UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS COMPUTACIONALES

Ingeniería en computación

Administración de redes

SECCIÓN D-05

CLAVE I5907

Ejercicio de subredes

Edgar Agustín Martínez Gonzalez

CÓDIGO: 220286695

07/10/2022

CALIFICACIÓN: \_\_ / 12

PROF. ANAYA OLIVEROS JORGE

OBSERVACIONES:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Contenido**

Objetivo General……………..……..………………………………………………………….….. 2

Objetivo Particular……………………………………………….………………………….……... 2

Introducción………………………………………………………………………………………… 3

Ejercicio de subredes …………………….……………….……………...………………….…… 4

Conclusión………………………………………………………………………………….………10

Glosario……………………………….…………………….……………...…………………….…10

Referencias………………………………………….………………….………………………..…11

**Objetivo General**

Realizar una investigación de los modos de comunicación y realizar la configuración de direcciones de subredes y servidores de acuerdo al planteamiento del problema visto en clases.

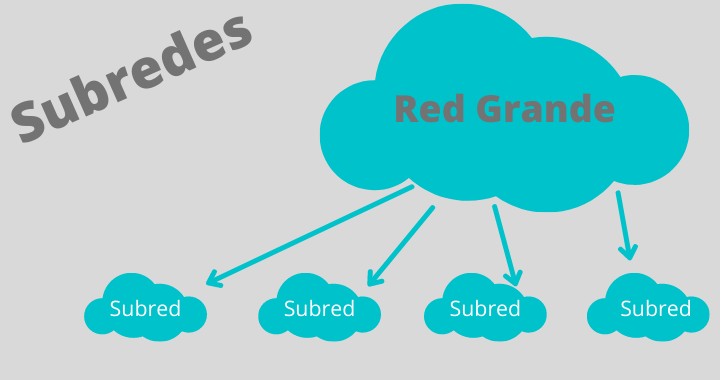
**Objetivos Particulares**

* Diferenciar los modos de comunicacion simplex, half-duplex y full-duplex y conocer en que casos son utilizados y por que.
* Demostrar el conocimiento de los términos generales y procesos de la creación de subredes

**Introducción**

**Subredes**

Las subredes son un método para maximizar el espacio de direcciones IPv4 de 32 bits y reducir el tamaño de las tablas de enrutamiento en una interred mayor. En cualquier clase de dirección, las subredes proporcionan un medio de asignar parte del espacio de la dirección host a las direcciones de red, lo cual permite tener más redes. La parte del espacio de dirección de host asignada a las nuevas direcciones de red se conoce como número de subred.



La función de subred de TCP/IP también permite dividir una sola red en varias redes lógicas (subredes). Por ejemplo, una organización puede tener una sola dirección de red Internet que los usuarios externos a la organización conozcan pero configurar su red internamente en subredes departamentales. En cualquier caso, se necesitan menos direcciones de red Internet y aumentan las posibilidades de direccionamiento local.

Un campo de dirección de IP (Internet Protocol) estándar tiene dos partes: una dirección de red y una dirección local. Para hacer posibles las subredes, la parte de la dirección local de una dirección Internet está dividida en un número de subred y un número de sistema principal. La subred está identificada de forma que el sistema autónomo local pueda direccionar mensajes de forma fiable.

**Ejercicio de subredes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N° Lista** | **Subred** | **Host** |
| 1 – 10 | 4 x L + 10 | 40 x L |
| 11 – 20 | 3 x L + 5 | 30 x L |
| 21 – 30 | 2 x L | 20 x L |
| 31 – 40 | L | 10 x L |

|  |  |
| --- | --- |
| **L** | **L = 28** |
| **S** | S = 2 x L S = 2 x (28) **S = 56** |
| **H** | H = 20 x L H = 20 x (28) **H = 560** |

Decimal: 130**.**20**.**0**.**0 / 16   
IP  
 Binario: 10000010**.**00010100**.**00000000**.**00000000

Clase B. Máscara: 11111111**.**11111111**.**00000000**.**00000000 (255**.**255**.**0**.**0)

Partiendo de la dirección (Clase B) generar “S” subredes, cada una con “H” servidores. La distribución, según sus números de lista se muestran arriba. Agregar este enunciado en la resolución del problema, así como el detalle del procedimiento, utilizando la descripción del número de bits necesarios para generar cada subred ó subredes. El número de subred, la dirección IP en formato binario y en formato decimal (con ayuda visual) con el prefijo de red extendida.

Agregar la máscara de subred y subred, así como la expansión abreviada de las redes generadas u obtenidas, después tomar unas cuantas y hacer su expansión de host y agregar al final de cada bloque la multidifusión (broadcast).

Si por alguna razón el planteamiento se tornara inconsistente, proponer una solución.

**Paso 1  
Número de Lista = 40  
Subredes** = 3 \* L + 5 = 3 \* 20 + 5 = **65 subredes  
Hosts** = 30 \* L = 30 \* 20 = **600 Hosts**

**Paso 2**Para crear 65 subredes son necesarios 7 bits (27 = 128), el prefijo de red extendido es /23

Para tener 600 servidores en una subred son necesarios 10 bits (210 = 1024). Pero el prefijo /23 solo nos permite tomar 9 bits por lo que esta configuración no es posible

En lugar de 128 subredes para cumplir con el requerimiento de 65 subredes, se darán solamente 64 subredes que necesitan 6 bits(26 = 6), el prefijo de red extendido ahora sera /22. Se podrán mantener los 1024 espacios para servidores que ademas servirán para redistribuir los 600 servidores de la subred faltante.

**Paso 3**La mascara de subred resultante es:

* 255.255.252.0
* 11111111.11111111.11111100.00000000

**Listado abreviado de las direcciones bases de las subredes generadas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dirección Base | **10000010.00110010**.00000000.00000000 | 130.50.0.0 / 16 |
| Subred #0 | **10000010.00110010**.00000000.00000000 | 130.50.0.0 / 22 |
| Subred #1 | **10000010.00110010**.00000100.00000000 | 130.50.4.0 / 22 |
| Subred #2 | **10000010.00110010**.00001000.00000000 | 130.50.8.0 / 22 |
| Subred #3 | **10000010.00110010**.00001100.00000000 | 130.50.12.0 /22 |
| Subred #4 | **10000010.00110010**.00010000.00000000 | 130.50.16.0 / 22 |
|  |  |  |
| Subred #29 | **10000010.00110010.**01110100.00000000 | 130.50.116.0 / 22 |
| Subred #30 | **10000010.00110010**.01111000.00000000 | 130.50.120.0 / 22 |
| Subred #31 | **10000010.00110010**.01111100.00000000 | 130.50.124.0 / 22 |
| Subred #32 | **10000010.00110010**.10000000.00000000 | 130.50.128.0 / 22 |
| Subred #33 | **10000010.00110010**.10000100.00000000 | 130.50.132.0 / 22 |
|  |  |  |
| Subred #59 | **10000010.00110010**.11101100.00000000 | 130.50.236.0 / 22 |
| Subred #60 | **10000010.00110010**.11110000.00000000 | 130.50.240.0 / 22 |
| Subred #61 | **10000010.00110010**.11110100.00000000 | 130.50.244.0 / 22 |
| Subred #62 | **10000010.00110010**.11111000.00000000 | 130.50.248.0 / 22 |
| Subred #63 | **10000010.00110010**.11111100.00000000 | 130.50.252.0 / 22 |

**Listado abreviado de las direcciones de la subred #0**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Subred #0 | **10000010.00110010**.00000000.00000000 | 130.50.0.0 / 22 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Host #0 | **10000010.00110010**.00000000.00000001 | 130.50.0.0 / 22 |
| Host #1 | **10000010.00110010**.00000000.00000001 | 130.50.0.1 / 22 |
| Host #2 | **10000010.00110010**.00000000.00000010 | 130.50.0.2 / 22 |
| Host #3 | **10000010.00110010**.00000000.00000011 | 130.50.0.3 /22 |
| Host #4 | **10000010.00110010**.00000000.00000100 | 130.50.0.4 / 22 |
|  |  |  |
| Host #524 | **10000010.00110010**.00000010.00001100 | 130.50.2.12 / 22 |
| Host #525 | **10000010.00110010**.00000010.00001101 | 130.50.2.13 / 22 |
| Host #526 | **10000010.00110010**.00000010.00001110 | 130.50.2.14 / 22 |
| Host #527 | **10000010.00110010**.00000010.00001111 | 130.50.2.15 / 22 |
| Host #528 | **10000010.00110010**.00000010.00010000 | 130.50.2.16 / 22 |
|  |  |  |
| Host #1019 | **10000010.00110010**.00000011.11111011 | 130.50.3.251 / 22 |
| Host #1020 | **10000010.00110010**.00000011.11111100 | 130.50.3.252 / 22 |
| Host #1021 | **10000010.00110010**.00000011.11111101 | 130.50.3.253 / 22 |
| Host #1022 | **10000010.00110010**.00000011.11111110 | 130.50.3.254 / 22 |
| Broadcast | **10000010.00110010**.00000011.11111111 | 130.50.3.255 / 22 |

**Listado abreviado de las direcciones de la subred #29**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Subred #29 | **10000010.00110010.**01110100.00000000 | 130.50.116.0 / 22 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Host #0 | **10000010.00110010**.01110100.00000001 | 130.50.116.0 / 22 |
| Host #1 | **10000010.00110010**.01110100.00000001 | 130.50.116.1 / 22 |
| Host #2 | **10000010.00110010**.01110100.00000010 | 130.50.116.2 / 22 |
| Host #3 | **10000010.00110010**.01110100.00000011 | 130.50.116.3 /22 |
| Host #4 | **10000010.00110010**.01110100.00000100 | 130.50.116.4 / 22 |
|  |  |  |
| Host #524 | **10000010.00110010**.01110110.00001100 | 130.50.118.12 / 22 |
| Host #525 | **10000010.00110010**.01110110.00001101 | 130.50.118.13 / 22 |
| Host #526 | **10000010.00110010**.01110110.00001110 | 130.50.118.14 / 22 |
| Host #527 | **10000010.00110010**.01110110.00001111 | 130.50.118.15 / 22 |
| Host #528 | **10000010.00110010**.01110110.00010000 | 130.50.118.16 / 22 |
|  |  |  |
| Host #1019 | **10000010.00110010**.01110111.11111011 | 130.50.119.251 / 22 |
| Host #1020 | **10000010.00110010**.01110111.11111100 | 130.50.119.252 / 22 |
| Host #1021 | **10000010.00110010**.01110111.11111101 | 130.50.119.253 / 22 |
| Host #1022 | **10000010.00110010**.01110111.11111110 | 130.50.119.254 / 22 |
| Broadcast | **10000010.00110010**.01110111.11111111 | 130.50.119.255 / 22 |

**Listado abreviado de las direcciones de la subred #59**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Subred #59 | **10000010.00110010**.11101100.00000000 | 130.50.236.0 / 22 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Host #0 | **10000010.00110010**.11101100.00000001 | 130.50.236.0 / 22 |
| Host #1 | **10000010.00110010**.11101100.00000001 | 130.50.236.1 / 22 |
| Host #2 | **10000010.00110010**.11101100.00000010 | 130.50.236.2 / 22 |
| Host #3 | **10000010.00110010**.11101100.00000011 | 130.50.236.3 /22 |
| Host #4 | **10000010.00110010**.11101100.00000100 | 130.50.236.4 / 22 |
|  |  |  |
| Host #524 | **10000010.00110010**.11101110.00001100 | 130.50.238.12 / 22 |
| Host #525 | **10000010.00110010**.11101110.00001101 | 130.50.238.13 / 22 |
| Host #526 | **10000010.00110010**.11101110.00001110 | 130.50.238.14 / 22 |
| Host #527 | **10000010.00110010**.11101110.00001111 | 130.50.238.15 / 22 |
| Host #528 | **10000010.00110010**.11101110.00010000 | 130.50.238.16 / 22 |
|  |  |  |
| Host #1019 | **10000010.00110010**.11101111.11111011 | 130.50.239.251 / 22 |
| Host #1020 | **10000010.00110010**.11101111.11111100 | 130.50.239.252 / 22 |
| Host #1021 | **10000010.00110010**.11101111.11111101 | 130.50.239.253 / 22 |
| Host #1022 | **10000010.00110010**.11101111.11111110 | 130.50.239.254 / 22 |
| Broadcast | **10000010.00110010**.11101111.11111111 | 130.50.239.255 / 22 |

**Conclusión**

En la actualidad las tecnologías que usan modos de comunicación distintos a full-duplex van perdiendo popularidad pero algunos casos de uso que nunca desaparecerán mantienen relevantes a los modos simplex y half-duplex por lo que sus estándares serán parte importante en las tecnologías de comunicación por un largo tiempo.

La configuración de cualquier red, especialmente si es subneteada, requiere un buen conocimiento del sistema binario, afortunadamente casi todos los datos manejados se descomponen en grupos de 8 bits por lo que no se manejan números muy grandes y se vuelve solamente fundamental conocer los valores de las primeras posiciones del sistema binario y como afectan a su equivalente decimal cuando cambian de posición.

**Glosario**

**IPv4:** El Protocolo de Internet versión 4 es un protocolo de interconexión de redes basados en Internet, y que fue la primera versión implementada en 1983 para la producción de ARPANET.

**IANA:**  Internet Assigned Numbers Authority. Es la entidad que supervisa la asignación global de direcciones IP, sistemas autónomos, servidores raíz de nombres de dominio DNS y otros recursos relativos a los protocolos de Internet.

**ICANN:** La ICANN es una corporación de beneficio público, sin fines de lucro, con participantes de todo el mundo dedicados a mantener una Internet segura, estable e interoperable.

**Direcciones privadas:** Se utiliza para identificar equipos o dispositivos dentro de una red doméstica o privada. Se reservan para ello determinados rangos de direcciones:

* Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255
* Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255
* Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255

**Direcciones públicas:** La dirección IP Pública es aquella que nos ofrece el proveedor de acceso a Internet y se asigna a cualquier equipo o dispositivo conectado de forma directa a Internet. Por ejemplo, los servidores que alojan sitios web, los routers o modems que dan el acceso a Internet.

**Direcciones reservadas:** En la arquitectura de direcciones de Internet, el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) y la Autoridad de Números Asignados de Internet (IANA) han reservado varias direcciones de Protocolo de Internet (IP) para fines especiales.

**Direcciones base**: Es la dirección resultante de realizar la operación AND (Y) lógica entre cualquier dirección de la red y la de la máscara de red.

**Direcciones multidifusion (broadcast):** Con esta dirección se puede contactar con todas las computadoras de la subred al mismo tiempo. La dirección se crea realizando la función OR lógica entre la dirección base de red y el inverso de la máscara de red.

**Prefijo de red:** define cuántos bits de la dirección componen el número de red

**Prefijo de red extendida:** es el número que acompaña a una dirección IP específicamente de una subred, indicando los bits totales ocupados para la parte de red

**Referencias**

Sportack, M. A., & Sportack, M. A. (2003). *Fundamentos de enrutamiento IP* (1. edición.). Madrid: Pearson Educación.

Stallings, W., Stallings, W., Tanenbaum, A., Fall, K. R., & Stevens, W. R. (2004). Comunicaciones y Redes de Computadores, 7aedición. Prentice-Hall.

O'hara, B., & Petrick, A. (2005). IEEE 802.11 handbook: a designer's companion. IEEE Standards Association.

Luke, J. P. (2019). Guía sobre direccionamiento IP, subredes y enrutamiento, Versión 0.3.