

Funciones y servicios del nivel de red y de transporte

Nivel de red

Funciones

Encaminamiento

1. Para pasar datos entre hosts hay que definir un mecanismo de encaminamiento
2. Seleccionar el encaminador siguiente óptimo
3. Encaminadores mueven paquetes entre las redes a las que están conectados

Direccionamiento

1. Se necesita identificar de manera única los ordenadores
2. Definir un sistema de agrupación para facilitar la tarea de encaminamiento
3. En IP se utilizan las direcciones IP (jerarquizadas, clases, subredes, máscaras, etc.) facilita la gestión del encaminamiento

Orientación a conexión

Sin conexión (conmutación de paquetes)

- No se establece ningún camino concreto
- Cada vez que se envía un paquete se decide el camino que seguirá

Circuito virtual (conmutación de circuitos)

- Se establece inicialmente un camino entre dos equipos
- Se reservan recursos
- Equivalente a pasar un cable dedicado extremo a extremo

Protocolos

IP

1. IPv4 y IPv6

ICMP

- Control y notificación de errores. Complementario al protocolo IP
- Utilizado en aplicaciones como ping o traceroute (diagnóstico de red)

ARP y RARP

1. Protocolo de resolución de dirección de capa de enlace

Asignación de direcciones

- Estática
- Dinámica (DHCP)

Nivel de transporte

Funciones a nivel de capa de transporte**

Segmentación y reensamblado

Multiplexado de conexiones

15. Multiplexación ascendente
 6. Permite compartir un único circuito virtual para varias transmisiones
16. Multiplexación descendente
17. Conexiones orientadas a conexión
 7. Establece un circuito virtual a través de la red entre emisor y receptor
 8. Todos los paquetes son enviados por este circuito virtual
 9. Pasos
 1. Establecer conexión: solicitud, confirmación conexión, ACK confirmació
 2. Transferencia de datos
 3. Liberar conexión

Entrega fiable

10. Control de errores
11. Control de secuencia
12. Control de pérdidas
13. Control de duplicidades

Reconstrucción ordenada de datos

1. Los paquetes se pueden recibir en un orden diferente
2. Se tienen que reordenar y recomponer para recuperar los datos

Control de flujo

- Stop and wait
- Ventana deslizante

Protocolos de capa de transporte

TCP

Características

- Orientado a conexión
- Garantiza fiabilidad de transmisión utilizando números de secuencia y checksum
- Proporciona control de flujo para garantizar que un host no se colapsa con más datos que el buffer puede soportar

Segmentos TCP

1. Puerto origen y destino (16 bit)
2. Número de secuencia y número de acuse de recibo)
3. Medida de la ventana
4. Checksum
5. Bits de control (SYN, ACK, FIN)
6. Datos
 1. Establecimiento de conexión
 2. Acuse de recepción. Ventanas
 3. Retransmisión
 4. Control de congestión y flujo

UDP

- No orientado a conexión, transmisión rápida, pero sin fiabilidad.
- No ofrece ninguna garantía, ni proporciona métodos de detección de errores

Segmento UDP:

- Puertos origen y destino

- Longitud
- Checksum (opcional)
- Datos

Puertos

Según la numeración de los puertos se hace la siguiente clasificación para los protocolos TCP y UDP:

- Los puertos inferiores a 1.024 están reservados para servicios muy definidos, como telnet, SMTP, POP3
- Estas asignaciones son fijas y no pueden ser utilizadas por otros servicios.
- A menudo estos puertos son llamados «puertos bien conocidos».

Puertos registrados

- Los puertos entre 1024 y 49151 Son puertos registrados.
- IANA intenta ordenar el uso de este rango, pero sin las restricciones que existen para los puertos bien conocidos.

Puertos privados

- Puertos numerados entre 49152 y 65535
- Son puertos privados de los que se puede disponer para cualquier uso.

Sockets