

Guía de Clases

Ruteo Estático y Dinámico

La presente guía de clase tiene como objetivo principal apoyar la comprensión de los temas de la asignatura preparados de forma virtual. Si bien no pretende reemplazar a la clase presencial, ayuda a organizar la lectura y comprensión de los temas a partir de un conjunto de preguntas guía, ejercicios modelo y material visual de apoyo.

Clases semana 12

Uno de los aspectos más interesantes del protocolo IP es el mecanismo denominado “encaminamiento” o “ruteo”, y tiene que ver con la decisión que debe tomar un host o un router para reenviar un datagrama a través de alguna de sus interfaces. Este mecanismo es, de alguna manera, el que le permite cumplir con el objetivo de “interconectar redes” (internetworking) ya que habilita que un datagrama IP pase de una red hacia otra (más precisamente, de un dispositivo que está en una red a otro).

El mecanismo de ruteo se basa en información que tienen los hosts y routers en una estructura de datos llamada “Tabla de Rutas” y la dirección destino del datagrama (que se encuentra en el header IP). Es decir, es fundamental que la tabla de rutas se encuentre debidamente completa y actualizada.

La actualización de la mencionada tabla se puede hacer de forma manual (ruteo estático) o a través de protocolos de aplicación que reciben el nombre de “Algoritmos de Ruteo Dinámico”. En este último caso, vamos a estudiar dos casos que se utilizan en el ámbito de redes internas de una organización y que están basados en fundamentos diferentes (“vector de distancias” y “estado del enlace”).

En este tema también vamos a incorporar dos conceptos, uno que completa la relación entre el protocolo de capa 3 (IP) y el protocolo de capa 2 (Ethernet) que es ARP (Address Resolution Protocol). Si bien se ha visto en todas las capturas, queda formalizado aquí. El segundo es la traducción de direcciones (NAT, Network Address Translation) que está relacionada con los bloques de direcciones IP privadas y cómo rutear datagramas hacia Internet.

La clase se apoya en bibliografía diversa y en un conjunto de diapositivas preparadas por el equipo docente para la clase.

1. Ruteo Estático/ARP - Diapositivas [1-37]
2. Ruteo Dinámico - Diapositivas [38-80]
 - Slides sobre ruteo dinámico (apoyo, opcional).
3. Bibliografía
 - [PET] Capítulo 3 (Sección 3.3).
 - [KUR] Capítulo 4 (Secciones 4.5 y 4.6).
 - [STE] Capítulo 5 (sección 5.4).
4. Como apoyo, estos videos:
 - ARP:
 - <https://youtu.be/98lgov-JmVI>
 - Ruteo
 - <https://youtu.be/b5KvxuMBNxM>
 - <https://youtu.be/1p96ivgDM5c>
 - <https://youtu.be/NE5dSS04SIA>
 - https://youtu.be/DCu6Wv_n8HQ
 - CCNA, Slides sobre ruteo dinámico:
https://www.youtube.com/watch?v=1qF8lbt_Vvc
 - NAT (Network Address Translation)
 - <https://youtu.be/IFylgt7iVKA>

Diapositivas

- <https://docs.google.com/presentation/d/1GAyHd6BUyniMj5NY64NI7a3FbEe7etVk5zVcziP2fg0/edit?usp=sharing>

Video del año anterior

- <https://drive.google.com/drive/folders/1dxHkUL2dRv78qbSQCvx5snhj1ElGcqdn>
(teoría)
- <https://drive.google.com/drive/folders/1dxHkUL2dRv78qbSQCvx5snhj1ElGcqdn>
(práctica ruteo)

Conceptos a tener en cuenta

- Tablas de rutas
- Elección de la ruta
- Entrega directa/indirecta
- Ruta por defecto
- Ruteo en host/router
- Definición de Sistema Autónomo
 - Ruteo Interno/Externo
- Algoritmos de ruteo dinámico (interno)
 - Vector de distancias
 - Intercambio de tablas
 - Construcción/actualización de la tabla
 - Problemas asociados
 - Estado del enlace
 - Construcción del árbol de caminos mínimos
 - Construcción/actualización de la tabla

Bibliografía

[PET12] Peterson, Larry L. & Davie, Bruce S. Computer networks : a systems approach. 5th ed. 2012.

[KUR13] Kurose, J. F., & (2013). Computer networking: A top-down approach. Pearson.

[STE11] Fall, K. R., & Stevens, W. R. (2011). TCP/IP illustrated, volume 1: The protocols. addison-Wesley.