



Programación de Sistemas

CCPG1008

Federico Domínguez, PhD.

Unidad 5 – Sesión 1: TCP/IP y el modelo cliente servidor

Contenido

- Modelo Cliente – Servidor
- Redes
- Protocolo TCP/IP
- Direcciones de dominio

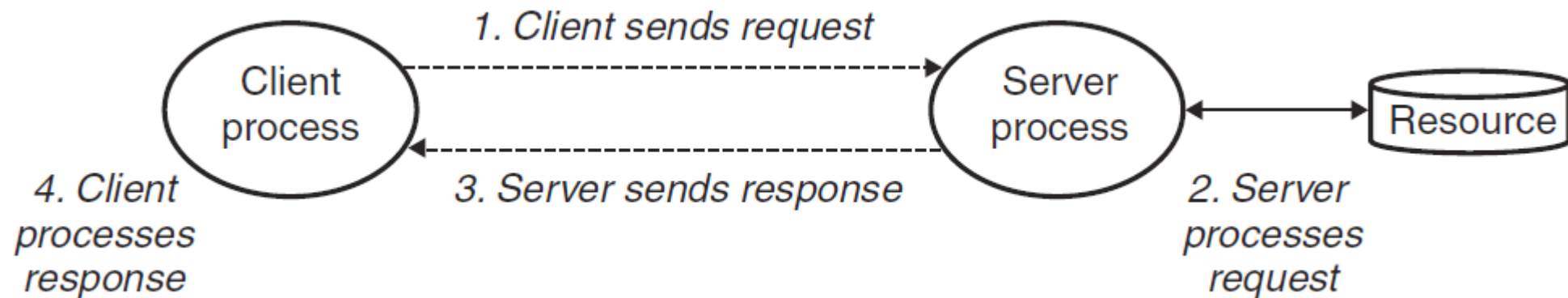
Modelo cliente-servidor

La gran mayoría de las aplicaciones en red usan el modelo cliente-servidor.

Una aplicación cliente-servidor consiste en un proceso *servidor* y uno o varios procesos *cliente*.

El proceso **servidor** custodia y administra un **recurso**.

El proceso **cliente** requiere y consume un **recurso**.



Transacción cliente - servidor

El cliente y el servidor son un rol que adquiere un **proceso** no necesariamente una máquina.

Una máquina puede correr varios procesos cliente y varios procesos servidor al mismo tiempo.

No es necesario que una transacción cliente-servidor sea a través de la red, puede ser interna en una máquina.

Una transacción cliente-servidor no tiene nada que ver con una transacción de base de datos.

Ejemplos de aplicaciones cliente-servidor:

- Servicio Web
- Correo electrónico
- Servicio FTP
- Servicio DNS

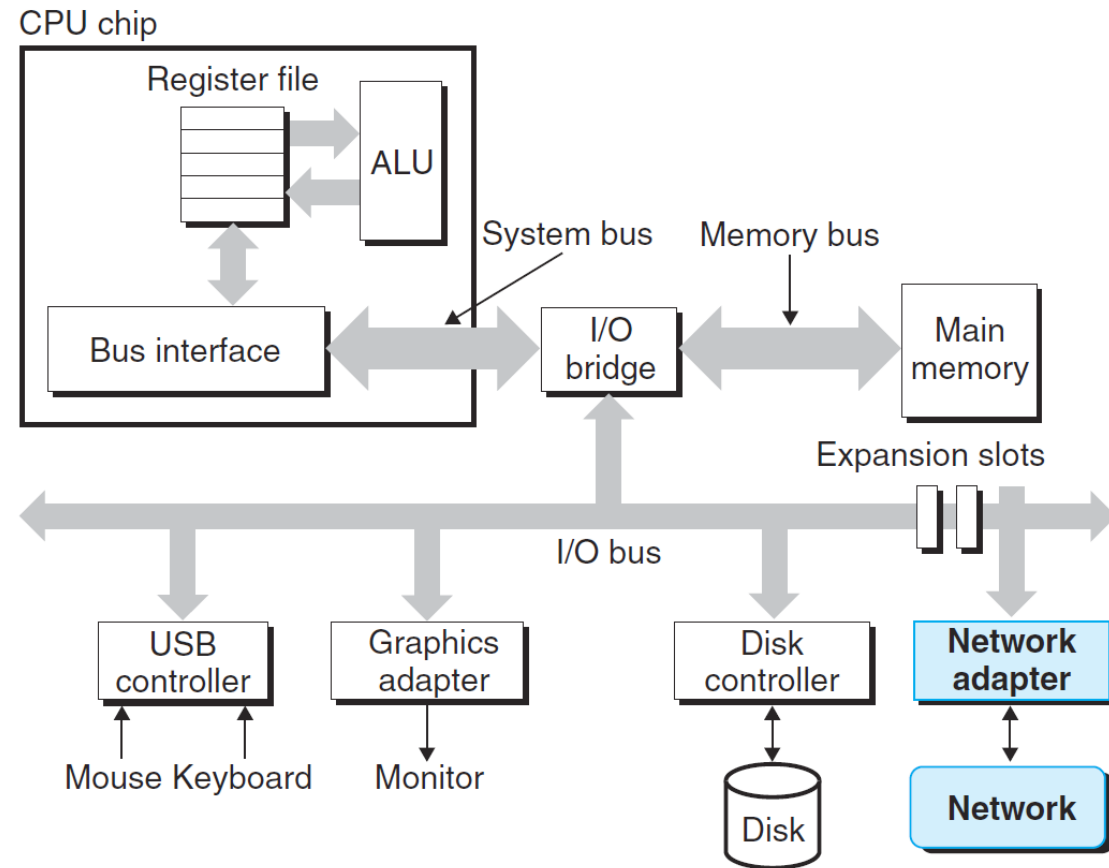
Ejemplos de aplicaciones de red que **NO** usan la arquitectura cliente-servidor:

- BitTorrent: Usa modelo Peer-to-Peer (P2P) para distribuir archivos.
- Bitcoin: Usa P2P y blockchain para mantener una moneda distribuida.

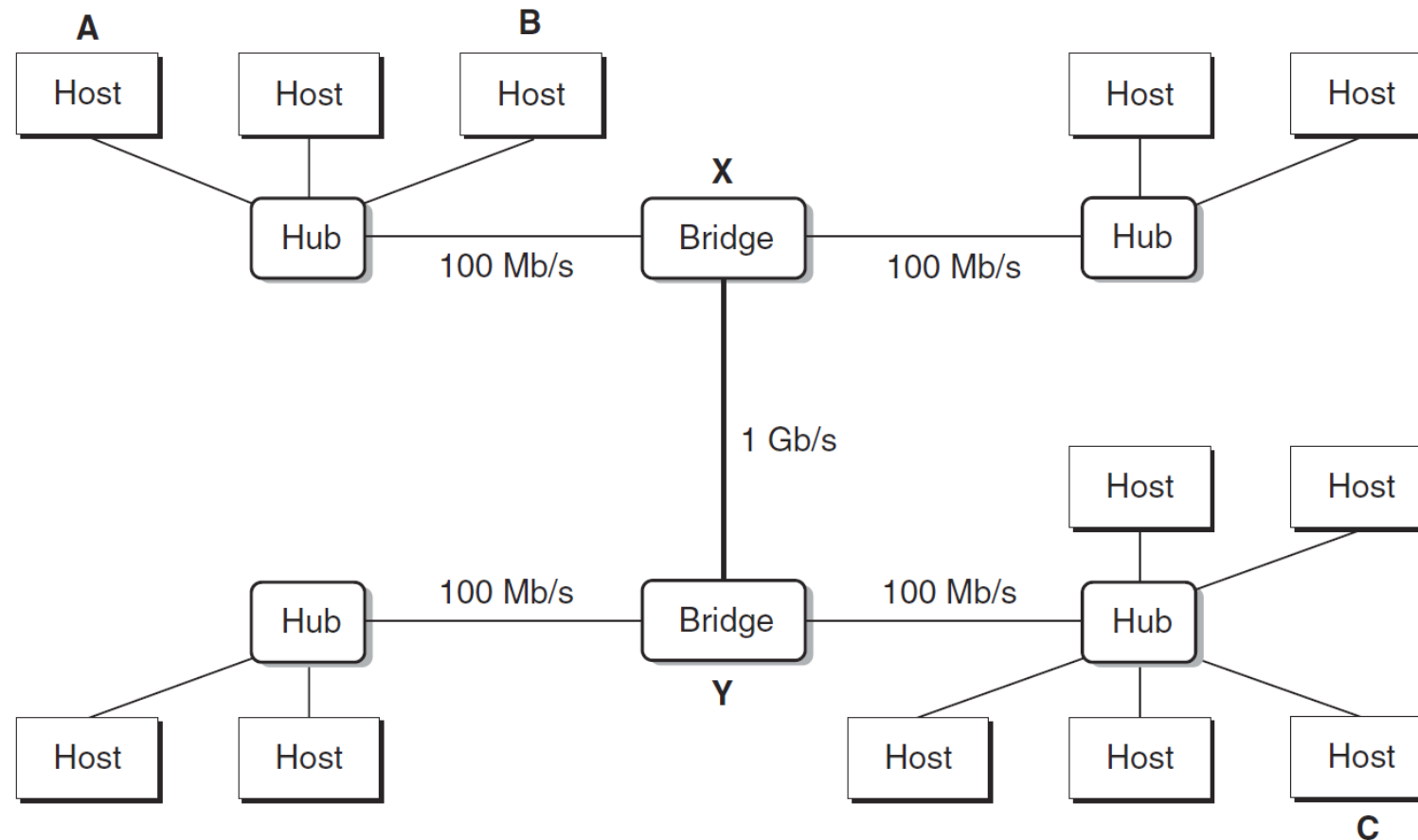
Redes

En la mayoría de los casos, el cliente y el servidor están en diferentes computadoras las cuales se comunican a través de la red.

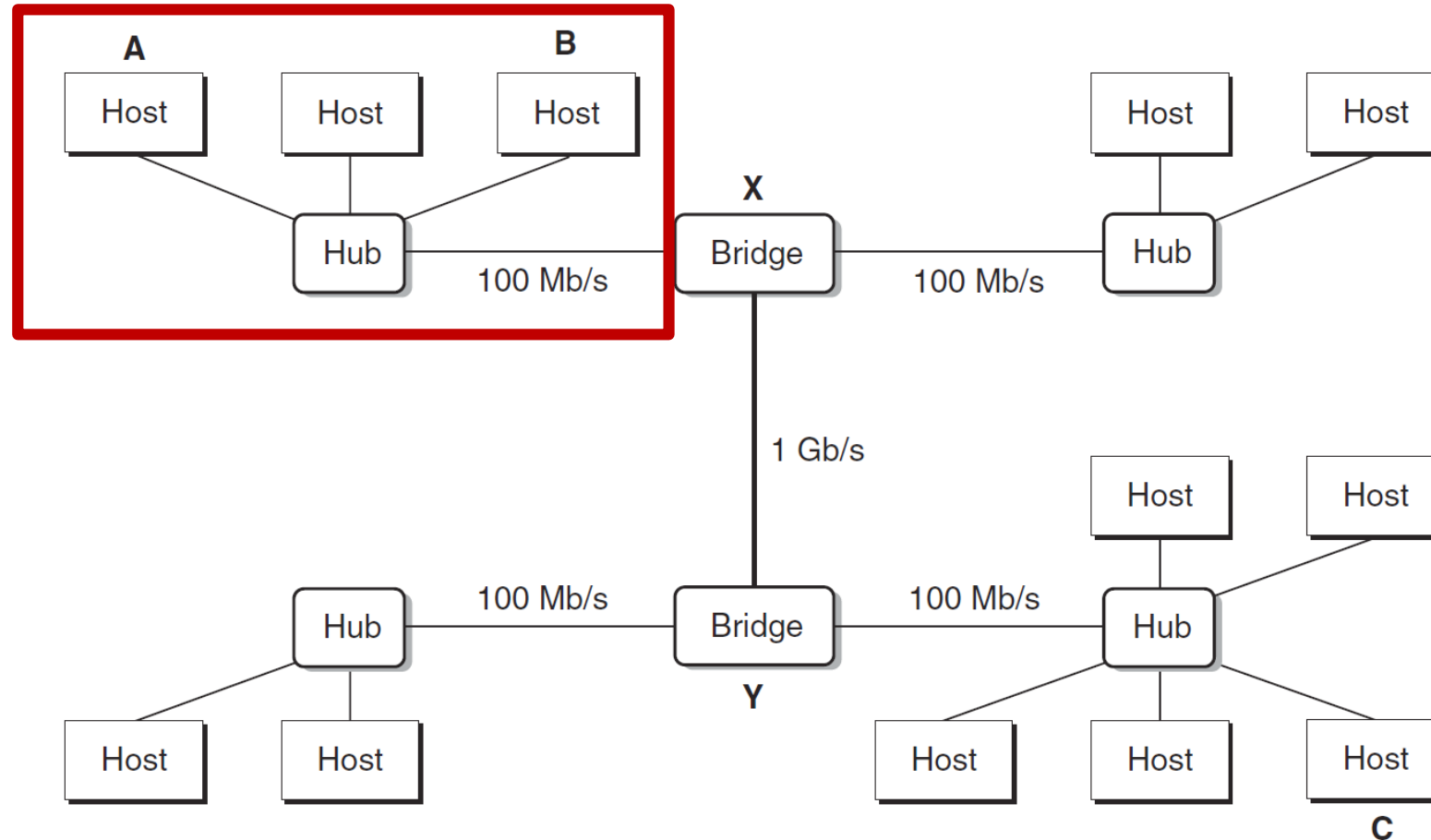
Para un programador, la red puede ser vista como un dispositivo más de entrada y salida.



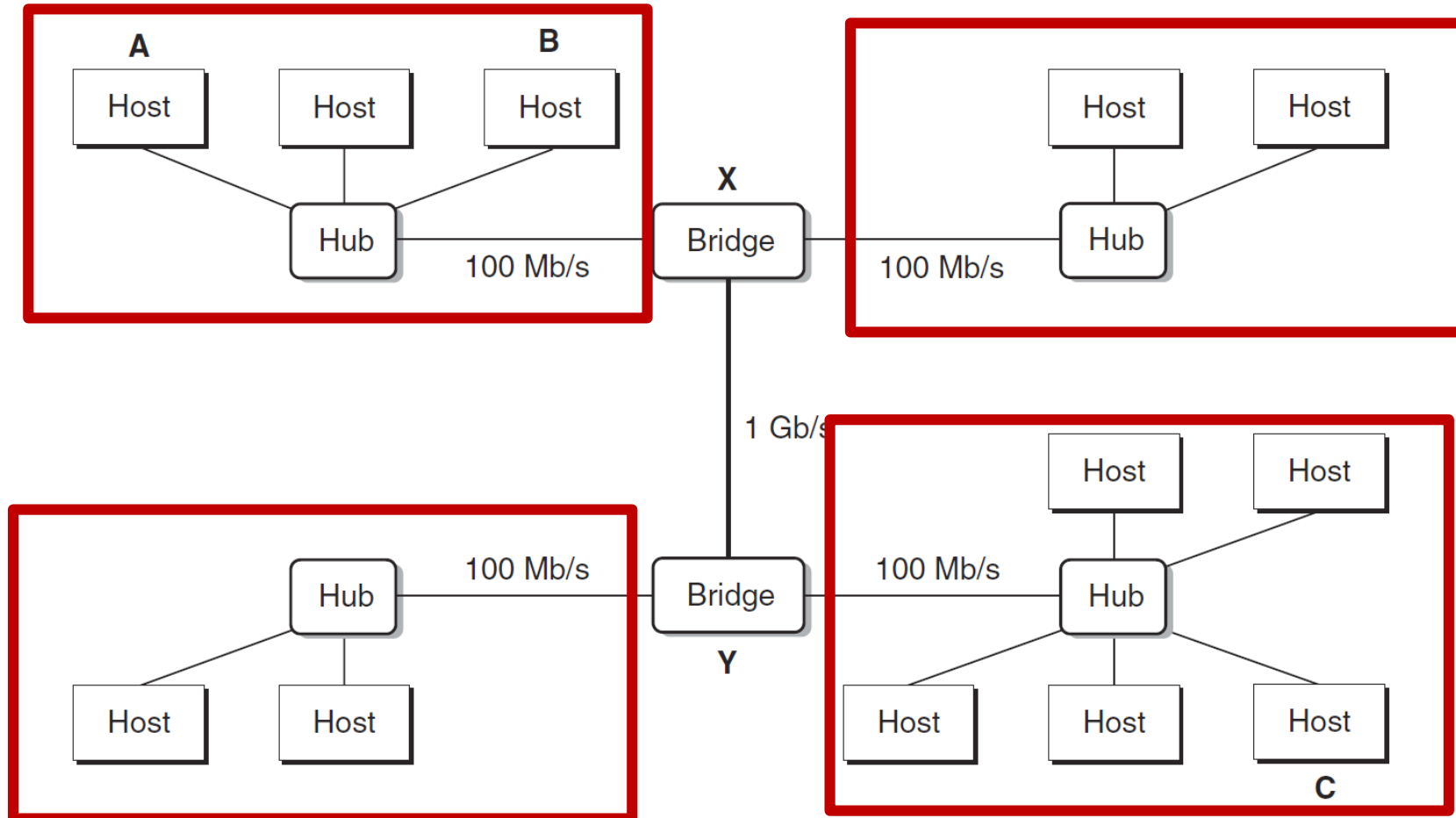
Físicamente, la red es un sistema jerárquico organizado por proximidad geográfica.



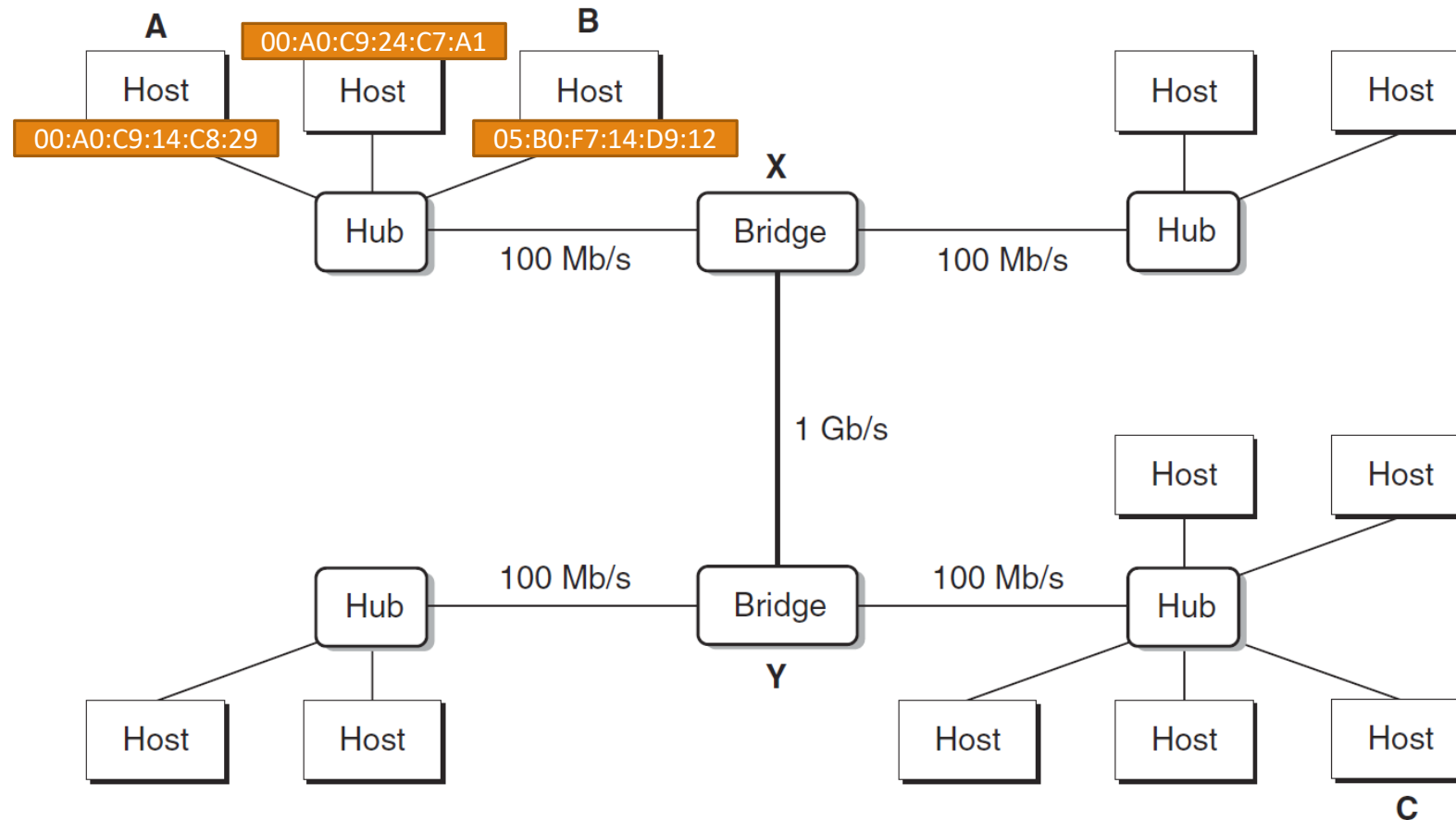
Un segmento *Ethernet*, consiste en un grupo de computadoras conectadas a un *hub* o *switch*.



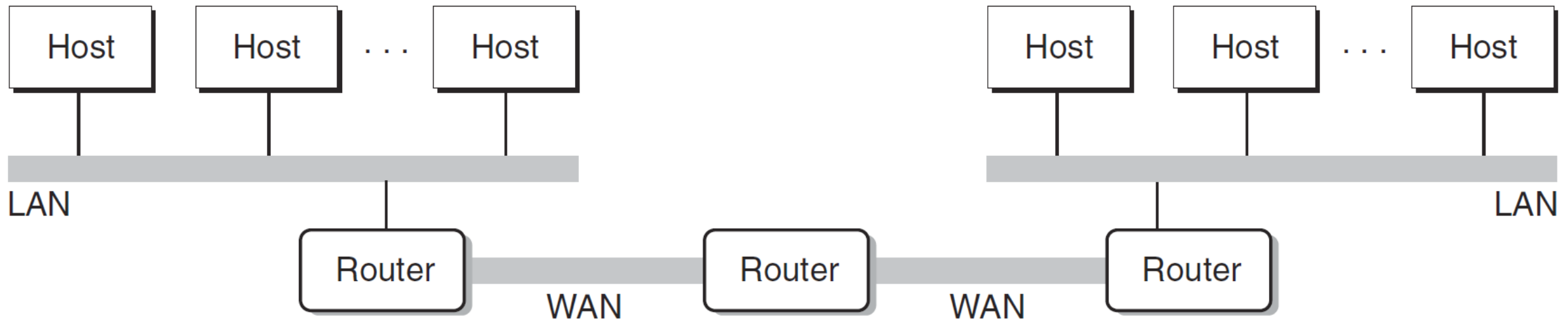
Cada segmento Ethernet puede ser conectado a otros segmentos mediante un dispositivo “*bridge*” creando una red **LAN** (Local Area Network).



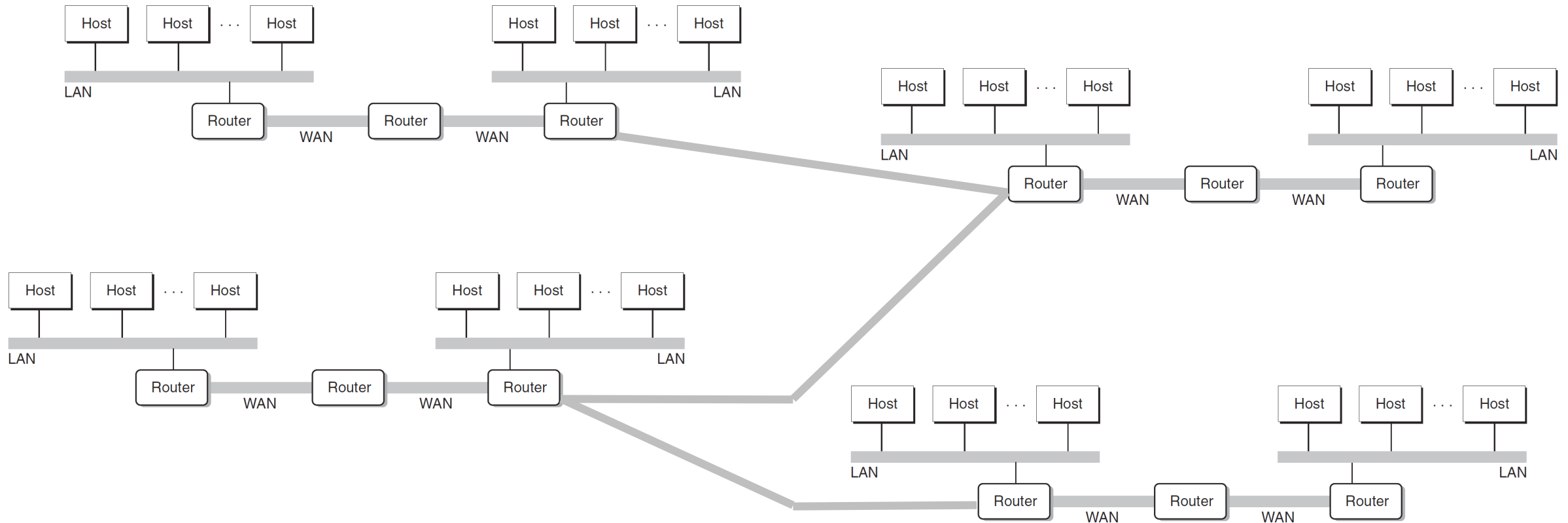
En una LAN, cada computadora (o host) tiene una dirección única plana de 48-bits, la dirección **MAC** (Media Access Control)



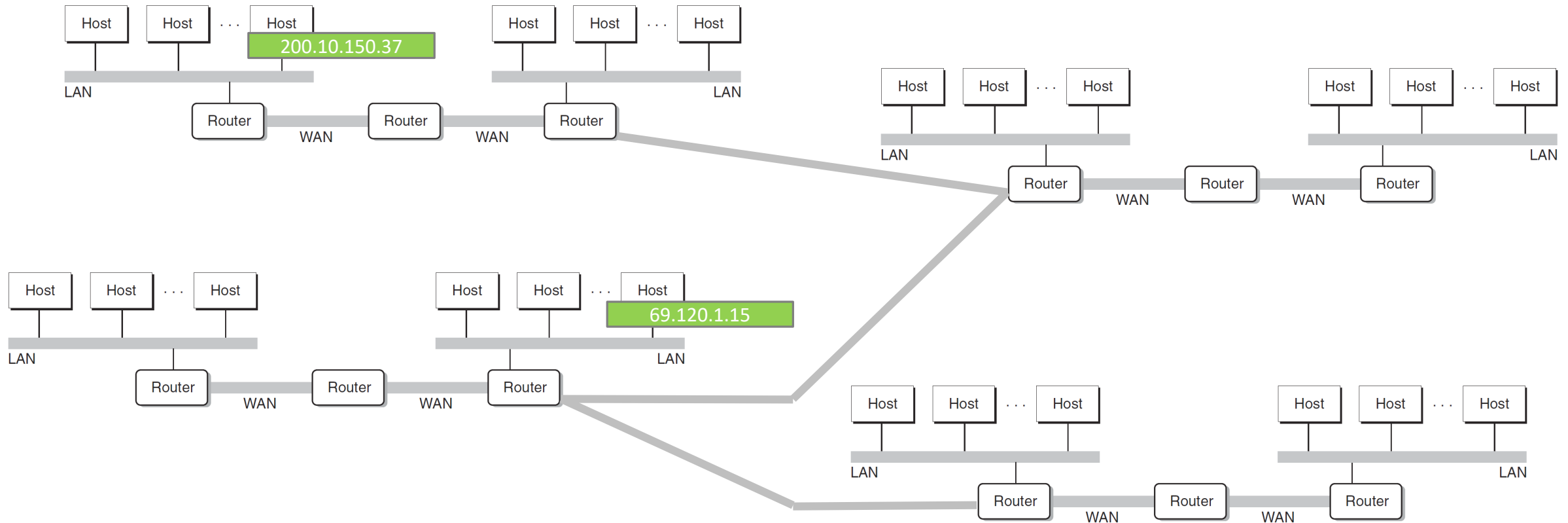
Las redes LAN se pueden conectar a otras redes LAN a través de ruteadores creando una WAN (Wide Area Network).

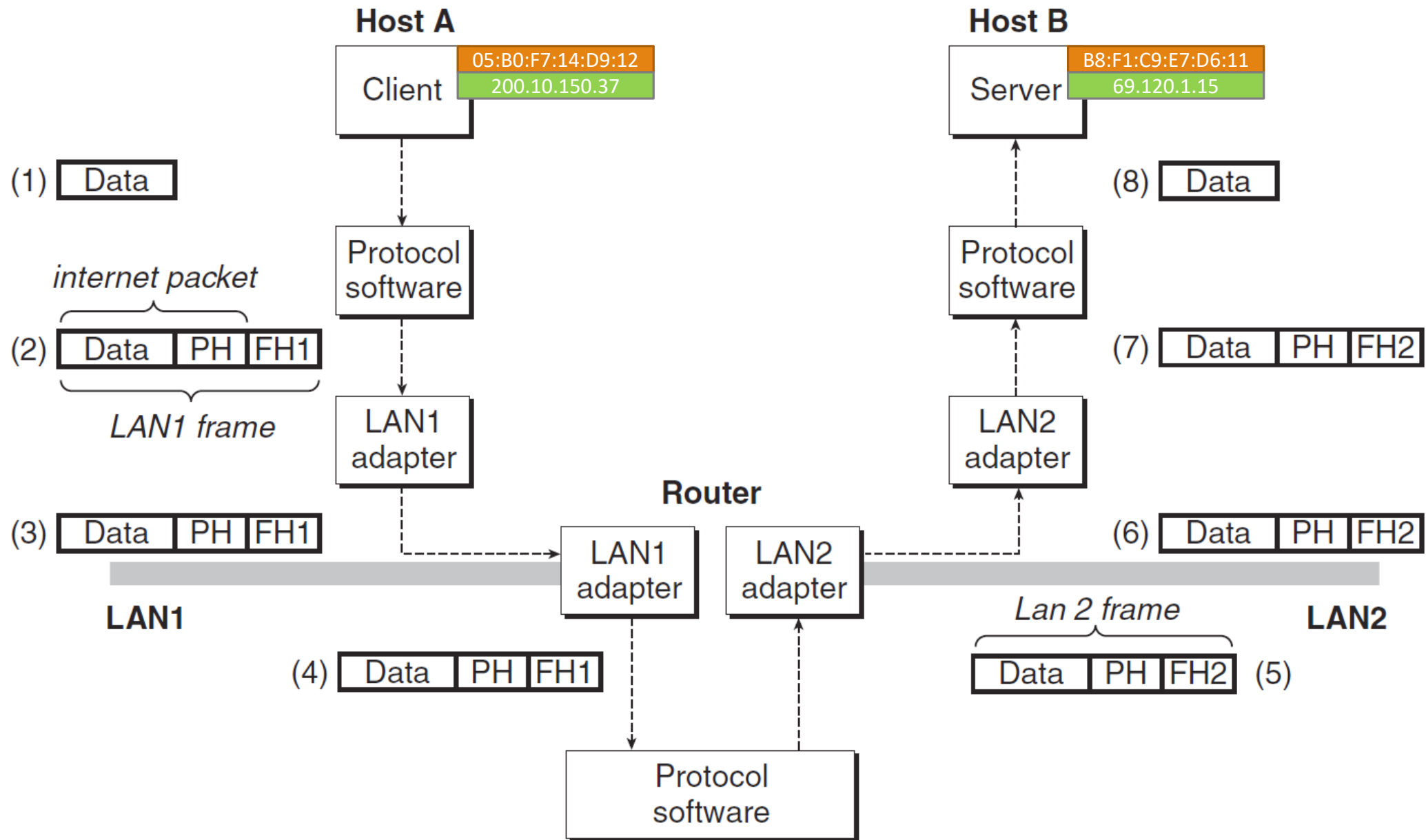


El Internet es la conexión de múltiples redes WAN a nivel mundial.



Para poder interconectar todas las computadoras en el Internet, cada computadora tiene una dirección IP (Internet Protocol) de 32-bits (o 128-bits).





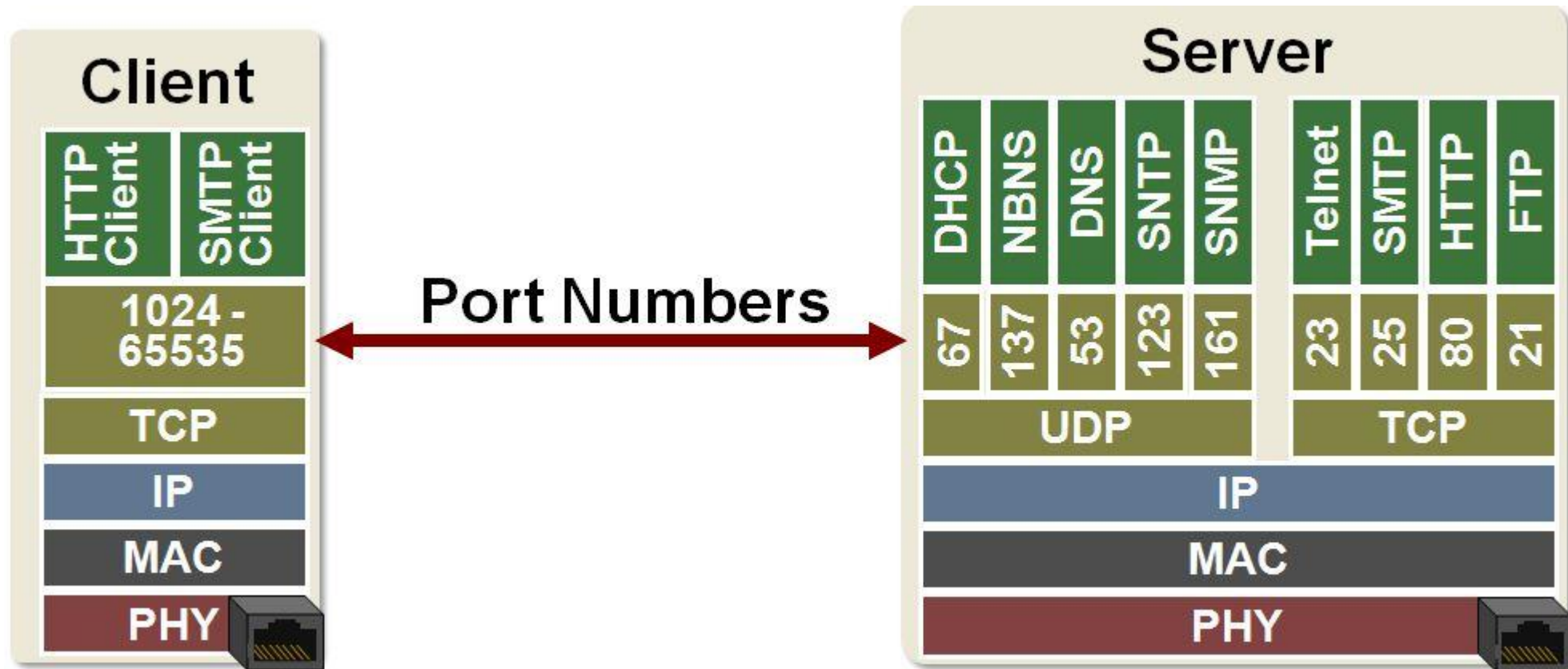
El protocolo TCP/IP es una familia de protocolos y es el protocolo *de facto* del Internet.

IP: Internet Protocol se encarga de rutear paquetes a través de redes WAN. Existen dos versiones: IPv4 la cual define una dirección de 32 bits e IPv6 la cual define una dirección IP de 128 bits.

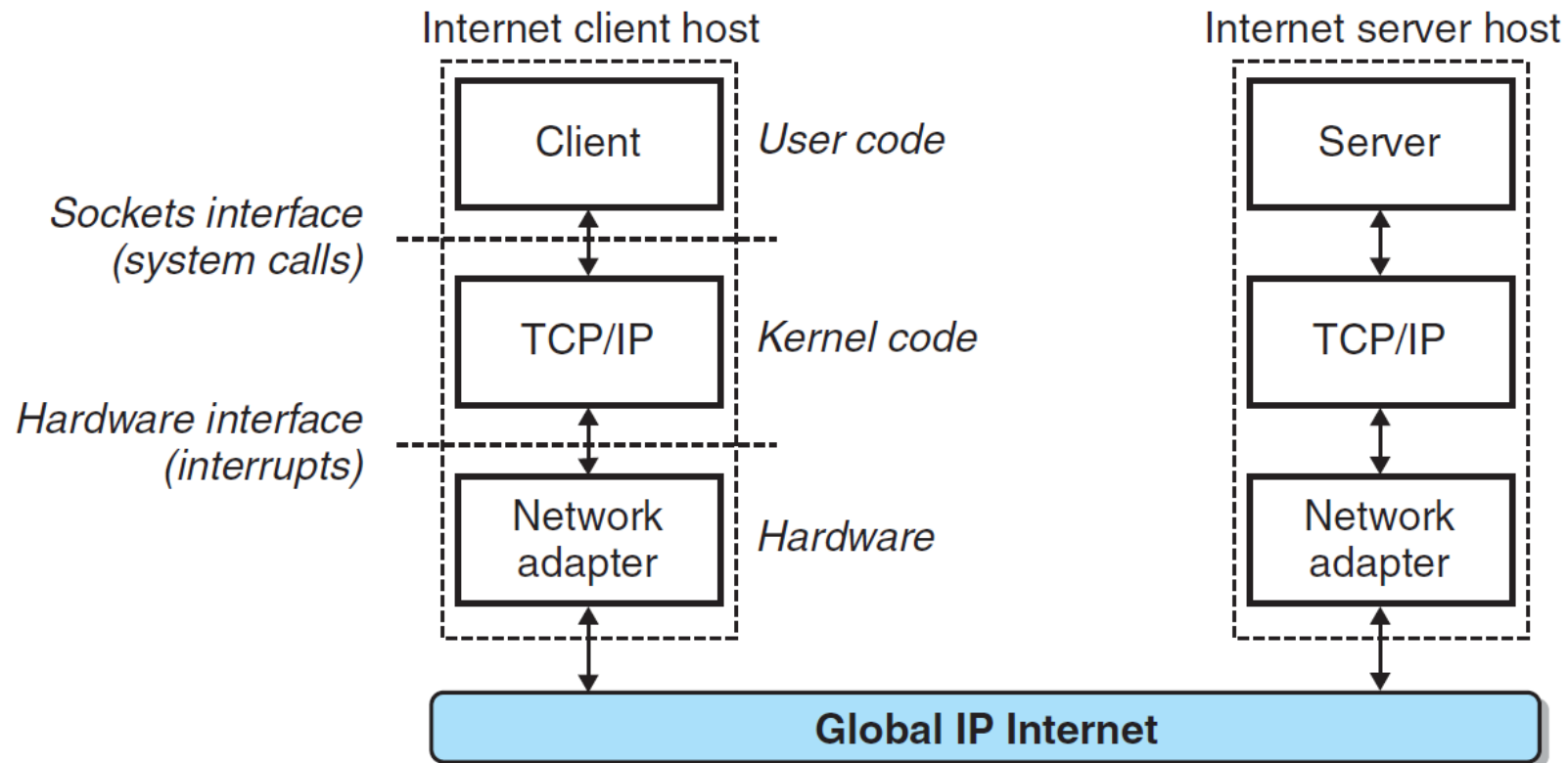
TCP: Transmission Control Protocol, se encarga de llevar los paquetes IP a los respectivos procesos en el computador. Es un protocolo complejo debido a que se asegura que los paquetes lleguen correctamente a su destino.

UDP: Unreliable Datagram Protocol, se encarga de llevar los paquetes IP a los respectivos procesos en el computador. Es un protocolo simple que no se concierne con el arribo correcto de los paquetes.

Los puertos en TCP y UDP identifican la dirección del **proceso** en el modelo cliente servidor.

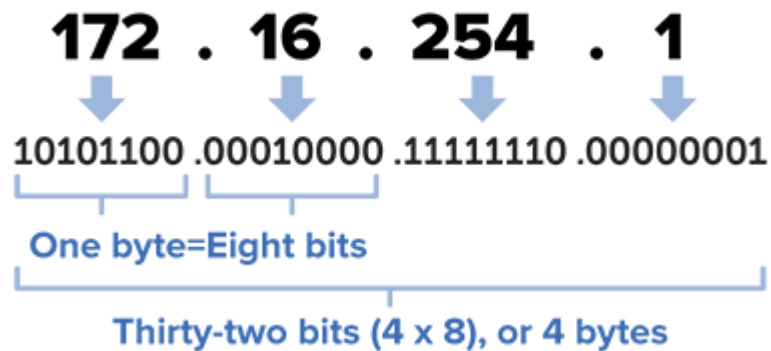


El kernel de Linux provee una interface de sockets para la comunicación a través del protocolo TCP/IP.



La dirección IPv4 es un entero de 32 bits, es una dirección jerárquica.

An IPv4 address (dotted-decimal notation)



An IPv6 address (in hexadecimal)

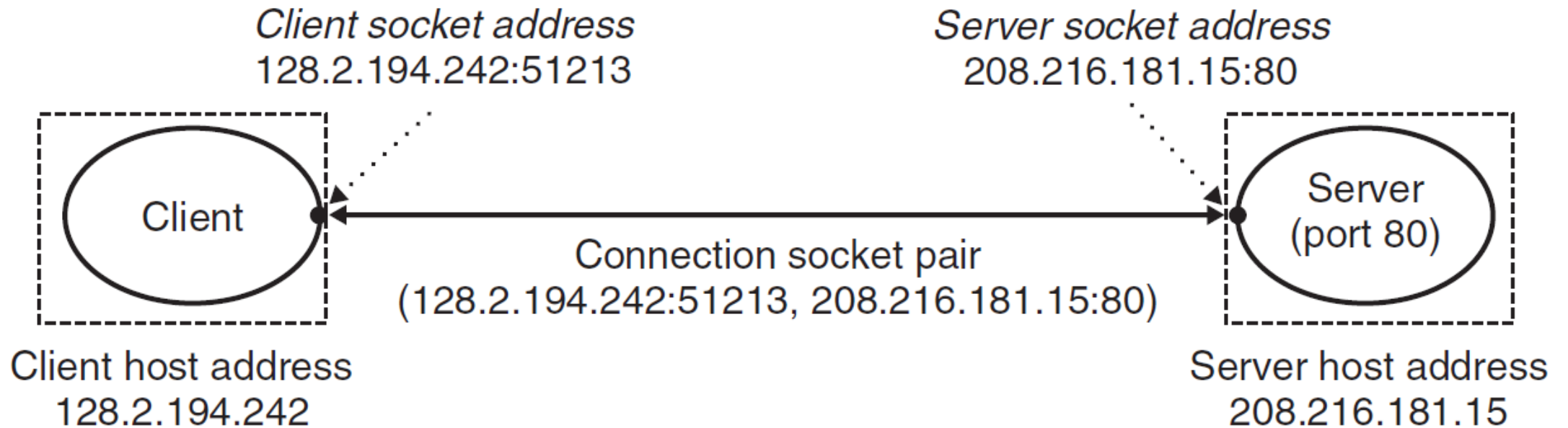
2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000

↓ ↓ ↓ ↓

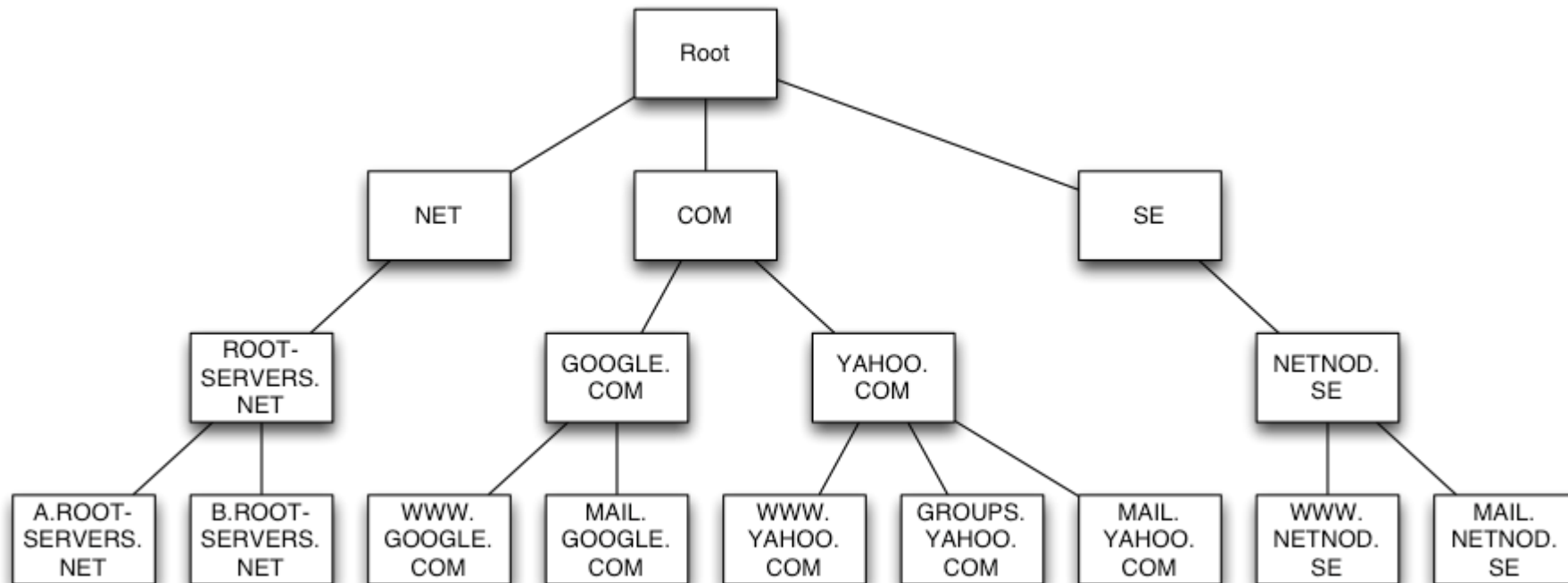
2001:0DB8:AC10:FE01:: Zeroes can be omitted

1000000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:
0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

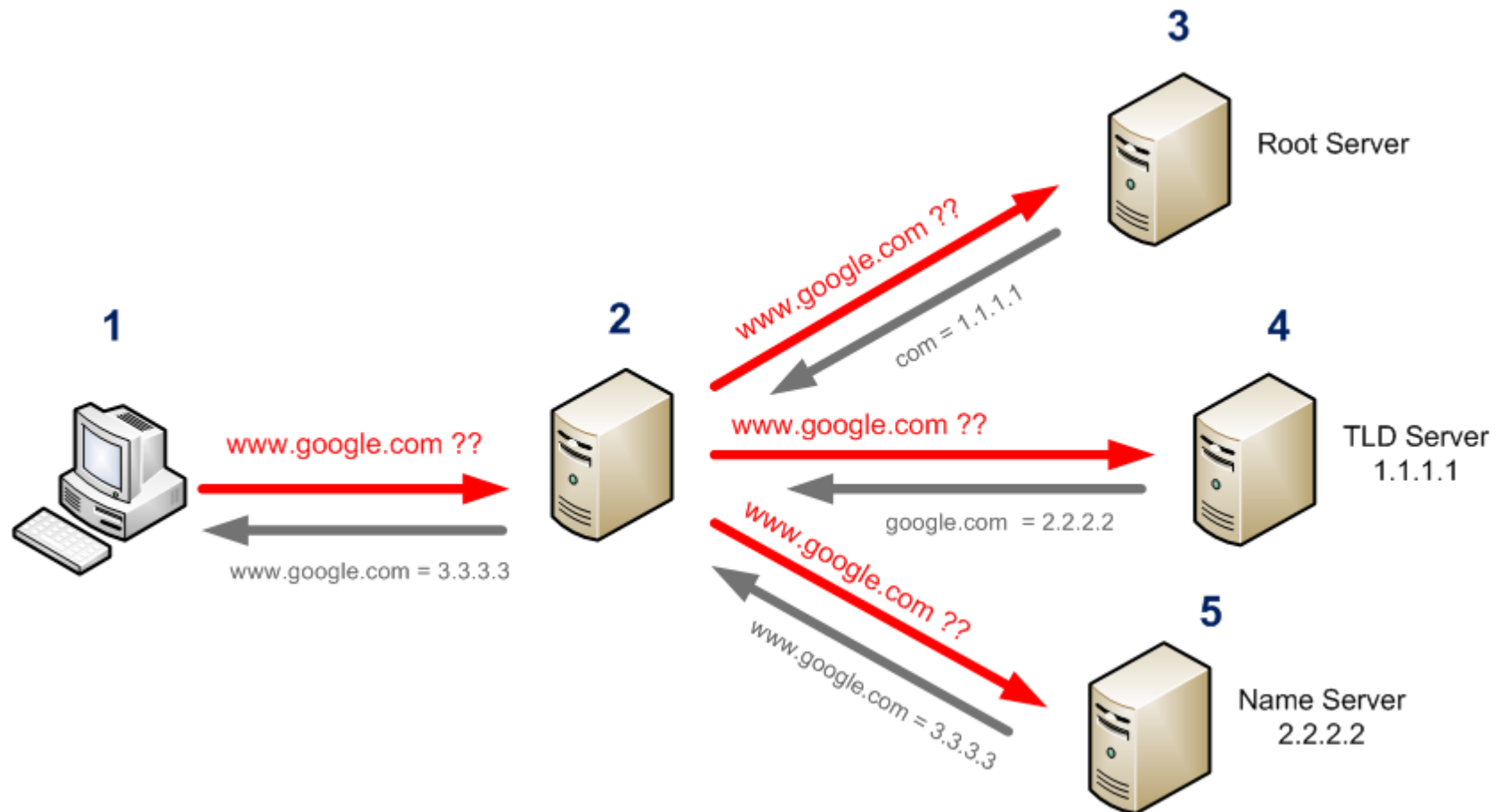
Anatomía de una conexión TCP/IP entre cliente y servidor.



Internet Domain Names: Un mecanismo para evitar tener que recordar las direcciones IP.



DNS: Domain Name System, es una base de datos distribuida a nivel mundial que mantiene una lista del mapeo entre direcciones IP y direcciones de dominio.



Referencias

Libro guía Computer Systems: A programmers perspective. Secciones 11.0 – 11.3