



FIB

Facultat d'Informàtica
de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

CONCEPTES AVANÇATS DE SISTEMES OPERATIUS
Departament d'Arquitectura de Computadors

Aplicaciones Distribuidas: P2P

(Seminaris de CASO)

Autors

Antonio Bonilla Egido

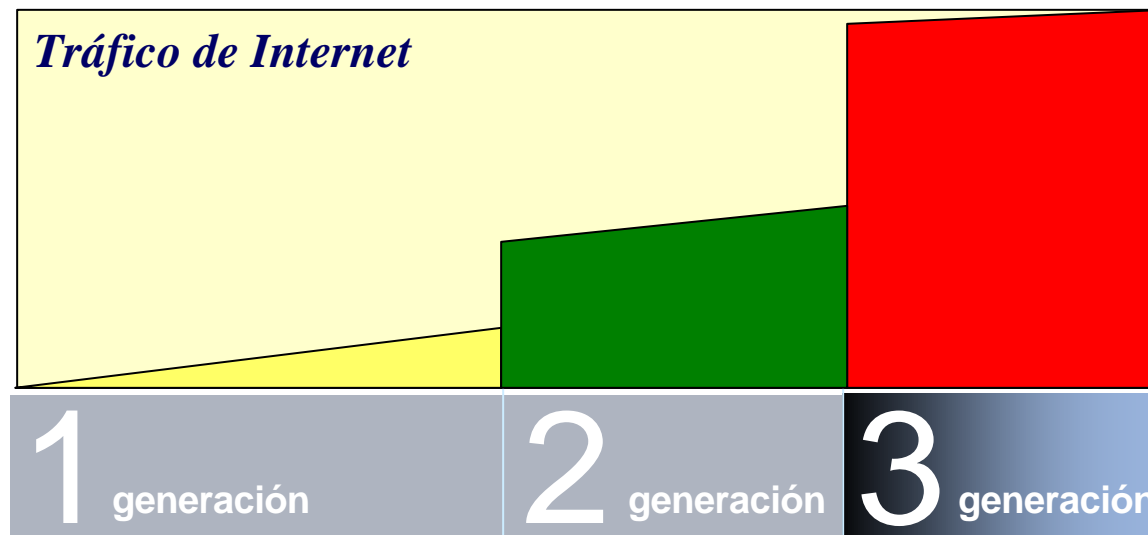
Javier Meler Playan

Qué es P2P?

- Redes descentralizadas y distribuidas en las cuales las aplicaciones pueden comunicarse entre sí, intercambiando información sin la intervención de un servidor central.
- El ejemplo más conocido es Napster, que fue uno de los primeros que hizo posible que los usuarios registrados compartiesen sus archivos.
- La clave fundamental de 'peer to peer' es que los nodos son tratados de igual a igual.

Evolución de Internet

1. La Internet primitiva
2. Después de la invención de Mosaic (explorador)
3. Después de la introducción de Napster



El modelo P2P

- Las máquinas están siempre encendidas
- Comunidades globales
 - Mercado global
 - Colaboración global
 - Información global
- Facilidades comunes a muchos sistemas P2P
 - El nombre del nodo no coincide con la localización
 - La información se encamina dentro de la aplicación
 - Hay un directorio distribuido
 - Son sistemas especializados
- Compartición de archivos específica
 - En vez de ficheros se comparten bloques
- Está dirigido a una comunidad de usuarios con un interés común

Características del modelo

□ Características

– **Descentralización**

- Ausencia de un Servidor Central para el control
- Los participantes pueden comunicarse directamente entre sí.
- Todos los nodos actúan como clientes y servidores: Desaparece la organización jerárquica

– **Distribución**

- La información no está alojada en un solo sitio

– **Balance de Carga**

- Se intenta equilibrar entre todos los participantes

– **Balanceo de tráfico**

- Utilizando mejor las redes de comunicaciones

– **Redundancia de información**

- Se duplica información para hacerla más accesible

– **Alta disponibilidad**

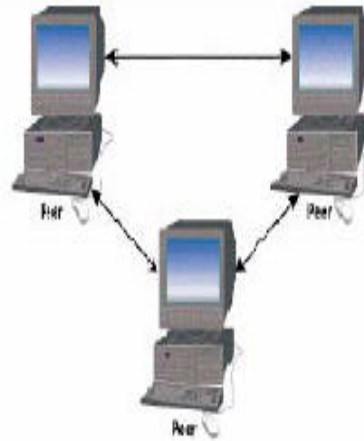
- La caída de un nodo no bloquea el servicio

– **Optimización de uso de recursos**

- Procesamiento, almacenamiento, ancho de banda, etc...

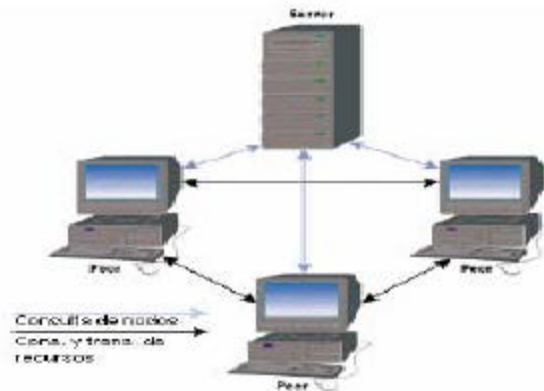
Arquitectura del modelo (I)

- En general, hay dos esquemas principales:
 - **PURO:** Este modelo implementa una arquitectura en donde los nodos pueden cumplir tres funciones:
 - La de servidor, cuando un nodo requiere información de otro.
 - La de cliente, cuando éste pide información a un par.
 - La de ruteador, cuando el nodo se encuentra como intermediario entre otros dos.



Arquitectura del modelo (II)

- **HIBRIDA:** Este modelo implementa una arquitectura donde un nodo, puede realizar una consulta a un servidor para saber donde están los otros nodos en la red. Una vez hecha la consulta, el nodo podrá establecer la conexión directa con otro nodo para compartir su información. La aplicación P2P debe informar a este servidor, de su conexión y desconexión para mantener la integridad del servicio.



Arquitectura del modelo (III)

- Del modelo híbrido existen dos variantes que utilizan el servidor de una forma más compleja:
 - **P2P con Servicio consulta de Nodos y recursos:** La diferencia con el modelo híbrido 'puro' es que el servidor tiene la misión de almacenar los nodos activos y los contenidos que éstos comparten.
 - **P2P con Servicio de consulta de Nodos, recursos y fuentes de contenidos:** Este modelo es el más complejo ya que el servidor tiene dos misiones. La primera es tener almacenados los nodos activos y los contenidos que comparten. La segunda, almacenar contenidos para compartir con los nodos conectados.

Ventajas vs Inconvenientes (I)

□ Ventajas:

- Al añadir un nodo a la red se le da lo mismo que a los otros nodos de la red, por lo tanto no es necesario reestructurar la red al añadir nodos.
- A gran escala la comunidad P2P puede organizarse de forma natural en millones de redes virtuales de grupos pequeños agrupados según intereses específicos. Así, la organización de los nodos es independiente de si un nodo está conectado o no. Esto permite conectividad variable y escalabilidad.
- Minimización de la **congestión** debido a que las conexiones se realizan punto a punto, no existen cuellos de botella.
- **Escalabilidad** más sencilla al tener una menor congestión y auto-organización.

Ventajas vs Inconvenientes (II)

- Inconvenientes que presentan las aplicaciones P2P:
 - **Estructura descentralizada:** una gestión más compleja y, por lo tanto más cara, y mayores posibilidades de que sea más insegura.
 - **Prevención de ataques** (baja calidad del servicio)
 - Pérdida de datos
 - Obtención de datos corruptos
 - Peticiones ignoradas
 - Interrupción del servicio cuando se le necesita
 - Colisiones con otros servicios

Para qué sirven?

- Los principales usos de las aplicaciones P2P son:
 - *Comunidad Web*. Cualquier grupo con intereses en común, pueden usar P2P para cambiar recursos.
 - *e-Business*. P2P puede dar nuevas posibilidades, como intercambio más eficiente de información, ya sea con proveedores o con clientes.
 - Motores de búsqueda. Ofrecer información más actualizada.

Seguridad en las Aplicaciones P2P

□ Peligro !:

- Traspaso de virus, gusanos y troyanos camuflados
- Spywares
- Adwares instalados de forma conjunta

- **Spywares:** Programas espías, se ejecutan de manera paralela a la aplicación para obtener información sobre el usuario.
- **Adwares:** Se ejecutan mientras se ejecuta la aplicación P2P, muestran por pantalla banners de publicidad.

En el futuro, que pueden aportar?

- A las grandes corporaciones, potenciar el teletrabajo y flexibilizar las relaciones internas de las empresas, mejorando la gestión del conocimiento.
- A los usuarios, poder recoger y ofrecer información a un grupo de usuarios muy amplio.
- A los profesionales, utilizar la plataforma para trabajar como freelance con diversas empresas.
- A las PYMES, mantener unas relaciones más fluidas y directas con proveedores, clientes, otras “compañías” del sector, etc...

Ejemplos más conocidos (I)

□ Napster

- Es un clásico de las Aplicaciones P2P
- Intercambio de archivos de música en formato MP3
- Servidores con listas de nodos activos
- Problemas Legales
- Filtrado de Servidores
- Pago de Tributo para eliminación del filtro

➤ Ventajas:

- Si se pierde la conexión con un nodo, se selecciona cualquier otro
- Presencia de foros de chat similares a IRC

➤ Desventajas:

- Solo se accede a contenidos visibles desde el servidor al que se encuentra conectado → Red Inutilizada

Ejemplos más conocidos (II)

□ Kazaa

- El KMD (Kazaa Media Desktop) es muy popular
 - Similar a protocolos ofrecidos por Napster, Gnutella...
 - Compartición de ficheros sin punto central de control
 - Búsquedas a través de supernodos
 - Ordenadores más potentes de la red
- Ventajas:
- Permite descargas desde proveedores especiales de contenido
 - Creación de archivos propios
- Desventajas:
- Spywares y Adwares adjuntos

Ejemplos más conocidos (III)

□ eMule

- Es la aplicación P2P más usada actualmente
- Código Abierto
- Posibilidad de colaboración en el proyecto
- Utilización de Servidores sólo como punto de entrada
- Acceso a recursos y contenidos
- Usuarios conectados

➤ Ventajas:

- Sistemas de colas para ordenar la compartición de archivos
- Comprobación de errores en el momento de la descarga
- Conocimiento de usuarios amigos conectados

Ejemplos (IV)

- Otras aplicaciones P2P:
 - P2P Messenger desarrollado en .NET
 - Gnutella (AOL)
 - Limewire
 - SoulSeek
 - Groove
 - WinMX
 - BitTorrent
 - ...

Conclusiones

- ❑ Facilitar el acceso a los contenidos de Internet
- ❑ Aprovechar los recursos dispersos entre millones de usuarios
- ❑ Acercamiento comunitario

Bibliografía

- ❑ www.sindominio.net/suburbia/article.php3?id_article=68
- ❑ www.peer-to-peerwg.org
- ❑ www.openp2p.com
- ❑ www.oreillvnet.com/pub/q/p2p_category
- ❑ www.idg.es/computerworld/articulo.asp?id=148254
- ❑ www.unlu.edu.ar/~tyr/tyr/TYR-p2p/marino-p2p.pdf
- ❑ greco.dit.upm.es/~tomas/cursos/isi/trabajos/2003/pres_jparodi.pdf