

Módulo 2: Protocolos de Comunicación

Lección 10: Simulación del Dominio de Colisiones en Cisco Packet Tracer

Objetivos de la Lección

- Comprender el concepto de dominio de colisiones en una red.
- Simular y observar cómo ocurren las colisiones en redes sin dispositivos de control como switches.
- Aprender cómo reducir el impacto de los dominios de colisiones utilizando dispositivos como switches y routers.
- Identificar las diferencias entre los dominios de colisiones y los dominios de broadcast.

Introducción de la Lección

Un dominio de colisiones se refiere a la parte de la red donde los paquetes pueden colisionar si se envían al mismo tiempo. Las colisiones suelen ocurrir en redes que utilizan hubs o en redes compartidas donde varios dispositivos compiten por el mismo medio de transmisión. Con la llegada de switches y routers, las colisiones se han reducido considerablemente, ya que estos dispositivos segmentan el tráfico de red. En esta lección, utilizaremos Cisco Packet Tracer para simular una red que utiliza hubs (que no segmentan los dominios de colisiones) y observar cómo las colisiones ocurren. Posteriormente, veremos cómo los switches mejoran el rendimiento de la red al reducir los dominios de colisiones.

Desarrollo del Tema Central

1. Concepto de Dominio de Colisiones

Un dominio de colisiones es una parte de la red donde los paquetes que se transmiten simultáneamente por varios dispositivos pueden interferir entre sí, provocando una colisión. Esto sucede típicamente en redes Ethernet que utilizan hubs, donde todos los dispositivos comparten el mismo medio de transmisión.

2. Simulación del Dominio de Colisiones en Cisco Packet Tracer

Paso 1: Crear una Red con Hubs

1. Abre **Cisco Packet Tracer**.
2. Selecciona **2 hubs** y **4 computadoras** (PC1, PC2, PC3, PC4).
3. Conecta las computadoras a los hubs utilizando cables de cobre directos.
 - Conecta PC1 y PC2 al **Hub1**.
 - Conecta PC3 y PC4 al **Hub2**.
4. Conecta los dos hubs entre sí utilizando un cable de cobre directo.

Paso 2: Configurar Direcciones IP

Configura direcciones IP para todas las PCs dentro de la misma subred:

- PC1: 192.168.1.1 / 255.255.255.0
- PC2: 192.168.1.2 / 255.255.255.0
- PC3: 192.168.1.3 / 255.255.255.0
- PC4: 192.168.1.4 / 255.255.255.0

Paso 3: Simulación de Colisiones

1. Cambia al **Simulation Mode** en Cisco Packet Tracer.
2. Haz clic en **Add Simple PDU** (el icono de un sobre), selecciona **PC1** como el origen y **PC2** como el destino.
3. Haz lo mismo con **PC3** como origen y **PC4** como destino.
4. Haz clic en el botón **Auto Capture/Play** para observar el tráfico de red.
5. Observa cómo los paquetes viajan entre las computadoras a través de los hubs y, si ambos envían paquetes al mismo tiempo, es posible que se observe una colisión, lo cual puede visualizarse en forma de un mensaje de error o un retardo.

Paso 4: Analizar el Efecto de las Colisiones

Cuando ambas computadoras intentan enviar datos simultáneamente en un entorno con hubs, la red experimenta una colisión, ya que los hubs no segmentan el dominio de colisiones. En consecuencia, los dispositivos afectados tienen que retransmitir los

paquetes, lo que afecta la eficiencia de la red.

Reducir el Dominio de Colisiones Usando Switches

1. En lugar de usar hubs, agrega **2 switches** a la red.
2. Conecta las computadoras a los switches utilizando los mismos cables:
 - Conecta PC1 y PC2 al **Switch1**.
 - Conecta PC3 y PC4 al **Switch2**.
3. Conecta ambos switches utilizando un cable de cobre directo.
4. Cambia nuevamente al **Simulation Mode** y repite el envío de PDUs entre PC1-PC2 y PC3-PC4.
5. Observa cómo el uso de switches elimina las colisiones, ya que los switches crean un dominio de colisiones por cada puerto, evitando que los paquetes de diferentes computadoras interfieran entre sí.

Ejemplos y Explicaciones Detalladas

En el primer escenario, al utilizar hubs, las colisiones ocurren cuando dos computadoras intentan enviar datos al mismo tiempo, ya que los hubs no segmentan el tráfico de red. En el segundo escenario, al reemplazar los hubs con switches, el tráfico se maneja de manera más eficiente, ya que los switches crean dominios de colisiones separados por puerto, lo que elimina la posibilidad de colisiones entre dispositivos conectados a diferentes puertos.

Relación con Otros Conceptos o Lecciones

Este tema está estrechamente relacionado con el diseño de redes eficientes y la segmentación de dominios de broadcast y colisiones. Comprender cómo se manejan las colisiones y cómo los dispositivos de red (como switches y routers) mejoran el rendimiento de la red es esencial para diseñar redes de alta eficiencia.

Resumen de la Lección

En esta lección, aprendimos qué es un dominio de colisiones y cómo afecta el rendimiento de la red. Utilizando Cisco Packet Tracer, simulamos una red con hubs y

observamos cómo ocurren las colisiones. Posteriormente, utilizamos switches para mejorar el rendimiento de la red al reducir los dominios de colisiones, lo que permite que las computadoras transmitan datos sin interferencias.