

Redes de Comunicación

30221 - Sistemas Distribuidos

Rafael Tolosana Calasanz

Dpto. Informática e Ing. de Sistemas

Bibliografía

- G. Colouris, J. Dollimore, T. Kindberg and G. Blair.
Distributed systems: Concepts and Design. 5th Edition.
Addison-Wesley. May, 2011. ISBN: 978-0132143011.

Introducción

Introducción

Sistema de Comunicación

- Es una colección de elementos hardware y software que facilitan la comunicación a los procesos de un sistema distribuido

Introducción

Sistema de Comunicación

- Es una colección de elementos hardware y software que facilitan la comunicación a los procesos de un sistema distribuido
- los elementos de transmisión de la red incluyen canales por cable, fibra o inalámbricos
- entre los componentes hardware de la red se incluye routers, switches o hubs.
- los componentes software de la red incluyen pilas de protocolos de comunicación, gestores de la comunicación y drivers

Prestaciones de la red

Prestaciones de la red

Las prestaciones de la red son de interés porque determinan la velocidad de transmisión de los mensajes. Dos son los parámetros:

- *Latencia*: es el retardo que hay desde que se envía el mensaje del emisor y este comienza a llegar al destinatario
- *Velocidad de transmisión*: es la tasa a la que los datos pueden transmitirse a través de una red.

Tpo de transmisión = latencia + tamaño mensaje / vel. transmisión

Prestaciones de la red

Latencia

- Depende de software overheads, retrasos de encaminamiento, conflictos, etc.

Velocidad de transmisión

- Depende de las características físicas del medio de transmisión

Tipos de redes

Tipos de redes

Local Area Networks Este tipo de red permite transmitir mensajes a gran velocidad entre procesos interconectados a un único medio de comunicación.

- Ethernet, token ring

Tipos de redes

Wide Area Networks Las WAN transportan mensajes a menor velocidad entre nodos que a menudo se encuentran en organizaciones diferentes y pueden estar separados por grandes distancias, en diferentes ciudades, países o continentes. Hay múltiples medios de comunicación, que se enlazan mediante *routers*.

- Internet

Principios de Red de Comunicación

Principios de Red de Comunicación

La transmisión en las redes se fundamenta en la conmutación de paquetes

- Se envía un mensaje, pero se transmiten paquetes: secuencias de bytes

Principios de Red de Comunicación

La transmisión en las redes se fundamenta en la conmutación de paquetes

- Se envía un mensaje, pero se transmiten paquetes: secuencias de bytes
- Cada paquete solo sabe el destino, no el camino

Principios de Red de Comunicación

La transmisión en las redes se fundamenta en la conmutación de paquetes

- Se envía un mensaje, pero se transmiten paquetes: secuencias de bytes
- Cada paquete solo sabe el destino, no el camino
- Un paquete lleva a un router en el camino y se almacena (buffer)

Principios de Red de Comunicación

La transmisión en las redes se fundamenta en la conmutación de paquetes

- Se envía un mensaje, pero se transmiten paquetes: secuencias de bytes
- Cada paquete solo sabe el destino, no el camino
- Un paquete lleva a un router en el camino y se almacena (buffer)
- Cada router decide por dónde se envía un paquete.

Principios de Red de Comunicación

La transmisión en las redes se fundamenta en la conmutación de paquetes

- Se envía un mensaje, pero se transmiten paquetes: secuencias de bytes
- Cada paquete solo sabe el destino, no el camino
- Un paquete lleva a un router en el camino y se almacena (buffer)
- Cada router decide por dónde se envía un paquete.
- Esto permite que paquetes a distintos destinos compartan el link

Principios de Red de Comunicación

Heterogeneidad en la Red

¿Cómo se consigue enviar paquetes si hay una enorme heterogeneidad?

Principios de Red de Comunicación

Heterogeneidad en la Red

¿Cómo se consigue enviar paquetes si hay una enorme heterogeneidad?

- **Protocolos de comunicación**
 - Un protocolo de comunicación es un conjunto de reglas y formatos que se utilizan para la codificación y envío de un mensaje entre procesos.

Principios de Red de Comunicación

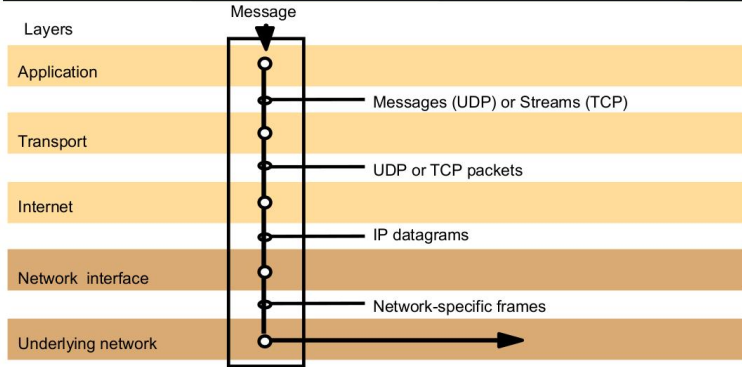
Heterogeneidad en la Red

¿Cómo se consigue enviar paquetes si hay una enorme heterogeneidad?

- **Protocolos de comunicación**
 - Un protocolo de comunicación es un conjunto de reglas y formatos que se utilizan para la codificación y envío de un mensaje entre procesos.
 - Un protocolo de interacción es una secuencia de mensajes intercambiados entre dos o más procesos para la realización de una tarea determinada

Principios de Red de Comunicación

Internet layers



1

¹Instructor's Guide for Coulouris, Dollimore, Kindberg and Blair, Distributed Systems: Concepts and Design Edn. 5 © Pearson Education 2012

Principios de Red de Comunicación

UDP

- UDP es prácticamente una réplica de IP en el nivel de transporte
- Añade los puertos origen y destino

Principios de Red de Comunicación

UDP

- UDP es prácticamente una réplica de IP en el nivel de transporte
- Añade los puertos origen y destino
- ¿Qué es un puerto?

Principios de Red de Comunicación

UDP

- UDP es prácticamente una réplica de IP en el nivel de transporte
- Añade los puertos origen y destino
- ¿Qué es un puerto?
- Es una forma de identificar un proceso dentro de una máquina, para comunicarse con él en la red

Principios de Red de Comunicación

UDP

- UDP es prácticamente una réplica de IP en el nivel de transporte
- Añade los puertos origen y destino
- ¿Qué es un puerto?
- Es una forma de identificar un proceso dentro de una máquina, para comunicarse con él en la red
- El paquete que envía UDP es un datagrama
- UDP no es fiable
- Solo añade checksum como detección fallos
- Su uso está relegado para aquellas aplicaciones que no requieren fiabilidad en la transmisión transformaciones oportunas

Principios de Red de Comunicación

TCP

- TCP es fiable
- Streamed programming abstraction: Orientado a conexión
- Los paquetes llegan en orden: streaming
 - Antes de transmitir, emisor y receptor acuerdan la creación de un canal de comunicación full-duplex
- TCP añade sobre IP
 - Secuenciación (streaming)
 - Control de flujo: el emisor intenta no sobrecargar al receptor
- Ventana deslizante
 - Retransmisiones
 - Buffering en el receptor
 - Checksum

Principios de Red de Comunicación

Sockets Si el puerto denotaba un proceso para una máquina, hacia el exterior

- Un socket representa denota un punto de comunicación para un proceso
- A través de un socket un proceso se puede comunicar (recibir / enviar) mensajes con el exterior
- Tipos de socket
- UDP (datagram socket) y TCP (stream socket)

Principios de Red de Comunicación

TCP / IP

Operaciones y semántica:

- read()
- write()

¿Semántica?

Principios de Red de Comunicación

TCP / IP

Operaciones y semántica:

- read()
- write()

¿Semántica?

- read(): bloqueante
- write(): "no bloqueante"

Resumen

Resumen

- **Parámetros de red**
 - Latencia y velocidad de transmisión
- **Protocolos** contra la heterogeneidad
 - UDP, no fiable
 - TCP, fiable
- **Sockets y Puertos**

Redes de Comunicación

30221 - Sistemas Distribuidos

Rafael Tolosana Calasanz

Dpto. Informática e Ing. de Sistemas