



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
Departamento de Tecnoloxías da Información
e as Comunicacións

LABORATORIO DE RC:
PRÁCTICA CON NETGUI



PRÁCTICA con NetGUI

NetGUI es una interfaz gráfica para el sistema Netkit. NetGUI permite editar diagramas de redes, arrancar las máquinas virtuales (ordenadores y routers) y pararlos, e interaccionar con las consolas de las máquinas virtuales.

NetGUI ha sido desarrollado por el Grupo de Sistemas y Comunicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos y está disponible en la siguiente URL:

- <http://mobiquo.dat.escet.urjc.es/netlab.html>.

Netkit es un entorno software que permite realizar experimentos con redes de ordenadores virtuales sin necesidad de disponer de dispositivos de comunicaciones ni de ordenadores reales. Para utilizar Netkit sólo es preciso disponer de un ordenador personal con el sistema operativo GNU/Linux instalado.

Netkit es el resultado del trabajo conjunto del Computer Network Research Group de la Universidad Roma Tre y el grupo de usuarios de Linux LUG Roma 3. Para más información se recomienda consulta la siguiente URL:

- <http://www.netkit.org/>

Antes de continuar con los detalles de la práctica, se recomienda **leer el manual de usuario de NetGUI** para consultar el modo básico operación.

Configuración de una red de área local

En esta primera parte veremos como configurar una red de dos equipos conectados directamente a través un hub. Se pondrán en práctica varios comandos que se han estudiado en la parte de teoría (p.e. ping, ifconfig). Para obtener ayuda de cualquiera de estos comandos se puede consultar su manual con el comando man.

Realiza las siguientes actividades:

1. Arranca NetGUI (`netgui.sh`, en `/usr/local/netkit/netgui/bin`) y crea una red como la de la figura 1.
2. Arranca los ordenadores (`pc1` y `pc2`) y comprueba la configuración de red en cada uno de ellos con la orden `ifconfig`.

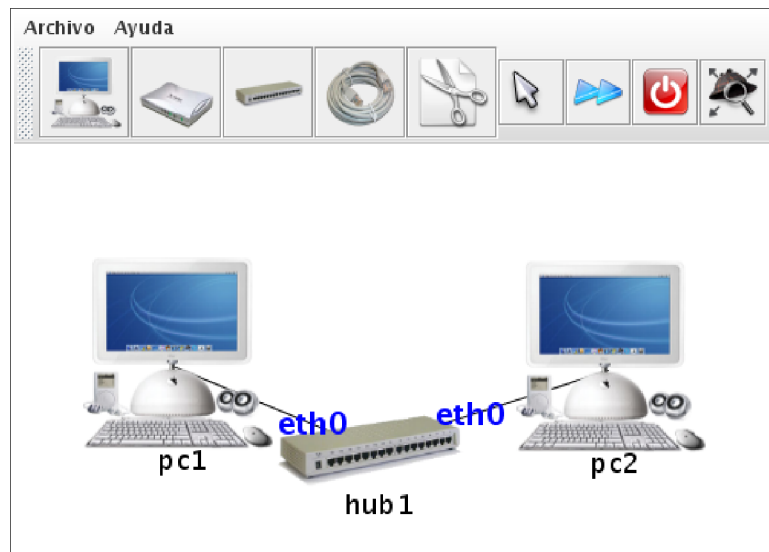


Fig 1: Configuración de red 1

3. Los ordenadores sólo tienen activa la interfaz de loopback (lo) con la dirección 127.0.0.1. Comprueba que la interfaz de loopback está operativa con el comando `ping 127.0.0.1` en los dos ordenadores.
4. Como se puede comprobar en la figura 1, los equipos pc1 y pc2 tienen otra interfaz de red (eth0), pero que no está activada.
5. Utiliza el comando `ifconfig` para asignar una dirección IP a una interfaz. Por ejemplo, `ifconfig eth0 192.168.1.10`
 - o pc1 (eth0): 192.168.1.10
 - o pc2 (eth0): 192.168.1.11
6. Comprueba que la configuración es correcta en cada máquina con un ping a su dirección IP.
7. Comprueba que las máquinas son alcanzables entre sí. Desde pc1 ejecuta el comando `ping 192.168.1.11` (y viceversa). Eso significa que la red está bien configurada y funcionando correctamente.
8. Reinicia los equipos (pc1 y pc2) y comprueba si siguen conectados. ¿Qué ha pasado?
9. Para hacer cambios permanentes en las interfaces de los equipos es necesario modificar el fichero `/etc/network/interfaces`. Este archivo contiene información sobre las interfaces de red de un equipo y su configuración. Modifica el archivo indicando las direcciones IP de cada equipo y 255.255.255.0 como máscara de subred. ¿Cuál es la dirección de red? (No es necesario indicar, por el momento, la dirección de



- broadcast ni del router por defecto). Para modificar el archivo se puede utilizar el editor `vi`.
10. Para levantar una interfaz se pueden usar estos comandos:
- `ifup eth0`: levanta una interfaz y accede a la configuración del fichero `interfaces`.
 - `ifconfig eth0 up`: levanta una interfaz (se invoca indirectamente al configurar una interfaz con este comando). Si no se especifica configuración, la toma del fichero `interfaces`.
11. Reinicia los equipos, comprueba que las interfaces de red están bien configuradas y la red operativa (ver paso 7).

Configuración de una red básica

Realiza las siguientes actividades:

1. Modifica la red anterior para crear una red como la de la figura 2.

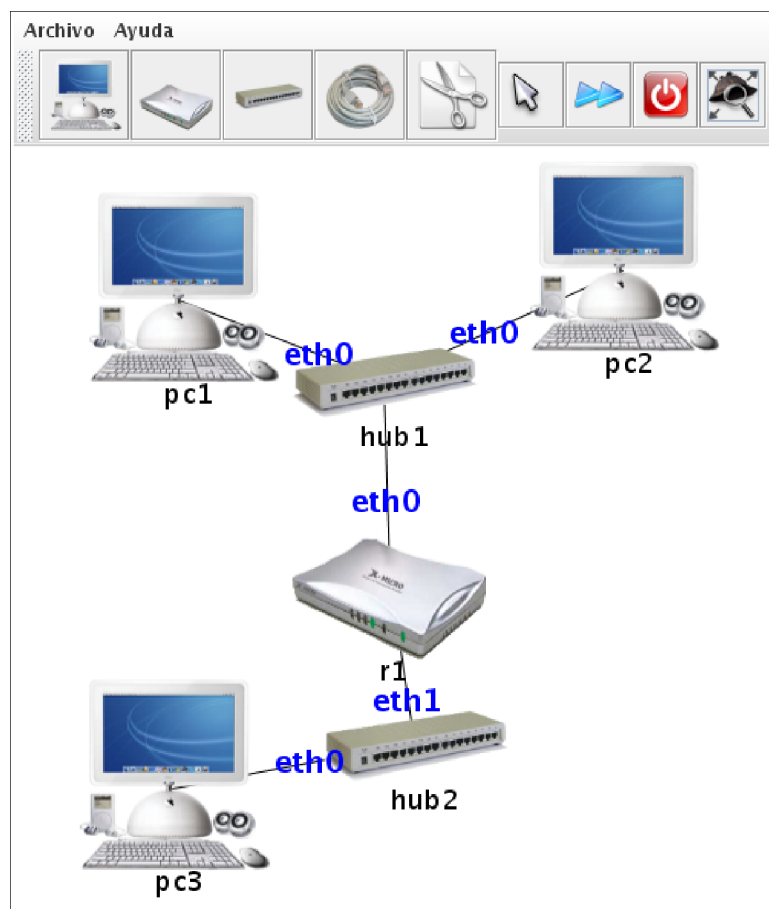


Fig 2: Configuración de red 2



2. Configura `pc3` con la IP `192.168.2.10` y máscara de subred `255.255.255.0`.
3. El router `r1` tiene dos interfaces de red: `eth0` en la red `192.168.1.0` y `eth1` en la red `192.168.2.0`. Por norma, el router de una red suele tener asignada la primera direcci3n IP del rango. Configura las interfaces de red de `r1`:
 - o `eth0 192.168.1.1`
 - o `eth1 192.168.2.1`
4. Comprueba que desde `pc3` se alcanza la direcci3n `192.168.2.1`
 - o `ping 192.168.2.1`
5. Comprueba que desde `pc1` (o `pc2`) se alcanza la direcci3n `192.168.1.1`
 - o `ping 192.168.1.1`
6. Comprueba que desde `pc1` (o `pc2`) se alcanza la direcci3n `192.168.2.10`
 - o `ping 192.168.2.10`
 - o ¿Qué está pasando?
7. Hay que indicar a cada equipo cuál es su router por defecto. Configura el fichero `interfaces` de `pc1`, `pc2` y `pc3` para que utilicen `r1` como su router por defecto.
 - o ¿Cuál es la direcci3n IP del gateway de `pc1`? ¿Y de `pc3`?
8. Comprueba que ahora es posible desde `pc1` (o `pc2`) alcanzar a `pc3` (y viceversa).
9. Comprueba como queda la tabla de enrutamiento de `pc1`, `pc3` y `r1`, con el comando `route`.
 - o También es posible modificar la tabla de enrutamiento con el comando `route`, aunque para que el cambio sea permanente es preferible utilizar el fichero `interfaces`.

Análisis del tráfico

A continuaci3n, utilizando la red de la figura 2, vamos a analizar el tráfico que circula por la red al ejecutar varios comandos.

Realiza las siguientes actividades:

1. En primer lugar, vamos a capturar el tráfico que circula a través de `r1` por la red `192.168.2.0`, con el comando `tcpdump`:
 - o `tcpdump -i eth1`



2. En `pc3`, vamos a comprobar que la cache ARP está vacía con el comando `arp`. En caso de no estar vacía, con la opción `-d <host>` se pueden eliminar las entradas existentes.
3. Desde `pc3`, ejecuta un `ping 192.168.1.10`. ¿De qué tipo es el primer mensaje que captura `r1`? ¿Y los siguientes?
4. Seguimos en `pc3`, y vamos a ampliar el campo de datos en los mensajes ping con la opción `-s`:
 - `ping -s 2000 192.168.1.10`
 - ¿Cuántos mensajes se capturan en `r1` por cada ICMP echo request?
5. Para comprobar el tamaño de los mensaje que se envían es necesario capturarlos (en `r1`) con el siguiente comando:
 - `tcpdump -i eth1 -e`
 - Repite el paso 4 y comprueba el tamaño de los mensajes enviados. ¿Cuántos bytes de datos se envían en el primer datagrama? ¿Y en el segundo?
6. Para enviar datos mediante UDP y TCP se utiliza el comando `nc`.
 - Lanzar un servidor en `pc1` en el puerto 1111: `nc -l -p 1111`
 - Lanzar un cliente en `pc3` para que se conecte con el servidor: `nc 192.168.1.10 1111`
 - ¿Qué mensajes se han capturado en `r1`?
 - Teclea algo en el cliente y pulsa ENTER. ¿Qué circula por la red?
 - Para cerrar la conexi3n pulsa Control-C en el cliente. ¿Cuántos mensajes se intercambian para cerrar la conexi3n?
7. Vamos a comprobar que sucede cuando nos intentamos establecer una conexi3n a un puerto no existente:
 - `nc 192.168.1.10 1111`
 - ¿Qué tipo de mensaje envía el servidor?
8. Y si lo intentamos con UDP:
 - `nc -u 192.168.1.10 1111` (pulsa enter, teclea unos datos y vuelve a pulsar enter)
 - ¿Qué respuesta obtenemos del servidor? ¿Es la misma que en el caso anterior?



ENTREGA DE LA PRÁCTICA

Para la entrega de la práctica se notificará al profesor de prácticas cuando la práctica esté finalizada. Se dispone de la semana del **19 al 23 de Enero** para la realización de esta práctica en el laboratorio 0.3.