



22 DE MAYO DE 2019

REDES
SISTEMAS INFORMÁTICOS

JORDAN PERUCHO

1 DAM

INDICE

Historia de las redes	2
Finalidad	2
Clasificación	3
Por alcance	3
PAN (Personal Area Network)	3
LAN (Local Area Network)	3
CAN (Campus Area Network)	3
MAN (Metropolitan Area Network)	3
WAN (Wide Area Network)	3
SAN (Storage Area Network)	3
VLAN (Virtual Local Area Network)	3
Por tipo de conexión	3
Por topología	3
Por la direccionalidad de los datos	4
Simplex (Unidireccional)	4
Half-Duplex (Bidireccional)	4
Full-Duplex	4
Por grado de autenticación	4
Por grado de difusión	4
Por servicio o función	4
Topologías de Red	5
Topología Física	5
Topología Lógica	5
Modelo OSI y Modelo TCP/IP	5
Subnetting	6
VLSM	6
Ejercicios Redes	7
Ejercicios Subnetting	7
Ejercicios VLSM	8

Historia de las redes

Todo comenzó en la década de los **años 50** donde se creó en Estados Unidos la agencia **ARPA** (Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados), se dedicaba a las aplicaciones potenciales militares y comerciales. La división de IPTO (Oficina de Técnicas de Procesamiento de la Información) se encargaba de crear una generación de sistemas computacionales y de información que sobrepasara las capacidades que ya existían.

El señor *J.C.R. Licklider*, tuvo las primeras ideas de resolución de problemas complejos mediante la interconexión de los ordenadores. Es una de las figuras más importantes en la ciencia computacional y de la historia de la informática.

Gracias a este, en los **años 60** se crea la red **ARPANET**, cuyos conceptos han llevado a la creación de lo que conocemos en la actualidad como Internet. Se empezaron conectando un par de universidades a la red y para los **años 70** la red creció hasta 37 ordenadores.

Cada red que se creaba tenía una implementación diferente, entonces es cuando en los **años 80** se implementó el **Modelo TCP/IP** como el estándar de ARPANET con protocolos que son un conjunto de reglas, y facilita así la comunicación entre todos los ordenadores.

Se reemplaza ARPANET por **NSFNET** con propósito de tener una red abierta para todas las universidades y centros de investigación sin propósitos comerciales. Se establecen 6 centros de servidores conectados por enlaces de **56Kbps**, a este conjunto se le denominó **Backbone**. La idea es que a esta columna se conectasen redes regionales y a estas redes más pequeñas que crecía de forma continua.

En los **años 90** el ancho de banda llega a ser de **45Mbps**. Es entonces cuando empiezan a crearse paralelamente redes comerciales por entidades privadas. Y en **1995** el Backbone de la red NSFNET queda en desuso y reemplazado por diferentes Backbones descentralizados operados por entidades privadas y interconectaban miles de redes comerciales.

Ahora los Backbones estaban interconectados y así todas las redes de los proveedores se interconectaban, evolucionando a lo que conocemos como **Internet**.

RED

Es un conjunto de dispositivos interconectados que pueden comunicarse e intercambiar información, recursos o servicios entre ellos.

Finalidad

La **finalidad** de una red informática es:

- Compartir los recursos y la información en la distancia.
- Asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información.
- Aumentar la velocidad de transmisión de los datos.
- Reducir el coste general de las acciones.

Clasificación

Por alcance

PAN (Personal Area Network)

Red de Área Personal. Red usada para la comunicación entre los dispositivos de un ordenador cerca de una persona.

LAN (Local Area Network)

Red de Área Local. Pequeña red que se limita a un área especial, como una habitación o edificio.

CAN (Campus Area Network)

Red de Área de Campus. Es una red que conecta redes LAN.

MAN (Metropolitan Area Network)

Red de Área Metropolitana. Red de alta velocidad que da cobertura en un área geográfica extensa.

WAN (Wide Area Network)

Red de Área Amplia. Redes que se extienden sobre un área geográfica extensa.

SAN (Storage Area Network)

Red de Área de Almacenamiento. Red que conecta servidores, discos y librerías de soporte

VLAN (Virtual Local Area Network)

Red de Área Local Virtual. Conjunto de ordenadores con recursos a compartir todos alcanzan a todos por medio del broadcast a pesar de su diversa localización física.

Por tipo de conexión

Cable coaxial: transporta señales eléctricas de alta frecuencia.

Cable de par trenzado: tiene menores interferencias y aumenta la potencia.

Cable de fibra óptica: hilo finó de vidrio que transporta información mediante pulsos de luz

Por topología

Por la direccionalidad de los datos

Simplex (Unidireccional)

Half-Duplex (Bidireccional)

Full-Duplex

Por grado de autenticación

Red Privada: la pueden usar solo algunas personas con clave de acceso.

Red Pública: la puede usar cualquier persona sin clave de acceso.

Por grado de difusión

Intranet: Red para usos comerciales, educativos, etc, de forma privada.

Internet: Redes interconectadas para compartir recursos con alcance mundial de forma pública.

Por servicio o función

Red comercial: proporciona soporte e información para una empresa u organización con ánimo de lucro.

Red educativa: proporciona soporte dentro del ámbito de aprendizaje.

Red para el proceso de datos: proporciona interfaz para comunicar equipos

Topologías de Red

Topología Física

Es aquella que identifica la ubicación de los dispositivos, puertos configurados y la instalación de los cables.

- **Topología de bus:** tiene un solo canal por el cual se transfieren los datos, si el canal llega a fallar todos los dispositivos se verían incomunicados. El dispositivo que envía el mensaje lo manda a todos los dispositivos de la red, lo cual genera congestión y lentitud en la red. (Topología obsoleta).
- **Topología de anillo:** los ordenadores están interconectados vía ethernet, esta topología funciona con tokens (turnos), el que lo tenga será el que podrá enviar la información. No podrán enviar información al mismo tiempo, si uno de los dispositivos de daña o una de las interconexiones, todos los dispositivos quedarán incomunicados. (Topología obsoleta)
- **Topología Estrella:** una de las más usadas, cada dispositivo de red está conectado a un switch o router, y estos a su vez a otros, esto hace que todos puedan enviar información a la vez y no haya colapsos en la red.
- **Topología Árbol:** parecida a la topología estrella, pero tiene ramificaciones.
- **Topología Malla:** todos los dispositivos están interconectados entre sí.
- **Topología Mixta:** conjunto de las anteriores.

Topología Lógica

Son las que identifican los puertos, las direcciones IP y protocolos de cada uno de los dispositivos. Esto permite que funcione el envío de paquetes y no haya colapso.

Modelo OSI y Modelo TCP/IP

MODELO TCP/IP	MODELO OSI	CARACTERÍSTICAS	MEDIOS
Capa 4: Aplicación	Capa 7: Aplicación	Esta en contacto directo con las aplicaciones o programas, contiene servicios de comunicación mas utilizados como HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, TELNET, SSH, SMTP, DHCP y DNS	Datos
	Capa 6: Presentación	En este nivel se controla el significado de la información que se transmite, traduce los datos entre las estaciones, codifica y encripta los datos.	
	Capa 5: Sesión	En este nivel se establece la comunicación entre el host para el transporte de datos, si falla la conexión es el encargado de reanudarla.	
Capa 3: Transporte	Capa 4: Transporte	Realiza la conexión de extremo a extremo, mediante los protocolos TCP (orientado a la conexión, fiable) y UDP (no orientado a la conexión, no fiable).	Segmentos
Capa 2: Internet	Capa 3: Red	Se ocupa de determinar la mejor ruta por la que enviar la información y el direccionamiento. Usa los protocolos IP, ICMP, ARP y RARP	Paquetes
Capa 1: Red	Capa 2: Enlace a Datos	Detecta y corrige errores, controla que un emisor rápido no sature a uno lento, llamado control del medio. Usa los protocolos MAC y LLC	Tramas
	Capa 1: Física	Se encarga de la transmisión de los dígitos binarios por un canal de comunicación.	Bits

En la capa de aplicación se realiza una conexión con una aplicación la cual enviara un mensaje. El siguiente paso en la capa de presentación el mensaje se traduce al idioma del receptor, se elije una sintaxis de comunicación común. En la capa de sesión se establece una conexión entre el cliente emisor y receptor. A continuación, en la capa de transporte se elige un protocolo confiable o no confiable. El siguiente paso es añadir la dirección de destino en la capa de red. Ahora, el paquete o mensaje se convierte al formato correcto para su transmisión en la capa de enlace a datos. En la capa física se realiza la transmisión de este mensaje en dígitos binarios.

Subnetting

Es la subdivisión de una red en varias subredes.

Rangos de IPs

Clase A	00000000	0.0.0.0	127.255.255.255	Rango privado: 10.0.0.0 - 10.255.255.255
Clase B	10000000	128.0.0.0	191.255.255.255	Rango privado: 172.16.0.0 - 172.31.255.255
Clase C	11000000	192.0.0.0	223.255.255.255	Rango privado: 192.168.0.0 a 192.168.255.255
Clase D	11100000	224.0.0.0	239.255.255.255	

VLSM

Para realizar la técnica VLSM, tienes que hacer subnetting red por red ordenadas de mayor a menor.

Ejercicios Redes

Ejercicios Subnetting

1. Una red de clase B está dividida en subredes. ¿Qué mascarará de subred se deberá utilizar si se pretende tener 2500 host por subred? ¿Cuál será las IP de red y de broadcast de cada subred de 140.10.0.0?
2. Se tiene una dirección IP 172.17.111.0 mascarará 255.255.254.0, ¿cuántas subredes y cuantos hosts validos habrá por subred?
3. Una red clase B será dividida en 20 subredes a las que se sumaran 30 más en los próximos años ¿qué mascara se deberá utilizar para obtener un total de 800 host por subred?
4. Una red clase B será dividida en 20 subredes a las que se sumaran 4 más en los próximos años ¿qué mascara se deberá utilizar para obtener un total de 2000 host por subred?
5. A partir de la dirección IP 172.18.71.2 255.255.248.0, ¿cuál es la dirección de subred y de broadcast a la que pertenece el host?
6. A partir de la dirección IP 172.18.71.2 255.255.248.0, ¿cuál es la dirección de subred y de broadcast?
7. A partir de la dirección IP 120.20.40.56 necesitamos 2008 subredes ¿Mascara de subred? ¿Hosts y subredes? ¿cuál es la dirección de subred y de broadcast a la que pertenece el host?
8. Una red clase B será dividida en subredes. ¿Qué mascarará se deberá utilizar para obtener un total de 500 host por subred?
9. A partir de la dirección IP 15.10.118.100 necesitamos 8200 subredes
 - a. ¿Mascara de subred? 255.255.252.0
 - b. ¿Hosts y subredes? 1022 IPs disponibles para host y 14 bits para subnetting→16384 subredes
 - c. ¿cuál es la dirección de subred y de broadcast a la que pertenece está IP?
10. A partir de la dirección IP 15.10.116.100 /20
 - a. ¿Mascara de subred? 255.255.240.0
 - b. ¿Hosts y subredes? $2^{14} = 16384$ subredes, $2^{12} = 4096$ hosts
 - c. ¿cuál es la dirección de subred y de broadcast a la que pertenece el host?

00001111.00001010.01110100.01100100 = 15.10.116.100	IP HOST
11111111.11111111.11110000.00000000 = 255.255.240.0	MASCARA RED
00001111.00001010.01110000.00000000 = 15.10.112.0	IP RED
00001111.00001010.01101111.11111111 = 15.10.127.255	IP BROADCAST

Ejercicios VLSM

1. Dada la red 192.168.0.0 /24, desarrolle un esquema de direccionamiento que cumpla con los siguientes requerimientos. Use VLSM, es decir, optimice el espacio de direccionamiento tanto como sea posible.

Una subred de 20 hosts para ser asignada a la VLAN de Profesores

Una subred de 80 hosts para ser asignada a la VLAN de Estudiantes

Una subred de 20 hosts para ser asignada a la VLAN de Invitados

Tres subredes de 2 hosts para ser asignada a los enlaces entre enrutadores.

HOSTS	DIRECCIÓN DE RED	CDIR	BITS DE HOST	HOSTS DISPONIBLES	MASCARA	PRIMERA DIRECCIÓN	ULTIMA DIRECCIÓN	BROADCAST
80	192.168.0.0	/25	7	126	255.255.255.128	192.168.0.1	192.168.0.126	192.168.0.127
20	192.168.0.128	/27	5	30	255.255.255.224	192.168.0.129	192.168.0.158	192.168.0.159
20	192.168.0.160	/27	5	30	255.255.255.224	192.168.0.161	192.168.0.190	192.168.0.191
2	192.168.0.192	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.0.193	192.168.0.194	192.168.0.195
2	192.168.0.196	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.0.197	192.168.0.198	192.168.0.199
2	192.168.0.200	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.0.201	192.168.0.202	192.168.0.203

2. Dada la red 192.168.12.0 /24, desarrolle un esquema de direccionamiento usando VLSM que cumpla los siguientes requerimientos:

Una subred de 60 hosts para VLAN de Mercadeo

Una subred de 80 hosts para la VLAN de Ventas

Una subred de 20 hosts para la VLAN de Administrativos

Cuatro subredes de 2 hosts para los enlaces entre enrutadores

HOSTS	DIRECCIÓN DE RED	CDIR	BITS DE HOST	HOSTS DISPONIBLES	MASCARA	PRIMERA DIRECCIÓN	ULTIMA DIRECCIÓN	BROADCAST
80	192.168.12.0	/25	7	126	255.255.255.128	192.168.12.1	192.168.12.126	192.168.12.127
60	192.168.12.128	/26	6	62	255.255.255.192	192.168.12.129	192.168.12.190	192.168.12.191
20	192.168.12.192	/27	5	30	255.255.255.224	192.168.12.193	192.168.12.222	192.168.12.223
2	192.168.12.224	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.12.225	192.168.12.226	192.168.12.227
2	192.168.12.228	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.12.229	192.168.12.230	192.168.12.231
2	192.168.12.232	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.12.233	192.168.12.234	192.168.12.235
2	192.168.12.236	/30	2	2	255.255.255.252	192.168.12.237	192.168.12.238	192.168.12.239

3. Vamos a hacer un ejercicio práctico de redes con VLSM (Máscaras de subred de longitud variable): Nos han dado la dirección 10.5.126.0 /23 y deseamos crear las siguientes subredes:

RED A: 130 equipos

RED B: 70 equipos

RED C: 40 equipos

RED D: 10 equipos

HOSTS	DIRECCIÓN DE RED	CDIR	BITS DE HOST	HOSTS DISPONIBLES	MASCARA	PRIMERA DIRECCIÓN	ULTIMA DIRECCIÓN	BROADCAST
130	10.5.126.0	/24	8	254	255.255.255.0	10.5.126.1	10.5.126.254	10.5.126.255
70	10.5.127.0	/25	7	126	255.255.255.128	10.5.127.1	10.5.126.126	10.5.126.127
40	10.5.126.128	/26	6	62	255.255.255.192	10.5.126.129	10.5.126.190	10.5.126.191
10	10.5.126.192	/28	4	14	255.255.255.240	10.5.126.193	10.5.126.206	10.5.126.207

4. Dada la siguiente dirección de red: 172.25.0.0 /16, divídela en subredes de las siguientes capacidades:

2 subredes de 1000 hosts

2000 hosts

5 hosts

60 hosts

70 hosts

15 enlaces de 2 hosts por enlace

HOSTS	DIRECCIÓN DE RED	CDIR	BITS DE HOST	HOSTS DISPONIBLES	MASCARA	PRIMERA DIRECCIÓN	ULTIMA DIRECCIÓN	BROADCAST
2000	172.25.0.0	/21	11	2046	255.255.248.0	172.25.0.1	172.25.7.254	172.25.7.255
1000	172.25.8.0	/22	10	1022	255.255.252.0	172.25.8.1	172.25.11.254	172.25.11.255
1000	172.25.12.0	/22	10	1022	255.255.252.0	172.25.12.1	172.25.15.254	172.25.15.255
70	172.25.16.0	/25	7	126	255.255.255.128	172.25.16.1	172.25.16.126	172.25.16.127
60	172.25.16.128	/26	6	62	255.255.255.192	172.25.16.129	172.25.16.190	172.25.16.191
5	172.25.16.192	/29	3	6	255.255.255.248	172.25.16.192	172.25.16.198	172.25.16.199
2	172.25.16.200	/30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.201	172.25.16.202	172.25.16.203
2	172.25.16.204	/30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.205	172.25.16.206	172.25.16.207
2	172.25.16.208	/30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.209	172.25.16.210	172.25.16.211
2	172.25.16.212	/30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.213	172.25.16.214	172.25.16.215
2	172.25.16.216	/30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.217	172.25.16.218	172.25.16.219

2	172.25.16.220 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.221	172.25.16.222	172.25.16.223
2	172.25.16.224 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.225	172.25.16.226	172.25.16.227
2	172.25.16.228 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.229	172.25.16.230	172.25.16.231
2	172.25.16.232 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.233	172.25.16.234	172.25.16.235
2	172.25.16.236 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.237	172.25.16.238	172.25.16.239
2	172.25.16.240 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.241	172.25.16.242	172.25.16.243
2	172.25.16.244 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.245	172.25.16.246	172.25.16.247
2	172.25.16.248 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.249	172.25.16.250	172.25.16.251
2	172.25.16.252 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.16.253	172.25.16.254	172.25.16.255
2	172.25.17.0 /30	2	2	255.255.255.252	172.25.17.1	172.25.17.2	172.25.17.3