

CUESTIONARIO REDES DE COMPUTADORES UTFSM-JMC

1.- ¿Qué es un socket?

Es la conexión entre una aplicación y la red.

2.- ¿Qué es el ancho de banda?

Es el número de bits que se transmiten en un período de tiempo

3.- ¿Qué es el tiempo de propagación?

Es el tiempo que se demora un bit en propagarse desde un extremo a otro. (Tiempo de vuelo de un link satelital es de $24 * 10^{-3}$ segundos).

4.- ¿Qué es el Round Trip Time (RTT)?

Es el tiempo de ida y vuelta de un bit. Es el doble del tiempo de vuelo.

5.- ¿Cómo se calcula la latencia?

Latencia = Propagación + Transmisión + Cola

Propagación = Distancia / k * velocidad de la luz en el vacío

k: factor que depende del medio. Para el vacío k=1

Transmisión = Tamaño del mensaje / BW

6.- ¿Cuáles son los tiempos de vuelo en el vacío, en el cobre y en la fibra óptica?

Vacío: $3.0 * 10^8$

Cobre: $2.3 * 10^8$

Fibra: $2.0 * 10^8$

7.- ¿Qué son los bits en tránsito? ¿Cómo se calculan?

Bits en tránsito: Es el número de bits que se encuentra viajando por una red.

Bits en tránsito = Tiempo de propagación * BW

8.- ¿Cuándo una señal es analógica?

Cuando la señal se expresa como una función continua en el tiempo en términos matemáticos

9.- ¿Cuándo una señal es digital?

Cuando la señal se expresa como una función discreta. Sólo los niveles discretos aportan información.

10.- ¿A qué se denomina transmisión en banda base?

A la transmisión de señal digital sobre medios analógicos

11.- ¿Cuáles son los bloques constructivos de las redes?

- Nodos
- Links (HDX: Half Duplex o FDS: Full Duplex-> más usada)

12.- ¿Qué es un módem?

Es un dispositivo que codifica datos binarios en señales analógicas aptas para transmitirse en medios analógicos y en el otro extremo vuelve a convertir.

13.- ¿Por qué es necesario agrupar los bits en frames?

Para manejar y controlar errores, y para poder realizar la multiplexión de líneas. Lo importante es delimitar dónde comienza y termina un frame.

14.- ¿Qué hace el adaptador de red?

Permite a los nodos intercambiar frames y determina el comienzo y fin de un frame.

15.- ¿Cuáles son los tipos de errores que pueden existir en una red?

- Errores de ráfaga: Son muy raros en las redes modernas. Es cuando hay algún bit errado en la transmisión (Cobre: 1 bit en 10^7 bits – Fibra: 1 bit en 10^{14} bits)

- Errores de paquetes: Cuando un paquete se pierde totalmente por un error en algún bit, o en algún switch. También puede ser por memoria insuficiente
- Errores de enlaces: Cuando el link se corta o el computador se cae.

16.- ¿Cuáles son las técnicas de detección de errores?

- Paridad en 2 dimensiones: controla mejor los errores de ráfaga que la paridad en una dimensión, en donde un error es detectado con una probabilidad de 0.5.
- Checksum: Se suman todas las palabras que se transmiten en complemento-1. El resultado se transmite al final del mensaje. El receptor la vuelve a calcular y verifica que sean iguales. Este método es usado por el protocolo IP
- CRC: Se usa un polinomio generador acordado previamente por los 2 host. Toda la aritmética se realiza en Complemento-2. El receptor cuando recibe un frame, lo divide por el polinomio, si el resto es igual a 0, entonces no hay error.

17.- ¿Cuáles son los mecanismos que permiten recuperar frames perdidos y corruptos?

- ACK: Es un frame de control (sin datos)
- Timeout: Acción de esperar un tiempo razonable.

18.- ¿Cuáles son los protocolos de transmisión confiable?

Los protocolos ARQ (Automatic Repeat Request): son los que implementan ACK y timeouts para implementar despachos confiables. Dentro de estos hay 2 protocolos:

- Stop & Wait
- Ventanas Deslizantes

19.- ¿Cuáles son los problemas que se pueden presentar en Stop & Wait?

- Se pierde el frame original
- Se pierde el ACK
- El timeout está mal regulado
- Duplicación de frames
- Baja utilización del ancho de banda ya que permite un solo frame en el link

20.- ¿En qué consiste el protocolo de ventanas deslizantes?

La idea es ocupar completo el ancho de banda, esto se logra enviando todos los frames al mismo tiempo, sin esperar el ACK antes de enviarlos. El transmisor vuelve a transmitir frames a medida que va recibiendo los ACK enviados por el receptor. Para no confundir los frames se utilizan números de secuencia, el problema es que se debe distinguir entre las distintas tramas de la misma secuencia de números.

21.- ¿Cuáles son los métodos de asignación de canales en redes de acceso múltiple?

- Asignación estática de canales: Se divide en BW en N canales. El problema es que el BW se reduce (retardo) y no permite el escalamiento.
- Sistemas de Contención:
 - o Sistema ALOHA: La idea era conectar vía radio un computador central con terminales dispersas entre varias islas. Los usuarios transmiten cuando tienen datos, lo que puede producir colisiones que corrompen los datos. Se sabe que ocurrió colisión escuchando el canal de salida. Si ocurrió colisión, las estaciones esperan un tiempo aleatorio antes de retransmitir
 - Aloha Puro: tiene un desempeño máximo de $S=18\%$ cuando $G=0.5$ (S : desempeño de la red, G : carga del canal)
 - Aloha Ranurado: Tiene un desempeño máximo de $S=36\%$ cuando $G=1$
- CSMA: Carrier Sense Multiple Access. Es cuando las estaciones escuchan el medio para saber si está ocupado o no antes de transmitir.
 - o CSMA 1-persistente: Cuando una estación quiere transmitir, primero escucha el canal para ver si está desocupado. Si está ocupado se queda esperando hasta que se desocupe. Si el canal está desocupado, transmite un frame. Si ocurre una colisión, espera un tiempo aleatorio y vuelve a retransmitir. Este protocolo es sensible al retardo. (usado en tiempo continuo)
 - o CSMA no-persistente: La estación escucha el canal antes de transmitir. Si está desocupado, la estación transmite. Si está ocupado, espera un tiempo aleatorio y vuelve a escuchar (no se queda esperando) (Usado en tiempo continuo)

- o CSMA p-persistente: Se aplica a canales con ranuras de tiempo. Cuando la estación quiere transmitir, escucha el canal. Si está desocupado transmite con probabilidad p , y con probabilidad $q=1-p$ difiere la transmisión hasta la próxima ranura. Si la ranura está desocupada, vuelve a transmitir o diferir con probabilidad p y q , respectivamente. En caso de estar ocupada, actúa como si hubiera colisión, espera un tiempo aleatorio y vuelve a realizar el algoritmo.
- CSMA/CD: CSMA con detección de colisiones. La mejora que se introduce es dejar de transmitir cuando se detecta una colisión. Con esto se gana tiempo, ya que el frame está corrupto. Cuando una estación detecta una colisión asegura una transmisión de una fracción mínima del frame. Esta fracción se denomina JAM y su objetivo es alertar a las demás. En este protocolo se puede estar en 3 estados:
 - o Contención: Se está en backoff, se tiene un delta 51,2 milisegundos, porque están obligados a insertar el JAM.
 - o Transmisión
 - o Ocioso

22.- ¿Cuáles son las restricciones físicas impuestas por Ethernet?

- El número máximo de estaciones es 100 por segmento y 1024 en total.
- Entre 2 estaciones no puede haber más de 4 repetidores
- El largo máximo es de 2500 mts (4 repetidores)
- Ethernet transmite en banda base codificado en Manchester.
- Ethernet puede usar cables coaxiales 10Base5 (10Mbps, Banda Base, 500mts. Este usa conexión con transceiver, conectores vampiro), o 10Base2 (200mts. Usa conectores tipo T), actualmente usa 10BaseT (par Trenzado, se usa un HUB), limitado a segmentos de 100mts.

23.- ¿Cuál es el algoritmo de colisión usado por CSMA/CD 1-persistente?

A este algoritmo se le denomina “backoff exponencial”, pues los intervalos de espera son $k \cdot d$, en donde d va desde 0 a $2^n - 1$, y $d = 51,2$ microseg.

Después de la primera colisión se espera 0 o 1 intervalo de tiempo “ d ”. Después de la segunda se espera 0, 1, 2 o 3 intervalos “ d ” aleatoriamente. Después de la colisión i , se elige un número entre el 0 y

el $2^i - 1$. El número de intentos es 16. Después se reporta al host un "error de transmisión"

24.- ¿Cuál es el frame más pequeño en caso de colisión?

El frame más pequeño en caso de colisión contiene 96 bits

25.- ¿Las direcciones a quién pertenecen, y cómo se expresan?

La dirección pertenece al adaptador y no al host, y se expresan mediante hexadecimales.

Es una secuencia especial de bits.