



IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 1/2021 Tarea 3

7 de junio, 2021

Fecha de entrega: 7 de julio, hasta las 20:59

Fecha de ayudantía: 18 de junio, 2021

Composición: en parejas (2 personas)

1. Objetivos

En esta tarea, deberán generar una configuración de red a través del *software* **Cisco Packet Tracer**¹ considerando un conjunto de requisitos y restricciones. Si bien no será pedido de forma explícita, se recomienda validar el correcto funcionamiento de su red a través de la modalidad de simulación ofrecida por esta aplicación.

2. Configuración de la red

La red que deben diseñar se compone de tres subredes que deben estar interconectadas por un router central. Para cada una de ellas se entrega su nombre y el rango de IPs disponible (**3 puntos**):

- Ruzpedia (172.67.7.0/24)
- Casa Alumno (192.168.1.0/24)
- Servidor DNS (3.3.0.0/16)

La conexión entre estas cuatro subredes (las 3 mencionadas anteriormente y un router central que las una) se deberá realizar mediante **Static Routing**, permitiendo la comunicación entre las cuatro subredes a través de la infraestructura necesaria. La topología de la red, es decir, la disposición física de sus elementos y conexiones, queda a criterio de ustedes. (**4 puntos**)

A continuación se encuentran las especificaciones de cada subred. Todas las **direcciones IP** deben estar asignadas de forma estática, a no ser que se indique lo contrario.

Red Ruzpedia

Esta subred debe contener como elementos mínimos:

1. Un servidor que *hostee* una página *web* en el dominio `www.ruzpedia.com`, accesible a través de **HTTP**. (**2 puntos**)
2. Un usuario conectado de forma inalámbrica. (**1 puntos**)
3. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (**2 puntos**)

Especificaciones:

¹ Aquí se puede **descargar** el programa

1. Al acceder a `www.ruzpedia.com` se debe mostrar un **HTML** de bienvenida. (2 puntos)

Por ejemplo:

```
<h1>¡Bienvenido a Ruzpedia!</h1>
```

Casa Alumno

Esta subred debe contener como elementos mínimos:

1. Un computador de escritorio conectado mediante ethernet. (1 puntos)
2. Un laptop conectado de manera inalámbrica (1 puntos)
3. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (2 puntos)

Además, esta sub red deberá contar con un servicio **DHCP** que asigne direcciones IP de forma dinámica. Este servicio debe estar implementado en el router *gateway* de la subred. (3 puntos)

Un usuario de esta red debe ser capaz de acceder a través de la red a `www.ruzpedia.com`, donde se le mostrará el **HTML** de bienvenida. (4 puntos)

Red Servidor DNS

Esta subred debe contener como elementos mínimos:

1. El servidor **DNS** con la entrada correspondiente al servidor *web* de Ruzpedia. (3 puntos)
2. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (2 puntos)

Bonus: Red Hackerman (+3 puntos)

El bonus consiste en agregar una nueva subred a la red, esta subred será conocida como Hackerman y deberá tener el rango de IPs (`192.168.3.0/24`). Esta subred debe contener como elementos mínimos:

1. Un usuario conectado a través de “ethernet crossover cable”
2. Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red.

Por razones de seguridad, no se debe permitir el acceso a `www.ruzpedia.com` desde la sub red Hackerman, pero sí desde cualquiera de las otras redes.²

3. Simulación

Para esta sección de la tarea, deberán utilizar el modo simulación del *software*. Deberán enviar un paquete de tipo **Simple PDU** desde un usuario de la red **Casa Alumno** hacia el servidor de la red **DNS**. Deben asegurarse de que la lista de eventos solo considere aquellos correspondientes a **ICMP**. El paquete debe viajar desde el usuario, llegar al servidor **DNS** y regresar al usuario de origen. Una vez realizado esto deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en bits de la dirección IP de destino? (2 puntos)
2. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **Casa Alumno**? (4 puntos)

² Para optar por este bonus, deben estar implementadas, configuradas y físicamente conectadas todas las subredes.

3. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**? (4 puntos)
4. Describa, en orden y separado por capas de entrada y salida, todo lo que ocurre con el paquete cuando este se encuentra en el servidor de la red **DNS** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**. (6 puntos)
 - **Bonus:** Cuando el paquete se encuentra en el router *gateway* de la red **Casa Alumno** y el último dispositivo visitado es uno de los usuarios de esta subred, podemos ver que el paquete que entra a este router es distinto al que sale: el primero es un **Ethernet Frame**, mientras que el segundo es un **HDLCL Frame**. ¿Por qué ocurre este cambio? (+2 puntos)

Ahora active todos los paquetes y desde el **Laptop de Ruzpedia** conectese a **ruzpedia.com**, luego responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en **bytes** del **HTTP Request** del paquete HTTP? (2 puntos)
2. Describa que tipos de paquetes se están usando, es decir, decir que tipo de paquete son, por qué se usan estos paquetes y que deben contener. (6 puntos)
3. Describa de forma ordenada que rutas toman los distintos paquetes (especificar por donde pasan y en que orden). (6 puntos)

Las respuestas a estas preguntas las pueden escribir en un cuadro de texto junto a la topología de su red en el mismo archivo `.pkt` de la tarea, o bien, en un archivo `README`. Las respuestas deben estar separadas una de otra. Consideren, además, que sus respuestas **solo serán evaluadas** si el paquete puede ser enviado con éxito entre los dispositivos de la red indicados.

4. Entrega y formalidades

Deberán subir un archivo `.pkt` con una red funcional y configurada (lista para usar) dentro de la carpeta T3 en su directorio del servidor del curso. Si crean un `README` para las respuestas, deberán también subirlo a esta carpeta. Basta que uno de los dos integrantes de cada grupo suba los archivos.

El nombre del archivo debe tener el siguiente formato: `t3-[numalumno_1]-[numalumno_2].pkt`. Donde `[numalumno_1]` y `[numalumno_2]` son los números de alumno de los integrantes del grupo, respectivamente. Por ejemplo, si un grupo está formado por los alumnos con números de alumno 12345678 y 11223344, su archivo a subir tendrá por nombre `t3_12345678_11223344.pkt`.

Además, pueden subir un `README` que explique algunos aspectos de su configuración y diseño en caso de que lo estimen necesario, además de las respuestas de las preguntas.

5. Nota final y atraso

La nota final del proyecto entregado a tiempo se calcula de la siguiente manera:

$$N = 1 + \frac{\sum_i p_i}{10} + b$$

Se puede hacer entrega del proyecto con un máximo de cuatro días de atraso. La fórmula a seguir es la siguiente:

$$N_{atraso} = \min(N; 7 + b - 0,75 \cdot a)$$

Siendo p_i el puntaje obtenido en el ítem i , b el bonus total, a la cantidad de días de atraso y $\min(x; y)$ la función que retorna el valor mas pequeño entre x e y .