**Comunicación de Datos I – 2015 - Práctico Introducción**

Los ejercicios marcados con “**(M)**” pueden requerir el uso de maquina

1. Llene la siguiente tabla con la información correspondiente a cada tipo de tecnología de red

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tipo (LAN, WAN,etc) | Normas | Velocidad | Servicios | Medio de transmisión | Tecnologia  transmision  (Broad, PaP) |
| Ethernet |  |  |  |  |  |  |
| WIFI |  |  |  |  |  |  |
| Bluetooth |  |  |  |  |  |  |
| Metroethernet |  |  |  |  |  |  |
| ADSL |  |  |  |  |  |  |
| TV por Cable |  |  |  |  |  |  |
| ATM |  |  |  |  |  |  |
| Telef movil 3G |  |  |  |  |  |  |

1. Suponga un canal de capacidad 100MBps y demora de propagación 1 microsegundo. Se transmite un frame de 1500 bytes (de 8 bits cada uno) en el tiempo t=0. Determine:
   1. Cuando comienza a llegar el primer bit?
   2. Cuando termina de llegar el primer bit?
   3. Cuando termina de llegar el frame completo?
   4. Varia el resultado del punto c si en lugar de un frame se envían dos, con la mitad de los bits cada uno? (suponga que el primer bit del segundo frame se envía inmediatamente después que el ultimo del primer frame)
2. **(M)** Suponga que está enviando datos a [www.google.com](http://www.google.com) a razón de 1 Mbps. Usando ping para calcular la demora, determine qué capacidad de almacenamiento tiene ese canal.
3. Suponga que se desea enviar 10000 bytes de información de un equipo A a otro B. Para los casos en que se tiene una topología tipo bus y una topología tipo store and forward, se desea saber lo siguiente:
   1. ¿Cuánto tiempo demorará la transmisión de los 10000 bytes?
   2. ¿Cuántos paquetes deberán ser transmitidos por la(s) líneas?
   3. ¿Cuántos buffers serán necesarios en cada equipo?
   4. Cuál será la longitud de paquete (de 1 a 2000 bytes) que hace mínimo el tiempo total de envío?. Cuál es ese tiempo?

Para los puntos anteriores, considerar los siguientes aspectos:

* 1. Por el canal de transmisión se puede enviar un frame de no más de 2000 bytes (restricción debida a errores, protocolo en uso, etc)
  2. Cada frame lleva 10 bytes de encabezamiento (para comunicación del proceso que envía con el proceso que recibe - protocolo)

En el caso de la topología store and forward, el recorrido de los frames es el que se muestra en la figura. En todos los canales, la Vt es de 1 MBps y la dp es de 5 microsegundos



A

B

R1

R2

R3

1. Recalcule tiempos, overhead y buffers necesarios en el ejercicio anterior (sólo para topología store and forward), suponiendo que las velocidades de transmisión y demoras de propagación son diferentes en cada uno de los vínculos de transmisión:
   1. A——-R1:(1Mbps, 5 microseg)
   2. R1——R2:(2Mbps,250 miliseg)
   3. R2——R3:(10000bps, 10 microseg)
   4. R3—---B:(1Mbps,5 microseg).
2. Para cada uno de los siguientes servicios, determine
   1. Quién es el usuario del servicio (puede ser un usuario humano o un tipo de programa)
   2. Quien es el proveedor del servicio
   3. El tipo de servicio (orientado o no a la conexión, confiable etc)
   4. Las primitivas en la interfaz incluidos sus parámetros
   5. De qué manera están implementadas esas primitivas?

Servicios:

* + 1. Consulta de saldo en un cajero automático
    2. Transferencia de un archivo utilizando FTP (File transfer protocol)
    3. Consulta a un servidor DNS
    4. Conversación telefónica a través telefonía celular

1. Encuentre ejemplos de servicios que reúnan las siguientes características. Justifique. Estos ejemplos no necesariamente deben referirse a protocolos en particular, sino a servicios que se ofrecen); Justifique brevemente en cada caso

Confiable, confirmado, orientado a la conexión

Confiable, no confirmado, orientado a la conexión

No confiable, no confirmado, orientado a la conexión

No confiable, no confirmado, no orientado a la conexión

1. Una empresa presta servicios de consulta a expertos sobre diferentes temas (por ejemplo inversiones inmobiliarias, etc.). Los usuarios concurren al lugar donde funciona la empresa y solicitan a un empleado la consulta sobre un determinado tema. Si hay disponible un experto en ese tema, se lo asigna al usuario y comienzan la interacción. Esta interacción consiste de preguntas y respuestas entre usuario y experto. El mecanismo usado por la empresa consiste en que el usuario entregue su pregunta escrita al empleado, y este se la envíe por mail a otro empleado que a su vez la entrega al experto. La respuesta se envía de la misma manera.
   1. Especifique los niveles que intervienen, quienes son sus usuarios, el servicio que proveen y que procesos identifica en cada nivel.
   2. Especifique las interfaces, por un lado de manera abstracta (primitivas y parámetros) y por otro explique de qué manera están implementadas
   3. Suponga que la empresa desea realizar dos mejoras en el servicio para captar más clientes. Las mejoras consisten en lo siguiente:
      1. No restringirse al uso de un único idioma (hasta ahora todos debían hablar en inglés, por ejemplo). Para ello se implementa un servicio de traducción que consiste en utilizar un lenguaje común, p.ej inglés entre los empleados de la empresa, pero ahora tanto el usuario como el experto pueden habar en cualquier idioma. Para posibilitar esto, se recurre a dos traductores, uno del idioma que habla el usuario a inglés y otro de inglés al idioma que habla el experto.
      2. La segunda mejora consiste en que el usuario no deba trasladarse al lugar donde está la empresa, sino que pueda interactuar telefónicamente con el empleado de la empresa

Debe considerarse, para cada mejora:

Es necesario implementar un nuevo nivel? En caso afirmativo, especificar el servicio que presta, en qué lugar (nivel) de la arquitectura se ubicaría, que interfaces tiene, definirlas y especificar de qué manera se podrían implementar. En caso negativo, fundamentar y decir cómo se implementaría y que consecuencias tendría sobre la arquitectura de niveles.

1. **(M)** Para la captura dada (Captura001.pcap), determine
   1. Que cantidad de datagrams IP hay?
   2. Cuantos segmentos UDP?
   3. Cuantos segmentos TCP?
   4. Cuantos datagrams IP han sido emitidos por el equipo 192.168.5.173?
   5. Cuantos datagrams IP ha recibido el equipo 192.168.5.173?
   6. Cuantos segmentos ha enviado el equipo 192.168.5.173 como consecuencia de consultas al DNS? Que cantidad de bytes ha generado y ha recibido el (especifique en cada uno de los niveles de la arquitectura). Puede determinar qué equipo es el servidor DNS?
   7. Para los frames número: 62 y 452, determine
      1. Qué encapsulación puede observar y qué niveles de la arquitecturaTCP/IP e ISO están involucrados
      2. Cómo se llaman los protocolos involucrados en cada nivel y en qué norma (RFC o IEEE) se los describe
      3. Determine la eficiencia de cada uno de los protocolos involucrados y la eficiencia del conjunto. (E = total\_bytes\_utiles/total\_bytes)
      4. ¿Cuáles son las direcciones en cada uno de los niveles involucradas en los paquetes?
      5. Explique brevemente la función de cada uno de los protocolos encontrados (algunos de ellos no han sido mencionados en la clase teórica ni en la práctica)
2. **(M)** Tomando como referencia el modelo TCP/IP, y suponiendo que desde el equipo A se envía un query DNS al equipo B, pasando por el router R, determine cómo sería la encapsulación en los links L1 y L2, y la cantidad de bytes en la línea. Para obtener datos referentes a la cantidad de bytes que demanda una consulta al DNS, y para la encapsulación en Ethernet y PPP utilice wireshark de la siguiente manera: capture la interfaz de salida a Internet de la PC y luego haga un query DNS utilizando NSLOOKUP (Windows) o similar en Linux.



A

x

Switch ethernet

router

Server DNS

PPP

L1

L2

1. Describa las actividades, estructura, miembros etc. de la “Cámara Argentina de Internet” (CABASE)
2. Para cada uno de los siguientes protocolos, especifique
   1. Qué organización y en qué norma(s) lo define.
   2. Describa en pocas palabras su función
   3. Especifique en qué nivel de la arquitectura TCP/IP se encuentra

SMTP, PPP, LLC, DNS, HTTP, TCP