



Escuela Superior de Informática

Trabajo de la convocatoria ordinaria de Redes I

8 de abril de 2022

Trabajo ordinario 2021/22

1. Objetivo

- Diseñar una infraestructura de red local, dividiendo la red original en varias subredes, asignando las direcciones IP a los diferentes elementos que la constituyen y estableciendo las tablas de rutas en los routers utilizados.
- Entender el flujo de mensajes que tiene lugar durante la comunicación de los nodos, así como la finalidad de disponer de un mecanismo de direccionamiento lógico y otro físico.

El resultado será un documento explicativo de algunos puntos, tal y como se detalla en el siguiente apartado. Este trabajo, que no es obligatorio, se puntúa con una nota máxima de 1 punto que se reparten de la siguiente forma:

- Diseño de la Red; 0,7 puntos.
- Análisis del tráfico de Red: 0,3 puntos.

2. Procedimiento

2.1. Diseño de la Red

Tomando como punto de partida la dirección de red asignada a cada alumno (del tipo A.B.C.D/n y obtenida a partir de sus datos personales), se pide realizar el diseño de la infraestructura de red local completa. Esta infraestructura debe tener una arquitectura como la mostrada en la figura, compuesta por 4 subredes del tamaño a determinar por el alumno e interconectadas a través de 3 routers. Además, uno de los routers debe permitir el acceso a Internet.

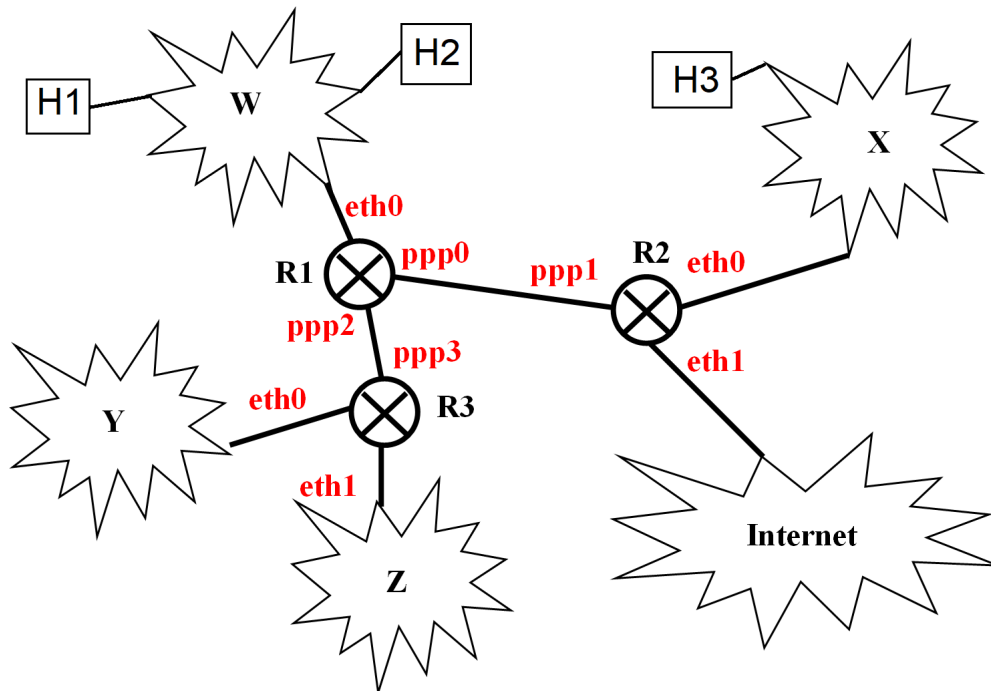


Figura 1

En cuanto al desarrollo concreto del trabajo, el documento explicativo deberá contener los siguientes apartados, en los que se deberá indicar claramente el resultado pedido. La primera parte corresponde al diseño de la subred propiamente dicho:

- A.1: Dirección de red y de broadcast de partida.
 - Muestra cómo aplicar la máscara sobre la dirección proporcionada como punto de partida, con el fin de obtener la dirección de red y de broadcast de la red original.
- A.2: Arquitectura de red
 - Divide la red original en 4 subredes, utilizando los 3 routers indicados. Tanto R1-R3 como R1-R2 son redes de máscara /30, fuera de la red de partida.
 - Considera que las redes W y X son del mismo tamaño, y deben permitir cada una de ellas al menos 20 hosts, la red Y debe ser de tamaño mitad de las anteriores y que la Red Z debe tener máscara /24. Se valorará que las redes W y X sean lo mayor posibles.
 - Indica el rango de direcciones IP que quedan sin asignar:

- A.3: Direccionamiento de las subredes:
 - Asigna direcciones de red, direcciones IP a cada una de las redes, indicando además cuál es la dirección de broadcast correspondiente, y el rango de direcciones válidas para los hosts que pueda contener.
- A.4: Asignación de direcciones IP a los routers:
 - Asigna direcciones IP a cada uno de los puertos de los routers utilizados, indicando el nombre de cada interfaz de red respetando las indicaciones de la Figura 1.
- A.5: Tablas de rutas
 - Indica cuáles serían las tablas de los 3 routers, teniendo en cuenta que la regla por defecto en todos ellos debe encaminar el tráfico hacia Internet. La dirección IP pública para la interfaz de salida a Internet será la 80.90.100.201. Puedes usar tablas del tipo dado a continuación:

Dirección	Máscara	Próximo salto	Interfaz

2.2. Análisis del tráfico de red

La segunda parte se refiere a los mensajes que se originan dentro de la red al ejecutar el comando ping (protocolo ICMP) en 2 casos distintos aplicados sobre vuestro diseño:

1. Entre 2 nodos de la misma subred.
2. Entre 2 nodos de distintas subredes.

Este análisis se realizará explicando el proceso que tiene lugar desde que en un host se ejecuta el ping hasta que llega el resultado de regreso entre los hosts H1 y H2 y, posteriormente, entre los hosts H2 y H3. En dicho análisis debe hacerse referencia al tráfico ARP generado en primer lugar, qué protocolos viajan en las distintas tramas Ethernet, y a qué hosts corresponden las distintas direcciones MAC e IP que se utilizan en las distintas tramas. Las direcciones MAC te las puedes inventar, y las direcciones IP deben ser adecuadas a las redes W y X.



3. Entregas

La entrega se realizará a través de la tarea correspondiente de CampusVirtual, observando las siguientes reglas:

- El formato del documento pdf.
- El plazo de entrega acaba el viernes 13 de mayo a las 23h 59m.
- Se adjunta una hoja de cálculo para que cada alumno introduzca los 8 dígitos de su DNI y sepa la dirección IP y la máscara asignada.