

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

LABORATORIO DE REDES
Práctica 2: Subredes en Packet Tracer



Esta práctica consta de tres escenarios. El objetivo principal en todos los casos es aplicar en el simulador el conocimiento adquirido en las clases de teoría acerca de la creación de subredes.

Escenario 1a

El primer escenario representa a una organización formada por un edificio con 4 departamentos. En cada departamento trabaja un conjunto de empleados.

Se pide configurar el direccionamiento de la organización aplicando subredes y lograr conectividad entre todos los dispositivos teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La organización ha contratado con un ISP una dirección clase C 200.0.0.1/30.
- La organización dispone de muchos dispositivos con lo que la dirección 200.0.0.1/30 asignada a la interfaz Se2/0 del router Interno no es suficiente. Visto esto, el director de la organización ha decidido partir de una dirección privada 10.0.X.0/24 y crear subredes, sin modificar la IP asignada a la interfaz Se2/0 del citado router y permitiendo que todos los dispositivos se comuniquen con el exterior por medio de NAT.
- Cada alumno partirá de una dirección privada en la que el tercer octeto está formado por los dos últimos números de su DNI o equivalente (en caso de no ser español). Por ejemplo: si mi DNI es 69.111.3**33**-T, la IP de la organización sobre la que tendré que crear las subredes será 10.0.**33.0**/24.
- El director considera que el número de empleados asignado a cada departamento es el máximo a alcanzar, por lo que sólo se plantea la inclusión de nuevos departamentos, pero no de nuevos puestos de trabajo en los departamentos ya existentes. Por tanto, se ha de **minimizar el número de bits de host** a utilizar.
- El número de **direcciones IP** necesarias para asignar a dispositivos dentro de cada departamento (incluyendo la interfaz del router) es:
 - Ventas: 42 direcciones
 - Leyes: 11 direcciones
 - I+D: 22 direcciones
 - Contabilidad: 36 direcciones
- Se ha de tener en cuenta también que **todas las subredes deberán tener el mismo tamaño**.
- El servidor web ha de ser alcanzable desde todos los dispositivos de la organización.



Escenario 1b

Partiendo del mismo escenario que en el ejercicio anterior, se pide configurar de nuevo el direccionamiento de la organización considerando que **las subredes pueden tener tamaño variable y que se ha de minimizar el número de bits de host a utilizar.**

Evaluación de escenarios 1a y 1b

Para la corrección de los escenarios se comprobarán los siguientes puntos:

1. Máscara de red de Ventas
2. Máscara de red de Leyes
3. Máscara de red de I+D
4. Máscara de red de Contabilidad
5. Direcciones IP y puertas de enlace en la subred que corresponda

La red ha de ser la adecuada en función del DNI del alumno. Si no es así, la nota de la práctica será un 0. También se obtendrá un 0 si el alumno tiene 3 o más errores en estos puntos mencionados. En otro caso, la nota será de 0'25 por escenario.

Escenario 2

El segundo escenario representa a una organización formada por 5 oficinas. En cada una de ellas trabaja un conjunto de empleados con sus respectivos ordenadores.

Se pide configurar el direccionamiento de **todas las interfaces** de la organización aplicando **subredes de tamaño variable** y lograr **conectividad entre todos los dispositivos** teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se usará una única red privada clase C para **todo el direccionamiento**. La dirección de dicha red es 192.168.X.0/24. Cada alumno partirá de una dirección clase C en la que el tercer octeto está formado por los dos últimos números de su DNI o equivalente (en caso de no ser español). Por ejemplo: si mi DNI es 69.111.333-T, la IP de la organización sobre la que tendré que crear las subredes será 192.168.33.0.
- La asignación de direcciones ha de ser tal que **no malgaste direcciones de host**, ajustándose al número de direcciones necesarias en cada subred.



- El número de **direcciones IP necesarias** para asignar a dispositivos (incluyendo a la interfaz correspondiente del router) en las oficinas actuales es:
 - Oficina 1: 55 direcciones
 - Oficina 2: 10 direcciones
 - Oficina 3: 111 direcciones
 - Oficina 4: 10 direcciones
 - Oficina 5: 10 direcciones
- **El enrutamiento (dinámico) en los routers ya está configurado en el escenario inicial y no se debe modificar.** El protocolo empleado (OSPF) necesita un tiempo para converger, por lo que es conveniente pulsar sobre *Fast Forward Time* (ver Figura 1) cada vez que se abra el escenario.

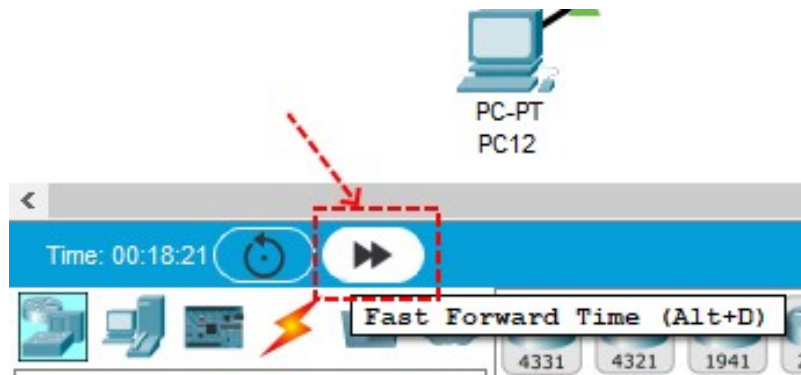


Figura 1: Botón de Fast Forward Time

Evaluación de escenario 2

Para la corrección de este escenario se comprobarán los siguientes puntos:

1. Ping de Oficina 1 al resto de oficinas
2. Máscara de red de Oficina 1
3. Máscaras de red de Oficina 2, 4 y 5
4. Máscara de red de Oficina 3
5. Configuración de todas las interfaces y puertas de enlace en la subred que corresponda.

La red ha de ser la adecuada en función del DNI del alumno. Si no es así, la nota de la práctica será un 0. También se obtendrá un 0 si el alumno tiene 3 o más errores en estos puntos mencionados. En otro caso, la nota será de 0'25.

Comentarios útiles

- Como ya se comentó en el tutorial, las interfaces que hay que configurar de los routers pueden no estar levantadas. En ese caso es suficiente con marcar el *checkbox* de *Port Status* de la ventana de configuración de interfaz del router (ver Figura 10 del tutorial).
- Cuando un router intermedio no tiene en su caché ARP una entrada para un siguiente salto, cualquier paquete que llegue y que se tenga que encaminar por dicho siguiente salto originará el envío de un mensaje ARP (para obtener la dirección MAC correspondiente) y será descartado. Este hecho provoca que, en función del estado de dichas cachés, la primera vez (o primeras veces) que se envía un ping a un dispositivo de otra red, ese ping no alcance su destino. Por tanto, se recomienda intentar varias veces el ping para poder concluir que el destino no es alcanzable. Para dichos reintentos, es útil hacer clic en el botón de Fire (ver Figura 2).

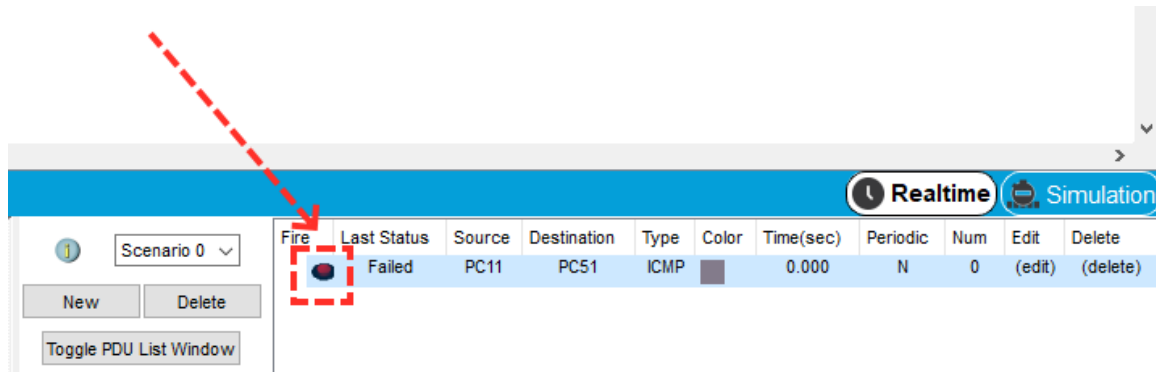


Figura 2: Botón de Fire

Entrega

Para la evaluación de esta práctica se emplearán los ficheros subidos por el alumno a la tarea creada en Moodle: "Packet Tracer – p2. Entrega/submission". Se enviarán 3 ficheros: p2-1a.pkt, p2-1b.pkt y p2-2.pkt.

La fecha límite para el envío de los ficheros es el 24 de abril de 2020 a las 20:00.