

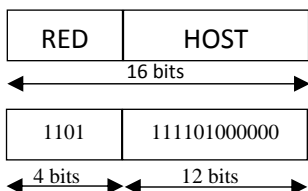


UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE DOCENCIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
ASIGNATURA: PROGRAMACION I (0416202) LAPSO 2016-1

PROYECTO ÚNICO. PRIMER PARCIAL

VALOR: 15 Puntos.

En la red hipotética de los programadores UNET, manejan las direcciones IP con una longitud de 16 bits que para ser recordadas fácilmente se representan en formato decimal y no binario.



Además se componen de 2 partes: los 4 primeros bits de la izquierda identifican la red y los bits restantes identifican el host.

Hay 3 clases de direcciones IP: Clase A, B y C.

Clase A: Cuando está escrita en formato binario, el primer bit (el bit ubicado más a la izquierda es cero)

Clase B: Cuando está escrito en formato binario, los dos bits ubicados más a la izquierda son 10.

Clase C: Cuando está escrito en formato binario, los tres bits ubicados más a la izquierda son 110.

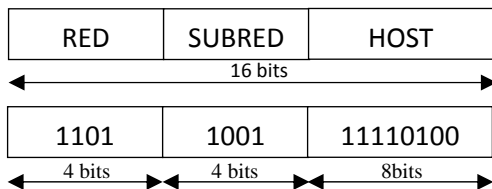
Una dirección IP que contiene ceros binarios en todos los bits del host se reserva para la dirección de red.

Ejemplo de una red Clase A es 28672 (0111000000000000), donde los primeros cuatro bits de la izquierda indican la red (0111) como inicia en 0 es Clase A, y como los bits restantes son ceros (000000000000) se dice que es una dirección de red.

Ahora, un host que pertenezca a esta red, puede ser el host 28798 (0111000001111110), donde los primeros cuatro bits indican que de la red Clase A y los bits restantes (000001111110) identifican al host de esa red.

Los administradores de redes necesitan dividir redes grandes en redes más pequeñas denominadas sub-redes. Las direcciones IP de sub-redes incluyen la porción de red Clase A, B o C, además de un campo de subred y un campo de host.

El campo de sub-red y el campo de host se crean a partir de la porción de host original (12 bits) de toda la red. Para crear una dirección de red, se piden prestado 4 bits del campo de host y se designan como campo de sub-red, quedando ahora 8 bits para identificar el host.



Por ejemplo, las sub-redes:
55552 (1101100100000000),
56576 (1101110100000000) y
56832 (1101111000000000)
son sub-redes de la red
53248 (1101000000000000)

Las direcciones de sub-red especifican un número de red, un número de sub-red dentro de la red y un número de host dentro de la sub-red.

Se tiene una red dividida en N sub-redes conectadas a través de N routers. Por cada router se tiene una lista con la información (tabla de enrutamiento) de Red/Subred y puerto asociado. Un router maneja las entradas y salidas de mensajes a través de los diferentes puertos que tiene asociado, un puerto sirve para enviar o recibir información. Los routers son dispositivos que permiten conectar a múltiples redes o subredes.

Cada router posee una tabla de enrutamiento, por ejemplo:

Red / Subred	Puerto
28672	S0
36864	Fa0
49152	S1

Se le proporciona una clase denominada **Configuracion**, que contiene un arreglo de cadenas con la lista de los routers activos, por ejemplo: routerA, routerB y routerC.

De la misma forma, se le proporciona un arreglo con las rutas, con el siguiente formato:

"<router> <dirección IP> <interfaz>"

Por ejemplo: "routerA 40448 Fa0", "routerA 33024 S0", "routerB 33792 S0", "routerB 33024 S1", "routerB 55552 Fa0", "routerC 60672 Fa0", "routerC 33792 S0".

Es importante señalar que los datos que se encuentran almacenados en dicha clase, pueden cambiar al momento de la revisión del proyecto. Por ende, debe desarrollarse de tal manera que funcione correctamente, ajustándose al estándar que se especifica.

Si el Puerto del router es serial (Sn) esto quiere decir que se comunica con otro router, por ejemplo en el routerA la subred 33024 se comunica por el puerto S0 con el routerB en su puerto S1.

Este esquema de configuración, permite que un host en particular pueda enviar un mensaje a otro host, para ello, se le proporciona una lista de mensajes donde cada registro indica: la dirección ip del emisor, la dirección ip del host destino y el mensaje (cadena de caracteres).

El mensaje navega por la red a través del router que conecta la subred del host emisor, buscando en su tabla de enrutamiento para trazar una ruta hasta la dirección de red destino.

La clase Configuracion, tiene los siguientes métodos:

- **int getCanRouters():** devuelve la cantidad de routers registrados.
- **char * getRouter(int n):** devuelve una cadena char* con un router seleccionado por el parámetro.
- **int getCanRutas():** devuelve la cantidad de rutas en general.
- **char * getRuta(int n):** devuelve una cadena char* con una ruta seleccionada por el parámetro. Formato: "<router> <dirección ip> <interfaz>". Ejem: "routerA 40448 Fa0"
- **int getCanComunicaciones():** devuelve la cantidad de mensajes.
- **char * getComunicaciones(int n):** devuelve el mensaje seleccionado por el parámetro. Formato: "<origen> <destino> mensaje". Ejemplo: "60926 55592 prueba recibida satisfactoriamente"

Realice un programa en C++ que simule el envío y recepción de mensajes entre hosts, de tal manera que por cada registro de los mensajes (devueltos por getComunicaciones) determine y muestre la ruta (Routers y puertos de recepción/envío) que sigue el mensaje de texto desde el origen hasta llegar al host destino.

Es obligatorio usar enmascaramiento para determinar que parte de una dirección IP corresponde al campo de red, al campo de sub-red y que parte corresponde al host.

Además el programa debe hacer lo siguiente:

1. Validación de direcciones IP, esto es, informar al usuario en caso que una dirección IP no pertenezca a un host de la red configurada.
2. Al finalizar el envío de mensajes (fin de los registros de mensajes) se debe mostrar un listado de los mensajes recibidos por cada host configurado en la red e indicar el tipo de dirección de cada host (clase A, B y C).

Fecha de asignación: Lunes 29-Ago_2016

Fecha de entrega: Viernes 16-Sep-2016

Enviar al email: ypena@unet.edu.ve Profa. Yeniffer Peña (secciones 1 y 4)

sqintero@unet.edu.ve Prof. Saúl Quintero (secciones 2 y 3)

Grupo: Máximo 2 integrantes.

