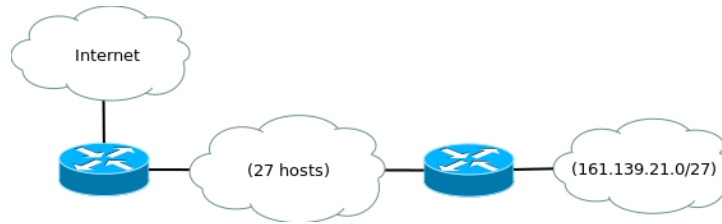
Dada la LAN de la figura:



- Configure los SwitchIds de todos switches de manera que el Delay entre H1 y H2, y H3 y H2, sea lo mas chico posible. Muestre que puertos quedan bloqueados luego de que el STP converge.
- En un momento dado se envía un frame Ethernet desde el host H1 al host H2. Suponiendo que las tablas de forwarding de los switchs empiezan vacías, muestre el estado de las mismas, luego que el frame de H1 llega a H2.

Ejercicio 4

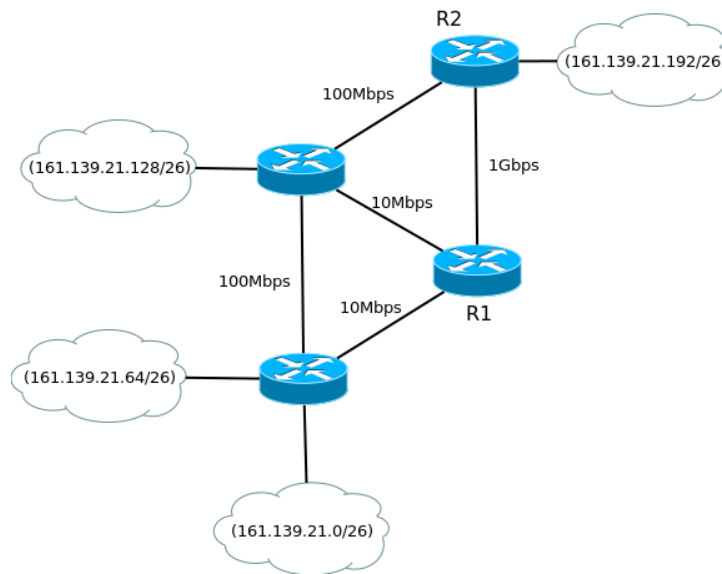
Dada la red de la figura, se desea realizar el *subnetting* usando como base la red IP 161.139.21.0/26. En dicha red, el router que está directamente conectado a Internet, ya tiene la configuración IP establecida por el proveedor de servicios de Internet.



- Asigne direcciones IP a las subredes y a las interfaces de los routers de manera que todos los dispositivos tengan acceso a internet desde cualquiera de sus interfaces.
- Muestre la tabla de forwarding del router que está directamente conectado a Internet.

Ejercicio 5

En la red de la figura se interconectan 4 subredes mediante 4 routers, que corren simultáneamente los protocolos RIP y OSPF.



- Suponiendo los protocolos OSPF y RIP ya convergieron, mostrar la tabla de forwarding que se obtendría en el router R1, usando el protocolo RIP y la que se obtendría usando el protocolo OSPF. ¿Cuales son las diferencias?
- En un momento dado el router R1 se apaga y no vuelve a encenderse. Muestre las tablas de forwarding en el router R2, obtenidas el protocolo RIP luego de la caída de R1 y de que el protocolo vuelva a converger debido al cambio de topología.

Ejercicio 6 (OPCIONAL)

Las técnicas de multiplexación y conmutación son pilares fundamentales de las Telecomunicaciones.

- Describa las diferencias y características fundamentales entre conmutación de paquetes y conmutación de circuitos.
- Describa las diferencias y características fundamentales entre de la multiplexación por división de tiempo, frecuencia y estadística.
- Que relación existe entre las técnicas de los puntos a. y b.