

REDES DE COMPUTADORAS

Tema 1: Capa Física y Arquitectura de un Router

Integrantes:

- Izquierdo, Agustina
- Navarro, Matias Alejandro

Carrera: Ing. en computación

Profesor: Matías R. Cuenca del Rey

Ayudantes alumnos: Elisabeth Leonhardt - Andrés Serjoy - Mariano Aguero - Matthew Aguerreberry - Matias Kleiner - Agustin Montero - Ramiro Morales - Sergio Sulca - Natasha Tomattis

Fecha: 04/04/2019

Capa Física

- 1) ¿En qué se diferencia NRZ con NRZI? (sin retorno a cero invertido). Soluciona el problema de sucesiones de bits iguales?
- 2) Explique de forma breve codificación 4B/5B y qué ventajas supone en la capa física. ¿Es un método de señalización o de codificación?
- 3) ¿Puede utilizarse algún tipo de codificación con NRZ?

Arquitectura de un Router

- 1) ¿Cuál es la diferencia entre enrutamiento y reenvío?
- 2) ¿Cuáles son las funciones básicas en el reenvío de un paquete?
- 3) En la cabecera de un datagrama IP, ¿Qué campos cambian durante el reenvío del mismo en los routers que atraviesa?
- 4) Teniendo en cuenta el costo, ¿Qué arquitectura sería mejor en un escenario donde los paquetes viajan a un mismo destino?
- 5) ¿Donde se generan los cuellos de botella en cada una de las arquitecturas?
- 6) En la Arquitectura Shared CPU describir el camino de un paquete cuando se realiza un procesamiento ARP.
- 7) Explique por qué cada puerto de entrada de un router de alta velocidad almacena una copia de la tabla de reenvío.
- 8) ¿Por que pueden perderse los paquetes en los puertos de entrada?. ¿Cómo elimino esas pérdidas sin introducir un buffer infinito?. ¿Por que pueden perderse los paquetes en los puertos de salida?

Capa Física

1) *¿En qué se diferencia NRZ con NRZI? (sin retorno a cero invertido) ¿Soluciona el problema de sucesiones de bits iguales?*

La diferencia respecto a NRZ está en que NRZI realiza un cambio de nivel únicamente ante la presencia de un 1, manteniendo el flanco para 0. Sólo soluciona el problema para los bits de valor unitario, pero si son ceros se podría desincronizar el clock ocasionando una pérdida de datos.

2) *Explique de forma breve codificación 4B/5B y qué ventajas supone en la capa física ¿Es un método de señalización o de codificación?*

Es un método de codificación en donde de 8 bits, se dividen dos grupos de 4 bits y se le agrega un bit adicional en base a una tabla. Su ventaja es tener más transiciones y así evitar largas sucesiones de bits sin cambio (1 ó 0); mejorando así su detección y control de errores.

3) *¿Puede utilizarse algún tipo de codificación con NRZ?*

Sí, se puede utilizar con cualquier tipo de codificación en paralelo con NRZ.

Arquitectura de un Router

1) *¿Cuál es la diferencia entre enrutamiento y reenvío?*

La diferencia entre enrutamiento y reenvío es que el enrutamiento dependiendo del encabezado del paquete debe determinar la ruta que debe seguir el paquete mediante un algoritmo de routing (realizado en red); mientras que el reenvío dependiendo del camino trazado, determina por qué puerto del router debe sacar dicho paquete.

2) *¿Cuáles son las funciones básicas en el reenvío de un paquete?*

Al recibir un paquete por una interfaz determinada el router debe leer de este, el campo correspondiente a la dirección de destino en su encabezado y de esta manera determinar la interfaz de salida correspondiente según su tabla de reenvío; además debe inspeccionar el MTU correspondiente a ella, dado que si el tamaño del paquete supera dicho valor el router tendrá que fragmentarlo para poder enviarlo.

3) *En la cabecera de un datagrama IP, ¿Qué campos cambian durante el reenvío del mismo en los routers que atraviesa?*

Los campos que se actualizan durante el reenvío son el TTL (time to live : tiempo en segundos que se le permite viajar a este datagrama) disminuye en cada salto, y el Checksum (complemento a uno de la suma de los complementos a uno de todas las palabras de 16 bits de la cabecera; de no corresponderse con el contenido, datagrama está corrupto y se desecha).

4) *Teniendo en cuenta el costo, ¿Que arquitectura seria mejor en un escenario donde los paquetes viajan a un mismo destino?*

La mejor arquitectura sería 'Shared CPU with route caches' ya que al no cambiar los destinos la caché no tendría que actualizarse, ahorrando procesamiento al procesador.

5) *¿Donde se generan los cuellos de botella en cada una de las arquitecturas?*

- Shared CPU: en CPU, memoria y entramado de conmutación.
- Shared CPU with cache: en CPU y entramado de conmutación.
- Shared Forwarding Engine: en Shared Backplane. (Entramado de conmutación)
- Shared Nothing: buffer de salida (ya que se retienen los paquetes por traffic manager).

6) *En la Arquitectura Shared CPU describir el camino de un paquete cuando se realiza un procesamiento ARP.*

Cuando una LineCard desea mandar un paquete IP por primera vez, lo primero que debe consultar es la forwarding table, dicha consulta la realiza al CPU ya que esta no posee dicha información, una vez que encuentra coincidencia para dicho destino debe revisar su tabla ARP y se encuentra con que no tiene asociada una dirección MAC a su default gateway. Por lo tanto, se debe mandar un ARP Request para conocer dicha MAC y esperar un ARP Reply con la MAC solicitada. Todos estos paquetes son procesados por el CPU ya que la LineCard no posee la "inteligencia" suficiente para esto, por lo tanto cada paquete atraviesa 2 veces el BackPlane para ser procesado por tal.

7) *Explique por qué cada puerto de entrada de un router de alta velocidad almacena una copia de la tabla de reenvío.*

Esto se hace para evitar pasar dos veces por el BackPlane (accediendo al CPU) para actualizaciones de tabla de Forwarding, ya que cada LineCard posee una, además de liberar ancho de banda para el envío de paquetes.



8) *¿Por que pueden perderse los paquetes en los puertos de entrada? ¿Cómo elimino esas pérdidas sin introducir un buffer infinito? ¿Por qué pueden perderse los paquetes en los puertos de salida?*

Las colas de entrada se llenan debido a que hay una diferencia de velocidades, la velocidad de procesamiento del paquete es menor a la velocidad de llegada de los mismos, ocasionando la pérdida de paquetes.

La posible solución a esas pérdidas es mejorar la arquitectura.

Cuando los buffers de salida se llenan, el administrador de colas descarta paquetes selectivamente perdiéndose así paquetes en los puertos de salida.