

Objetivos Tema 1

- Definir el concepto de sistema distribuido y mostrar sus ventajas y desventajas.
- Conocer las características clave de los SD.
- Estudiar las propiedades comunes de los sistemas distribuidos mediante modelos y revisar las distintas arquitecturas existentes.

¿Qué son SD?

- Un sistema distribuido es aquel en el que los componentes localizados en computadores, conectados en red, comunican y coordinan sus acciones únicamente mediante el paso de mensajes (Coulouris).
- Colección de computadores independientes que ante los usuarios, aparentan ser un único sistema coherente (Tanenbaum).
- Colección de computadoras autónomas unidas por una red, con software designado para producir una facilidad informática integrada.

¿Qué son SD?

- Otros autores no dan una definición de sistema distribuido, sino que aportan una serie de características que debe cumplir (total o parcialmente) un sistema para ser considerado distribuido.
 - Caracterización de Mullender.
 - Múltiples elementos de procesamiento (CPU)
 - Interconexión hardware (RED)
 - El estado (referido a almacenamiento) es compartido.

Concepto SD según Tanenbaum

- Surgen por dos avances importantes en la tecnología:
 - Poderosos microprocesadores
 - Redes de alta velocidad
- **En general se consideran SD a los sistemas en los que existen varias cpu conectadas entre sí, las que trabajan de manera conjunta.**
- Ciertas aplicaciones son distribuidas en forma inherente:
 - Ej.: sistema de automatización de una fábrica:
 - Controla los robots y máquinas en la línea de montaje.
 - Cada robot o máquina es controlado por su propia computadora.
 - Las distintas computadoras están interconectadas.

Sistemas distribuidos

Fuente: Seif Haridi

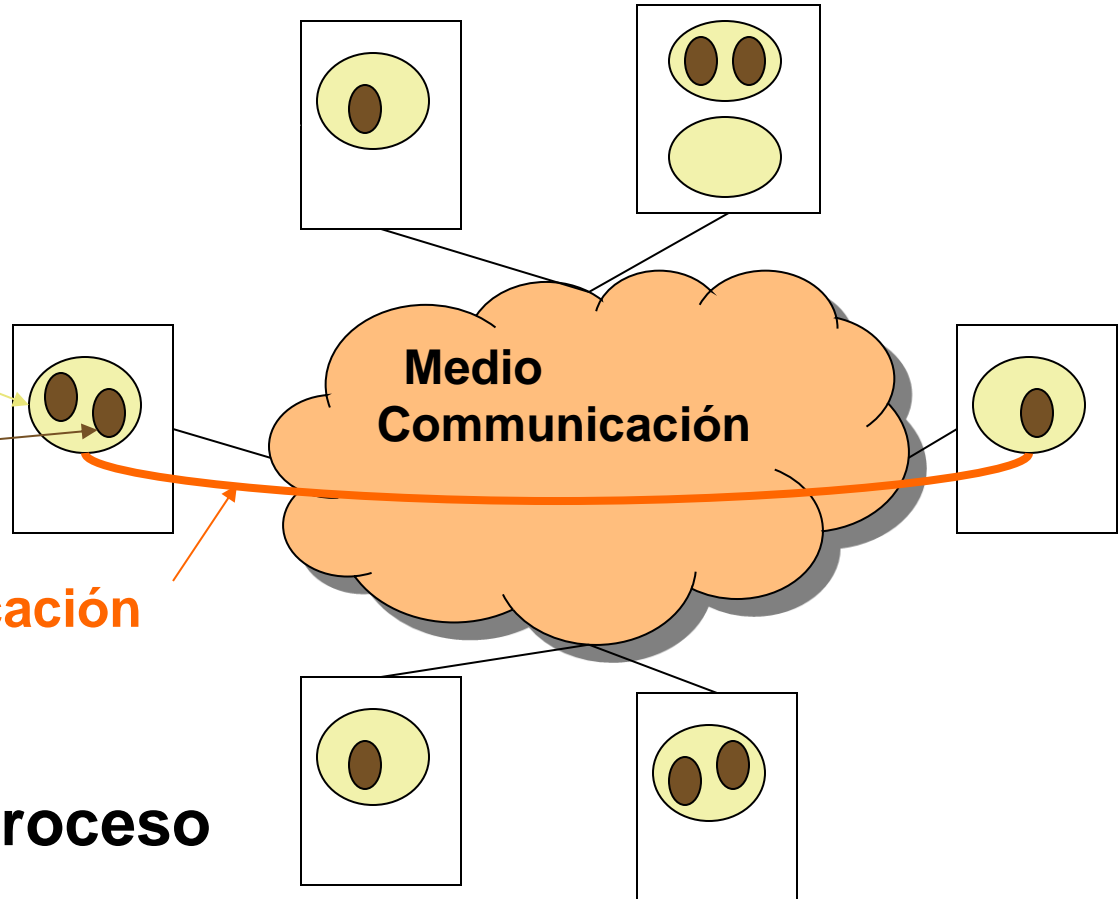
Procesador

Proceso

Hilo

Canal Comunicación

Nodo: procesador/proceso

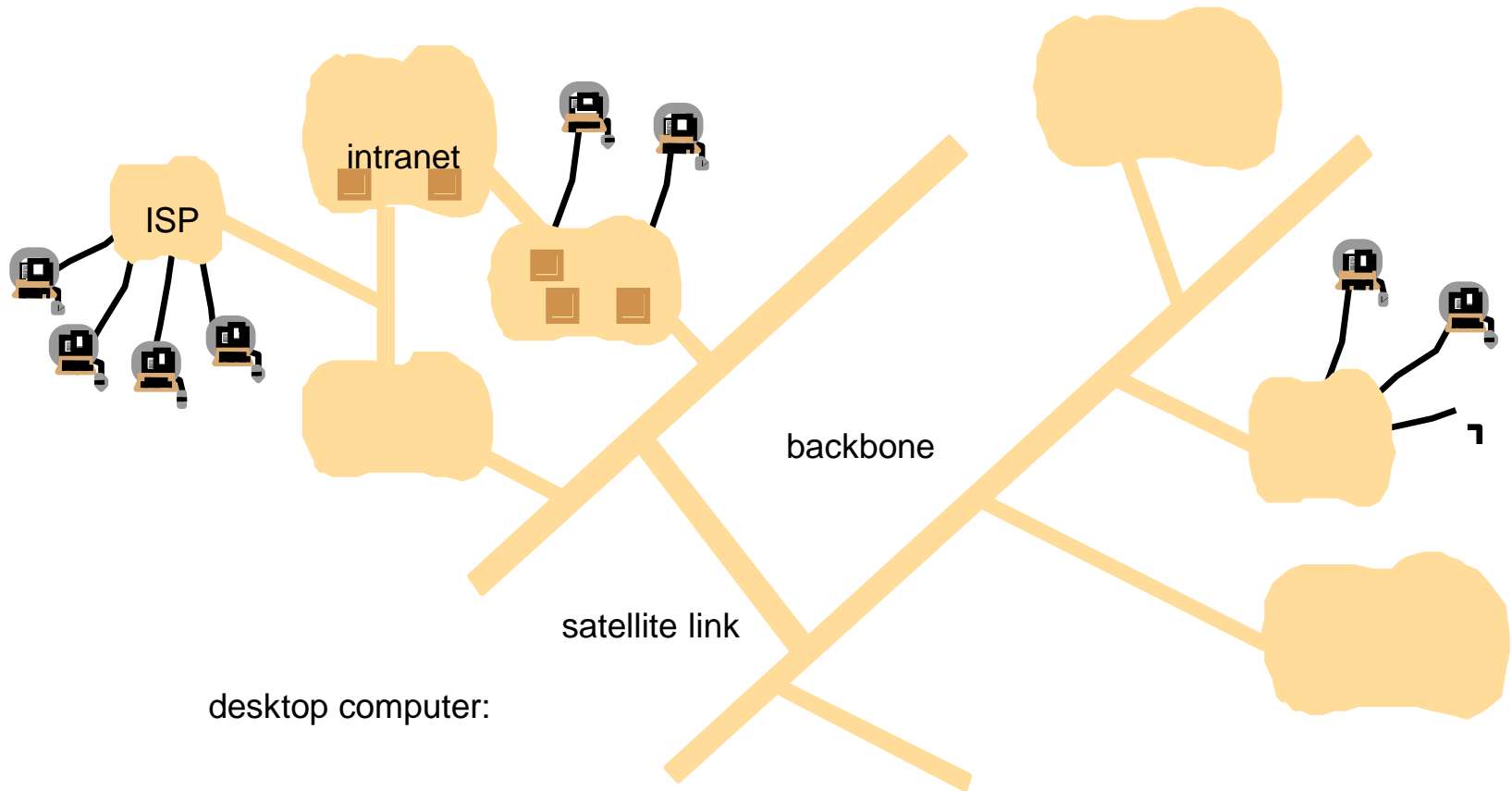


Ejemplos

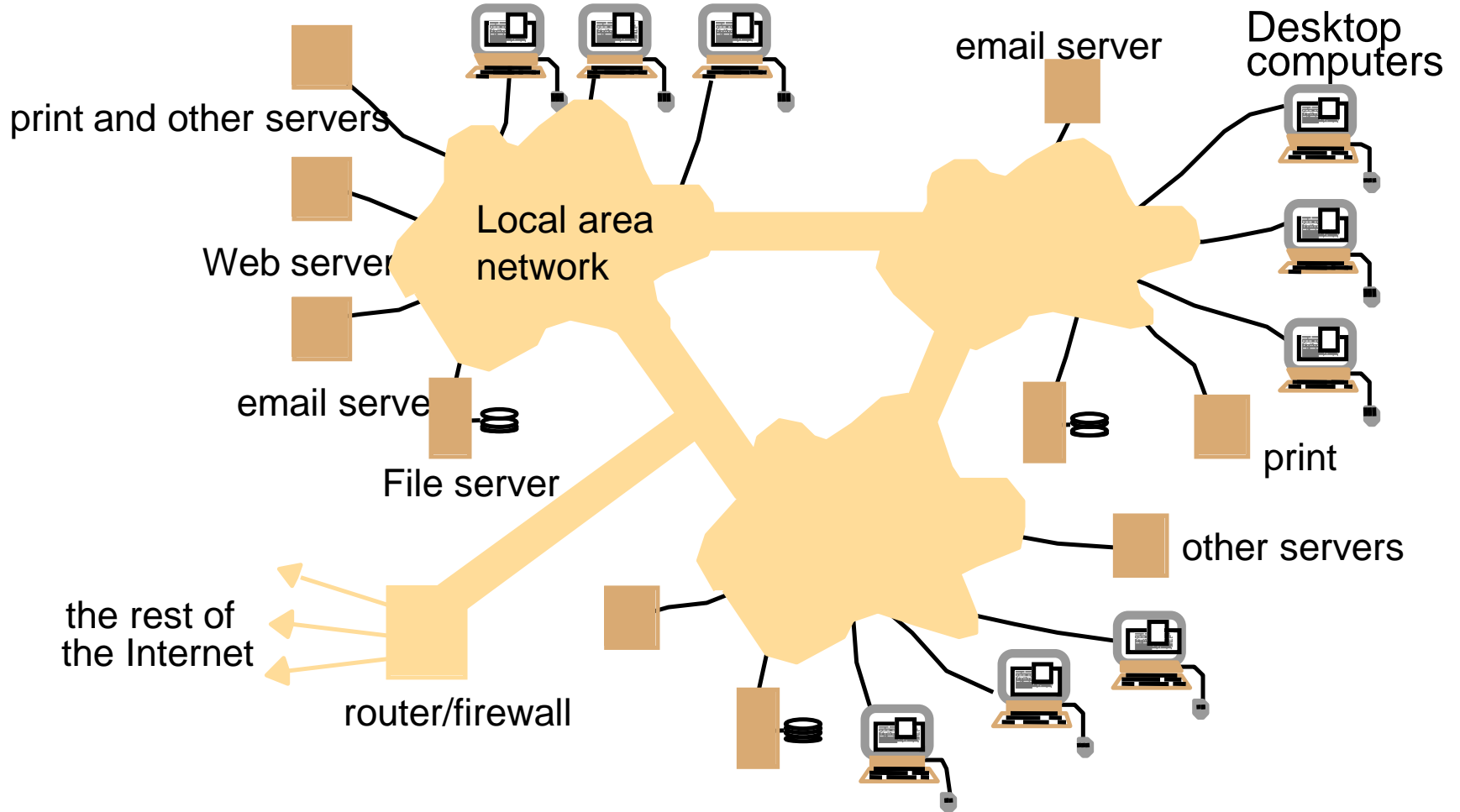
- Varían desde una pequeña LAN hasta Internet.
 - Internet.
 - Una Intranet, que es una porción de Internet gestionada por una organización.
 - La computación móvil y ubicua.

- Las aplicaciones varían desde una de propósito general para trabajo en grupo CSCW (Computer Supported Cooperative Working) a un sistema automático bancario o un sistema de comunicación multimedia.

Internet



Intranet



Razones SD

- **Costo.** Se compran recursos que se puedan compartir.
- **Aplicaciones antiguas.** Ej. Aplicativo de reserva de billetes aéreos, desarrollado en COBOL. Es necesario para amortizar las inversiones.
- **Hardware antiguo.** El hardware nuevo que se compra es necesariamente diferente.

Algunos objetivos de los SD

- **Extender** recursos del sistema. Ej. Añadir un nuevo servidor de archivos en una red.
- **Incrementar la capacidad** de cómputo del sistema.
- **Aumentar un cluster de ordenadores** con nuevos en lugar de comprar un mainframe más potente.
- **Adaptar los sistemas** a la naturaleza distribuida de muchas organizaciones modernas.
- **Compartir recursos** (impresoras, discos) para disminuir costos
- **Acceder en paralelo** a recursos replicados

Historia

- Desde el inicio de la era de la computadora moderna (1945), hasta cerca de 1985, solo se conocía la computación centralizada. Todo lo hacia un mismo equipo.
- Primer servicio telemático: Emulación de Terminal. Hay distribución, pero todo lo sigue haciendo el Servidor. Este modelo no es malo, como se criticó en su momento, de hecho el mismo Web simula esta situación Ej: telnet, Xwindows, Windows Terminal, VNC, etc.

Historia

- A partir de la mitad de la década de los ochenta aparecen dos avances tecnológicos fundamentales:
 - Desarrollo de **microprocesadores** poderosos y económicos con arquitecturas de 8, 16, 32 y 64 bits.
 - Desarrollo de **redes de área local** (LAN) de alta velocidad, con posibilidad de conectar cientos de máquinas a velocidades de transferencia de millones de bits por segundo (mb/seg).
- **Aparecen los sistemas distribuidos**, en contraste con los sistemas centralizados.
- Los sistemas distribuidos **necesitan un software distinto al de los sistemas centralizados**

Historia

- **Cliente/Servidor con Bases de Datos**

- En el modelo de 2 niveles hay:

- Aparición de n-lógicas (Lógica del Negocio)
 - Capa de Presentación
 - Comunicaciones
 - Datos

- En el **Cliente** reside la **Presentación y la Lógica del Negocio**

- En el **Servidor** residen los **Datos** (Bases de Datos)

- Se supone que las **entidades intercambian sentencias SQL**

- **No orientado a transacciones**

- Mejora: Procedimientos almacenados (**Store Procedures**). Lógica del negocio en la base de datos, para **mejorar la eficiencia**.

Historia

- Procesadores de Transacciones
 - Orientado a transacciones
 - 3 niveles
 - Cliente – Presentación y lógica del cliente
 - Servidor aplicaciones – Lógica aplicación
 - Servidor DB – Datos y SP
 - OLTP

Conceptos de Hardware (según Tanenbaum)

- **Multiprocesadores.** Memoria compartida. Bus común.
- **Multicomputadores.**
- Cada una de estas categorías pueden a su vez ser divididas, de acuerdo a su red de conexión, en:
 - Bus – Ej. Ethernet. Cable de TV. Problemas de Performance.
 - Switched – Ej. MPP (Massive Parallel Processors) o COW (Clusters Of Workstations).
 - Meshes – Grilla – Grid.
 - Ej. 2 dimensiones en circuitos preimpresos.
 - Hipercubos
 - Se diferencian por la red de interconexión.

Conceptos de Hardware (según Tanenbaum)

■ Pueden también ser:

■ Homogéneos

- SAN (System Area Networks) – Todos los procesadores iguales.

■ Heterogéneos

- Ej. Varias redes interconectadas con tecnología ATM.