Introducción

- TErminaL NETworking:
  - Permite salvar las diferencias entre los terminales de distintos fabricantes.
  - La emulación de terminal que realiza fue la primera aplicación sobre TCP/IP.
  - Es la base para las comunicaciones de multitud de aplicaciones como:
    - FTP.
    - SMTP (correo electrónico).
    - WWW.

Protocolo de terminal NVT (I)

- Telnet trabaja con cualquier tipo de terminal:
  - Terminales ASCII cuyas características principales son:
    - Uso de ASCII de 8 bits.
    - Eco remoto de los caracteres enviados.
    - Transmisión en modo dúplex.
    - Posibilidad de aplicaciones a pantalla completa.
  - Terminales IBM:
    - Uso de EBCDIC de 8 bits.
    - Transmisión en modo semidúplex.
    - Envío de datos en modo bloque.

Protocolo de terminal NVT (II)

- Inicialmente, cliente y servidor no saben que tipo de terminal emular.
- Solución: Utilizar un tipo de terminal común inicial: NVT.
  - NVT se utiliza para negociar un modelo común de terminal.
  - Si no es posible negociar un modelo común se continúa la comunicación con NVT.

Protocolo de terminal NVT (III)

- NVT:
  - Utiliza caracteres USASCII de 7 bits.
  - Los caracteres se envían con 8 bits con el bit más alto siempre a 0.
  - El protocolo es semidúplex.
    - El cliente envía al servidor las líneas terminándolas con \r\n y cede el control al servidor.
    - El servidor responde con una o varias líneas y cede otra vez el control al cliente con el comando Go Ahead (0xF9).
  - Los bytes cuyo bit más alto tienen valor 1 son comandos, utilizados para negociar la terminal.

Envío de comandos

- El cliente de telnet puede tener que enviar comandos al servidor de telnet.
  - Abortar aplicación en ejecución: Ctrl-C.
- Para ello se envía el byte “Interpret As Command” (0xFF) seguido de uno o más bytes de código que indican comandos.
  - Todos los comandos tienen códigos mayores de 127 (bit más alto a 1).
  - Si la terminal negociada utiliza caracteres de 8 bits, el carácter 0xFF debe duplicarse siempre.

El cliente de telnet (I)

- El cliente de telnet emula diferentes tipos de terminales, permitiendo acceder a:
  - UNIX/Linux.
  - VAX/VMS.
  - Grandes sistemas IBM.
- El cliente se ejecuta como:

```
telnet [nombre del ordenador] [puerto]
```

- Donde si no se especifica ningún puerto se toma por defecto el 23.

El cliente de telnet (II)

- Ejemplo de conexión:

```
> telnet glup.irobot.uv.es
Trying 147.156.222.65...
Connected to glup.irobot.uv.es (147.156.222.65).
Escape character is '^]'.
Fedora release 19 (Schrödinger's Cat)
Kernel 3.10.11-200.fc19.x86_64 on an x86_64 (1)
login: usuario
Password: **********
Last login: Wed Oct 20 13:56:45 from glup.irobot.uv.es
```

El cliente de telnet (III)

- Si se ejecuta sin ningún parámetro se abre una sesión de telnet a la espera de comandos:

```
> telnet
telnet> ?
Commands may be abbreviated.  Commands are:

close           close current connection
logout          forcibly logout remote user and close the connection
display         display operating parameters
mode            try to enter line or character mode ('mode ?' for more)
open            connect to a site
quit            exit telnet
send            transmit special characters ('send ?' for more)
set             set operating parameters ('set ?' for more)
unset           unset operating parameters ('unset ?' for more)
status          print status information
toggle          toggle operating parameters ('toggle ?' for more)
slc             change state of special charaters ('slc ?' for more)
z               suspend telnet
!               invoke a subshell
environ         change environment variables ('environ ?' for more)
?               print help informationt> ?
telnet>
```

El cliente de telnet (IV)

- Podemos interaccionar siempre con el cliente de telnet mediante la secuencia de escape:

```
Escape character is '^]'.
```

- Ejemplo:

```
telnet> status
Connected to glup.irobot.uv.es (147.156.222.65).
Operating in single character mode
Catching signals locally
Remote character echo
Local flow control
Escape character is '^]'.
```

Acceso a un puerto mediante telnet

- Telnet permite conectarse a cualquier puerto TCP con tan solo especificarlo:

```
> telnet post.uv.es 110
Trying 147.156.0.253...
Connected to post.uv.es (147.156.0.253).
Escape character is '^]'.
+OK post2.uv.es Cyrus POP3 Murder v2.3.16 server ready
QUIT
+OK
Connection closed by foreign host.
```

- Esto permite:
  - Comprobar el funcionamiento de los servidores sin utilizar clientes.
  - Ser utilizada en ocasiones como herramienta de “hacking”.

El servidor de telnet (I)

- Es el programa /usr/sbin/in.telnetd.
- Se puede ejecutar:
  - Como servidor independiente.
  - Como servicio lanzado por el servidor de xinetd.
- Permite el acceso de los clientes al servidor solicitando:
  - Usuario.
  - Contraseña.
- !!! No se utiliza ningún cifrado en el envío de la información. !!!

El servidor de telnet (II)

- Por ese motivo, las implementaciones de telnet solo permiten el acceso al usuario root desde “terminales seguras”.
- El listado de terminales seguras se encuentra en el fichero /etc/securetty. Ejemplo:

```
console
vc/1
...
tty1
...
```

- Generalmente no se permite el acceso de root desde ninguna terminal remota.

El servidor de telnet (III)

- El servidor de telnet:
  - Negocia con el cliente el tipo de terminal a emular.
  - Muestra el contenido del fichero /etc/issue.net.
  - Ejecuta el programa /bin/login que pide usuario y contraseña.
  - Muestra el contenido del fichero /etc/motd (Message Of The Day).
  - Ejecuta la shell predeterminada para el usuario.

El servidor de telnet (IV)

- El fichero /etc/motd es simple texto.
- El fichero /etc/issue.net es texto y secuencias de caracteres que empiezan por % ó \.

Secuencia	Descripción
\l	Muestra el identificador de la terminal.
\h ó \n	Muestra el nombre del ordenador.
\D ó \o	Muestra el nombre del dominio NIS.
\d ó \t	Muestra el día y hora del sistema
\s	Muestra el nombre del sistema operativo.
\m	Muestra el tipo de hardware del ordenador.
\r	Muestra la revisión del sistema operativo.
\v	Muestra la versión del sistema operativo.
\\	Muestra el símbolo %.