

Clase Introdutoria (Prof. Andrés Arcia)

Ver Video #1.

Presentación General

- Reglas de la materia:
- Tareas y asignaciones deben ser entregadas antes de cada parcial.
- 1 parcial = 1 capa.
- 1 proyecto final.

Normalmente, me desenvuelvo en el área de investigación de protocolos de transporte, redes inalámbricas y simulación de redes.

Introducción:

¿Qué es un Protocolo de Transporte?

- Un protocolo de transporte es el conjunto de reglas que hacen posible llevar un mensaje de un origen a un destino de forma completa y en orden.
- Los problemas concernientes a los protocolos de transporte es uno de los top-10 problemas en Redes (Networking).
- El mecanismo principal para los protocolos de transporte de datos consiste en enviar un "paquete" de datos y que el receptor diga si efectivamente lo recibió. En la realidad hay cosas que complican el asunto. Ej: el envío de un acuse de recibo.
- Obsérvese que éste método (y sus complicaciones) se enmarca dentro de la perspectiva de las redes a intercambio de paquetes, cuyo desarrollo comienza a partir de los 70's.

¿Con que elementos vamos a jugar?

Las redes en vivo y directo son altamente complejas. Internet es la máquina mas compleja y grande del planeta. La red telefónica era el sistema más complejo, hasta hace un par de años, recientemente ha sido sobrepasada por la Internet.

Algunas preguntas para trabajar durante el curso:

Como es que vamos a poder comprender (o tener elementos) para comprender las distintas abstracciones, protocolos y principios de las

redes? Como catalogar cierto problema de redes dentro del esquema de la pila protocolar?

Hablaremos de la división por capas (Modelo OSI). Este modelo hasta ahora había servido para modelar aspectos de red, ahora se puede aplicar a otras áreas otro tipo de problemas (por ejemplo Bob Metcalfe sobre la "Enernet" sugiere aplicarlo al problema de la energía). Vamos a digerir el concepto poco a poco, una capa a la vez. Usualmente se utiliza el enfoque de arriba hacia abajo.

Modelo simplificado y qué es lo que grosso modo resuelve:

aplicación: que cómputo realizo?

transporte: como hago llegar data al otro extremo?

red: como busco la vía?

enlace: como me conecto al siguiente punto?

cuantos nodos hay en internet? 600 millones de nodos en 2009; sin contar los nodos intermitentes (laptops, pdas, móviles, etc).

Hay principios y estructuras para comprender Intenet? SI.

Leer:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.77.795&rep=rep1&type=pdf>

En este curso discutiremos como es que es posible la alta disponibilidad del recurso ancho de banda. La red se ha hecho desde un enfoque evolutivo, desde los 70 ha evolucionado con saltos progresivos.

Actualmente también es tema de investigación si los principios y soportes de internet siguen siendo vigentes.

Leer:

<http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/amoret/redes/articulos/future-internet.pdf>

Comprenderemos la imagen global a través de los detalles. Estudiaremos la anatomía de un paquete.

Internet: si se comprenden los protocolos de la internet yo comprendo la internet. Que es un protocolo? un conjunto de reglas para lograr un


cometido. Hay protocolos específicos de cada capa y que están ligados directamente a una cabecera de paquete.

Comprenderemos las capas (en pila) del modelo OSI. El nombre de pila viene dado por el hecho de que debo pasar por la capa transporte y de red antes de llegar a la capa enlace. La capa física **no** se tratara en este curso.

La comprensión de la Internet se basa en la comprensión de los servicios distribuidos y de los protocolos. Los servicios distribuidos que ve el usuario desde la internet. El usuario ve un servicio donde hay una interfaz que define una tarea específica. Servicios de mayor prestancia: los servicios de google. Búsqueda masiva exhaustiva a alta escala, que no se puede llevar a cabo en una maquina local. Se presta un servicio a través de software y hardware (distribuido e interconectado).

Como se organiza y se conecta esta infraestructura para dar los servicios. La relación entre la infraestructura de red y los Sistemas Distribuidos es **Servicios**.

Qué es un servicio? En su forma más simple, un servicio se corresponde con una función, al estilo de programación. $y=f(x)$; la función f presta un servicio al usuario y quien suministra datos de entrada (x). Normalmente cada subsistema en la Internet debería prestar servicios bien definidos para llevar la información entre dos nodos.

 Tarea #1: Investigue que servicio ofrece cada capa de red en el modelo OSI y diga que "unidad" utiliza cada capa para "empaquetar" la información. (Máximo 1 pagina de longitud)

¿Cómo logramos conectarnos?

Que es la sensación de conexión Internet, en un hotel, un aeropuerto, la casa. La sensación de conexión viene cuando pasa un tiempo (en el orden de los segundos, inclusive minutos) hasta obtener una respuesta de la maquina (normalmente el navegador o el lector de correo electrónico).

¿Qué ocurre en la espera hasta obtener la conexión?

- vínculo entre la maquina y el switch: capa física y enlace.
- entre dos extremos: capa de red.
- entre las aplicaciones respectivas: en la capa aplicación.

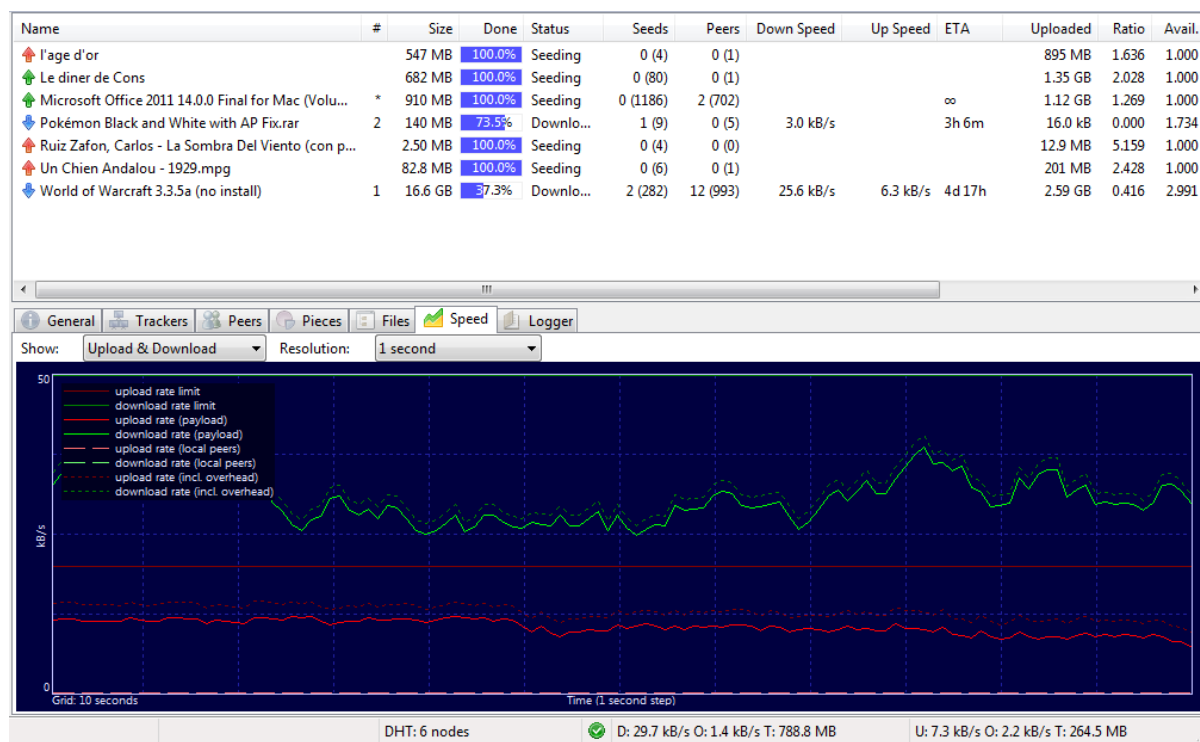
¿Cómo viene dado ese contacto con el otro extremo? Normalmente a través de una dirección IP o un nombre.

Un ejemplo de pronto vendría bien para entender la reacción en cascada. también como se hace la conexión entre dos humanos. quien da la primera información: DHCP. La disponibilidad del protocolo DHCP es importante.

Las aplicaciones son en general quienes dicen como debe comportarse la Internet. Algunas aplicaciones modernas que demandan gran cantidad de recursos son: Skype, Second Life, YouTube, consumen ancho de banda, capacidad de almacenamiento, etc.

Redes Peer-to-Peer (P2P). Comparten información rápidamente, es un sistema auto-escalable y cuando llega un nuevo elemento, lejos de entorpecer el funcionamiento del sistema, lo aligera.

Ver en el laminario la Pantalla de un cliente p2p (utorrent).



En el gráfico anterior se aprecian varias características de la aplicación P2P utorrent. El ancho de banda para descargar información (verde) es más grande que el de compartir (rojo). La mayoría de los archivos se han compartido más de una vez (Ratio), lo que garantiza buena tasa de descarga (¿por qué?). Por último, hay un precio no despreciable a pagar por la sobrecarga del protocolo P2P.

El libro de referencia para esta materia: Computer Networking, a top-down approach. Kurose-Ross.