



Proyecto

“Implementación de un nodo para una red libre (Wi-Fi)”

Redes de computadores I

Integrantes

Patricio Jaque González

Jorge Pareja Ayala

Profesor

Agustín González V.

RESUMEN

Una red libre con tecnología 802.11 (Wi-Fi) Es un grupo de amigos, instituciones y empresas que libremente deciden construir una red y de esta manera conectarse, aportar contenidos, compartir recursos como por ejemplo internet.

En la formación de la red cada grupo de amigos, institución, empresa, colectivo es libre de unirse a ella y puede hacerlo mediante un nodo, también se pueden unir personas no asociadas a algún nodo ya establecido, de esta forma una red libre puede abarcar grandes espacios como lo puede ser una ciudad o una región y con ancho de banda superior a los que ofrecen los proveedores convencionales de internet.

La estructura de la red es de topología estrella y está jerarquizada mediante nodos, los cuáles actúan como router.

En este proyecto abordaremos los requerimientos para la implementación de un nodo para la red libre, el cuál contará con aplicaciones para transferencia de archivos, mensajería instantánea, y telefonía IP, con intenciones de implementación práctica unido a otros dos proyectos en curso; uno sobre construcción de antenas caseras, y otro que busca establecer una red entre los medios alternativos de comunicación (radio y televisión comunitaria, diarios y revistas principalmente).

La implementación de este nodo es relativamente simple entre sus características consta de dos interfaces de red, servidor DNS, servidor HTTP y FTP, ruteador (iptables), servidor de voip.

Se espera finalmente que el resultado de la investigación resulte en una guía genérica (no paso a paso) para la implementación de un nodo. Sin embargo no será si no en la práctica del cuál finalmente se puede obtener un manual para la implementación mediante la documentación de la experiencia.

INTRODUCCIÓN

A continuación abordaremos los requerimientos físicos y de software para la implementación de un nodo para una red libre con tecnología Wi-Fi y montados sobre software libres de código abierto, gracias a su estabilidad, seguridad, y acceso. Este proyecto no busca distribuir de manera masiva conexión a internet, si no, generar un sistema autónomo de compartición de archivos, y comunicación directa, lo cuál no excluye el acceder a una conexión a internet, pues el alcance de una red libre no es a nivel nacional, ni menos mundial, como sí lo es actualmente internet.

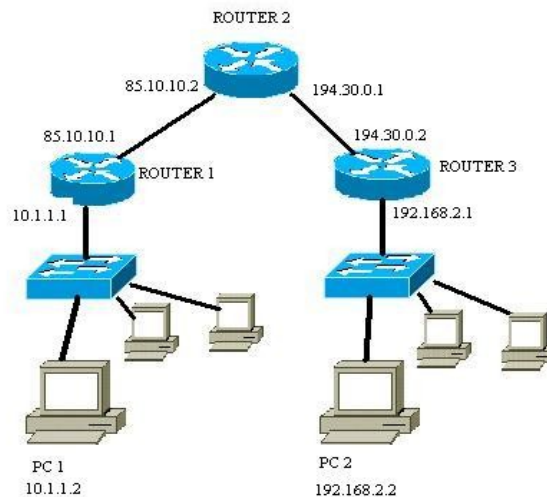
Hoy existen, sobre todo en España, una gran cantidad de comunidades Wireless quienes han ido documentando sus experiencias, lo cuál permite que más personas puedan adherirse a la red y de esta manera ampliar la cobertura de esta.

IMPLEMENTACIÓN

1. Características del nodo:

1.1 interfaces de red

Un nodo consta básicamente de dos interfaces de Red , según se muestra en la figura 1.



Una para la conexión entre nodos, y otra para la conexión entre ordenadores.

1.2 Iptables.

Iptables se utiliza para establecer, mantener, e inspeccionar las tablas de filtrado de paquetes IP en el kernel de Linux. Se pueden definir varios tipos de tablas. Cada tabla contiene un número de cadenas "predefinidas" al igual que puede contener cadenas definidas-por-usuario. Cada cadena es una lista de reglas que pueden coincidir con un conjunto de paquetes. Cada regla especifica que hacer con un paquete que "coincida". Esto es lo que se llama objetivo (target), el cual puede ser un salto a una regla definida-por-usuario en la misma tabla.

Una regla de cortafuegos especifica un criterio para un paquete, y un objetivo. Si el paquete no coincide, se examina la siguiente regla de la cadena; si coincide, entonces se especifica la siguiente regla por el valor del objetivo, que puede ser el nombre de una cadena definida-por-usuario o uno de los

valores especiales ACCEPT, DROP, QUEUE, o RETURN. ACCEPT significa dejar al paquete pasar. DROP significa descartar el paquete. QUEUE significa dejar pasar los paquetes al espacio de usuario (si lo soporta el kernel). RETURN significa parar atravesando esta cadena y continuar en la siguiente regla de la cadena previa (en llamadas). Si se alcanza el final de una cadena predefinida o una regla con el objetivo RETURN coincide, el objetivo especificado por la política de la cadena determinara el destino del paquete.

Actualmente hay tres tablas independientes (las cuales están presentes dependiendo de las opciones de configuración del kernel y los módulos presentes).

-t, --table tabla

Esta opción especifica la tabla de coincidencia del paquete en la que debería operar el comando. Si el kernel esta configurado con carga automática de módulos, se realizara un intento para cargar el modulo apropiado para esa tabla si la tabla todavía no esta cargada.

Las tablas son como sigue:

Filter: Esta es la tabla por defecto. Contiene las cadenas predefinidas INPUT (para paquetes que vienen por si mismos dentro de la maquina), FORWARD (para paquetes que son rutados a través de la máquina), y OUTPUT (para paquetes generados localmente).

Nat: Esta tabla se consulta cuando se encuentra un paquete que crea una nueva conexión. Esto consiste en 3 predefiniciones:

PREROUTING (para alterar los paquetes tan pronto como lleguen),

OUTPUT (para alterar los paquetes generados localmente antes de enrutarlos),

y

POSTROUTING (para alterar los paquetes en el momento antes de salir de la máquina).

Mangle: Esta es la tabla usada para alteración especializada de paquetes. Hasta el kernel 2.4.17 tuvo 2 cadenas predefinidas: PREROUTING (para alterar los paquetes que llegan, antes del enrutado) y OUTPUT (para alterar los

paquetes generados localmente antes del enrutado).

Desde el kernel 2.4.18, existen otras 3 cadenas predefinidas que también están soportadas: INPUT (para paquetes que llegan a la máquina por sí mismos), FORWARD (para alterar paquetes que son rutados a través de la máquina), y POSTROUTING (para alterar paquetes en el momento antes de salir de la máquina).

2. Servicios

2.1 Servidor DNS.

En el interior de la red inalámbrica es interesante disponer de un espacio de nombres propio para dotar a la red de autonomía en cuanto a resolución de nombres, aspecto este crítico para la disponibilidad de los servicios que se apoyan en nombres en vez de en direcciones ip (en la práctica, la gran mayoría de los servicios pueden apoyarse en direcciones ip, pero lo normal es que todos se apoyen en nombres dns).

Sin embargo, que este nuevo "Espacio de Nombres" interno sea capaz de resolver nombres, tanto internos como externos, es una necesidad, ya que, de sólo disponer de resolución de nombres interna, del nuevo espacio de nombres, no sería posible acceder a servicios del exterior de la red, detalle que a estas alturas no tiene ningún sentido.

Hacer que un conjunto de servidores de nombres dns resuelvan direcciones primero de un espacio de nombres y en caso de no encontrar respuesta consultar sobre otro espacio de nombres no es tarea fácil, ya que el servicio de nombres dns no ha sido diseñado para ello, si para consultar sobre una bd y si no encuentra respuesta consultar sobre otra, pero ambas del mismo espacio de nombres. Pero existen formas de hacerlo mediante *forwarding*.

Uno de los deseos de la arquitectura de DNS buscada es que sea posible que cualquier persona aloje su propio servidor de nombres con el/los dominios que desee, al igual que en internet, esto es, que todo el conjunto de dominios que tengan servicios en el interior de la red wireless no precise estar alojado sobre un grupo reducido de servidores.

Este detalle complica el diseño, aunque en realidad lo asimila más a la forma de trabajo de internet.

Los servidores raíz del espacio de nombres interno de la red wireless tendrán que tener en cuenta este detalle para redirigir las peticiones de estos dominios a los servidores que alojan los servicios.

Para las posibles arquitecturas para resolución de nombres, se han echo varios experimentos, siendo más eficiente los servidores raíz con zonas forward sobre los dominios internos, en vez de ser servidores de nombre de las zonas raíz, y los servidores dns no de raíz consultando a estos como raíz, sin embargo la resolución recursiva provocaba que las peticiones "se escaparan" del espacio de nombres cuando un cliente consultaba a un servidor no de raíz por un dominio interno, ya que este obtenía el servidor de nombres raíz de internet y la petición no alcanzaba a los servidores de nombres raíz internos.

El tema de servidores DNS es mucho más extenso, y mucha información disponible en la red, imposible de cubrir completamente en este informe.

2.2 Mensajería instantánea.

Para mensajería instantánea lo más simple de implementar es un servidor IRC el cuál está diseñado para mensajería entre ordenadores de una red, para su implementación en UNIX existen una serie de manuales en la red disponibles, y en el caso de las redes libres no presenta problemas, pues la estructura de esta permite el buen funcionamiento de IRC.

IRC (internet relay chat) es un protocolo de comunicación en tiempo real (chat) que opera sobre TCP u opcionalmente SSL. Un servidor IRC se puede conectar a otro servidor IRC para ampliar la red, lo cual permite que sea fácil de implementar en una red libre.

IRC es un protocolo que envía sus mensajes en texto plano, lo que significa que es posible (aunque poco práctico) utilizar IRC mediante un cliente de flujo de bytes básico como netcat o telnet. De cualquier manera, el protocolo solamente utiliza una versión ligeramente modificada de ASCII y originalmente no proporciona soporte para caracteres no ASCII en el texto, lo que da como resultado que existan muchas codificaciones incompatibles tales

como ISO 8859-1, UTF-8, etc.

Debido a que las implementaciones de IRC utilizan grafos acíclicos como su modelo de conexión, se carece de redundancia y por ese motivo la caída de algún servidor da como resultado un netsplit.

2.3 HTTP y FTP

FTP (*File Transfer Protocol*) es un protocolo de transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP basado en la arquitectura cliente-servidor, El Servicio FTP es ofrecido por la capa de Aplicación del modelo de capas de red [TCP/IP](#) al usuario, utilizando normalmente el puerto de red 20 y el 21.

FTP es que está pensado para ofrecer la máxima velocidad en la conexión, pero no la máxima seguridad, ya que todo el intercambio de información, desde el login y password del usuario en el servidor hasta la transferencia de cualquier archivo, se realiza en texto plano sin ningún tipo de cifrado, con lo que un posible atacante puede capturar este tráfico, acceder al servidor, o apropiarse de los archivos transferidos.

Para solucionar este problema son de gran utilidad aplicaciones como scp y sftp que permiten transferir archivos pero cifrando todo el tráfico. La implementación de un servidor FTP es relativamente sencilla y existe gran cantidad de información en la red. En una red libre es necesario para la transferencia de archivos que cada nodo tenga un servidor FTP, en cuanto a la seguridad queda a criterio de los usuarios de la red.

HTTP, *HyperText Transfer Protocol* es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. Para la implementación de un servidor HTTP existe una serie de herramientas para UNIX, y su implementación es relativamente sencilla y en la red se puede encontrar gran cantidad de información disponible. Para el caso de una red libre, es preciso que cada nodo tenga un servidor HTTP para transferencias de hiper texto.

2.4 VoIP

Los protocolos que son usados para llevar las señales de voz sobre la red

IP son comúnmente referidos como protocolos de Voz sobre IP o protocolos IP.

VoIP se puede implementar con conexión a internet, o en una red LAN, lo que la hace compatible en una red libre. Y existen varios software para la implementación de la telefonía inalámbrica.

El standar VoIP define 3 elementos fundamentales en su estructura:

- **Terminales:** son los sustitutos de los teléfonos, en este caso, un software que permite la comunicación mediante el computador.

-**Gatekeepers** Son el centro de toda la organización VoIP, y serían el sustituto para las actuales centrales. Normalmente implementadas en software, en caso de existir, todas las comunicaciones pasarían por él.

- **Gateways** Se trata del enlace con la red telefónica tradicional, actuando de forma transparente para el usuario.

CONCLUSIONES

Para la implementación de un nodo para red libre, existe diversa información, y a nivel físico no presenta mayores problemas para los servicios, salvo para los servidores DNS en el que la implementación debido a la estructura de la red es un poco más compleja.

Hoy existen varias comunidades Wireless a las que se pueden unir más nodos, y que gracias a sus experiencias documentadas permiten la implementación de estas en otros lugares.

La importancia de las redes libres radica en la autonomía que poseen la que la hace más segura, más eficiente (ancho de banda) y abiertas a cualquier persona.

Para la implementación de una red libre wi-fi existe una serie de diseños de antenas de construcción casera, que no pudieron ser incluidas en este informe.

Las motivaciones de este proyecto radican en la implementación práctica de un nodo para una red libre, que en conjunto con dos proyectos en curso ya mencionados anteriormente, se implementarán en el corto plazo.

Consideramos este trabajo como el principio para la posterior implementación, como una forma de generar un banco de información necesaria para llevar a cabo la experiencia.

REFERENCIAS

<http://guadawireless.net/index.php?module=NetworkNodes>

<http://www.wikipedia.es/enciclopedia/IRC>

<http://www.redlibre.net>

<http://www.monografias.com/trabajos12/rete/rete.shtml>

http://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_IP

http://www.tejedoresdelweb.com/w/Redes_libres_de_escal