Introducción a los Sistemas Operativos Distribuidos

Definición.

Un sistema distribuido es un conjunto heterogéneo de computadoras conectadas por una red. El usuario tiene la impresión de estar trabajando con un sólo sistema.

Ejemplos: UNIX, Sist. Operativos Distribuidos (Amoeba, chorus, mach), redes bancarias, Internet

Características

- Repartición de recursos. (por imposibilidad física o conveniencia)
  a) Modelo cliente-servidor. (clientes accesan recursos de servidores)
  b) Modelo basado en objetos. (el cliente no ve recursos, sino métodos para accesarlos)
- Sistemas abiertos. (Uso de estándares globales, no dependencia de fabricantes)
- Concurrencia. (Acceso múltiple y simultáneo a los recursos)
- Tolerancia a fallas. (Generalmente, la falla de un componente no detiene al sistema)

Transparencia.

1. Acceso. – El usuario no se da cuenta de que existe una red
2. Localización. – Libre acceso a recursos
3. Concurrencia. – Uso múltiple y simultáneo de recursos
4. Replicación. – No darse cuenta de la replicación
5. Fallos. – No darse cuenta de las fallas (degradación progresiva)
6. Migración. – Cambio de lugar de los recursos
7. Desempeño. – Poco o ningún cambio en el desempeño al aumentar la carga
8. Escalabilidad.- Facilidad para crecer cuando cambia el número de usuarios

Ejemplos: Unix, bancos, Internet, redes industriales, redes telefónicas, reservaciones aereas, ...

Novell: No transparente por acceso ni por localización
Internet: No tiene transp. de localización
Telefónica: Mediana transp. de migración, mal desempeño, fallas

Ventajas/Desventajas

+ Sistemas rápidos mono-usuarios con acceso a recursos compartidos.
+ Fácil escalamiento de hardware.
+ Repartición de recursos.
+ Compartición de recursos.
+ Tolerancia a fallas.
+ Economía (Microcomputadoras más baratas que mainframes)

-Dependencia de la red.
-Menor seguridad.
-Software más complicado.
-Administración más complicada.

Modelos de Referencia

Existen diferentes modelos aceptados para representar el funcionamiento de una red. Estudiaremos dos de ellos: el modelo OSI y el modelo TCP/IP

Modelo OSI (Open Systems Interconnection)

Desarrollado por ISO, fue pensado para poder interconectar sistemas de diferentes tipos. Tiene 7 capas, cada capa se especificó según las siguientes reglas:

1. Una capa debía crearse cuando se requiriera un nivel de abstracción diferente.
2. Cada capa debía efectuar una función bien definida.
3. La función de cada capa debía pensarse para la definición de protocolos internacionales.
4. Los límites de cada capa debían elegirse para minimizar el flujo de información entre ellas a través de las interfaces.
5. El número de capas debía ser suficientemente grande para no necesitar incluir muchas funciones diferentes en cada una, y suficientemente pequeño para que la arquitectura no fuera muy complicada

Figura1-16 p.29 Tanenbaum

Capas:

Física.- Transmitir bits "crudos" por el canal de comunicación. Verificar errores de bits (ej. RS-232, SDLC)

Enlace de datos.- Transmitir frames (grupos de bits). Convertirlos en info. Sin errores para la capa de red. Comunicaciones punto-a-punto (ej. HDLC, CSMA/CD)

Red.- Controlar la operación de las subrederes. Puede implicar enrutamiento. Comunicaciones fin-a-fin. (ej. X.25, IP)

Transporte.- Provee un transporte en la red entre pares de puertos. Comunicaciones fin-a-fin (sockets). Paquetizar la info de la capa de sesión antes de ponerla en la red y viceversa (ej. TCP, UDP)

Sesión.- Establecimiento sesiones(!). creación de conexiones virtuales entre pares de procesos. Manejo de tokens (testigos). Servicios de sincronización.

Presentación.- Transformar datos a representaciones estándar. Criptografía, compresión (ej. XDR eXternal Data Representation, Unicode)

Aplicación.- Protocolos para aplicaciones específicas, como transferencia de archivos (FTP), sesiones remotas(Telnet), e-mail (SMTP), hipertexto (HTTP), etc.

Modelo TCP/IP

Tiene 4 capas. Se definió después de implementar el protocolo.

Capas:

Host-to Network.- Sin una definición exhaustiva. Conexión de los equipos que manejan IP al medio físico.

Internet .- Permitir el flujo de paquetes entre los nodos. Enrutamiento. Protocolo IP

Transporte.- Comunicaciones fin-a-fin. Conectadas y no-conectadas. Protocolos TCP, UDP

Aplicación.- Manejo de información para aplicaciones. Contiene los protocolos de alto nivel (SMTP, HTTP, FTP, ...)

Comparación entre ellos:

OSI	TCP/IP
Aplicación	Aplicación
Presentación	No definida
Sesión	No definida
Transporte	Transporte
Red	Internet
Enlace de datos	Host-to-network
Física	