

Tipos de protocolos de enrutamiento

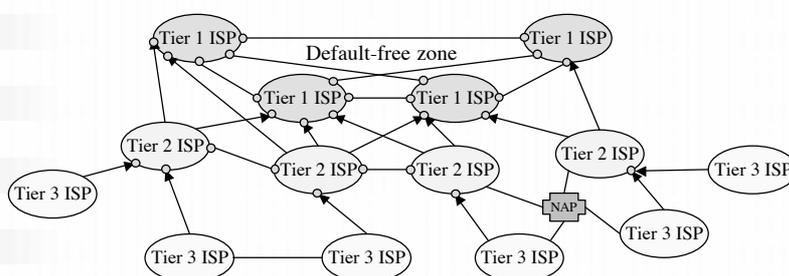
Dr. Daniel Morató
Area de Ingeniería Telemática
Departamento de Automática y Computación
Universidad Pública de Navarra
daniel.morato@unavarra.es
Laboratorio de Programación de Redes
<http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lpr>

Contenido

- Estructura de Internet
- Algoritmos de enrutamiento
 - Distance vector
 - Link State
 - Path vector

Estructura de Internet

- Tier-1 ISPs
 - Completamente mallada
 - Default-free zone
 - Más de 100K rutas
- Tier-2 ISPs
 - ISPs regionales o nacionales
- Tier-3 ISPs
 - ISPs locales de acceso



3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

2/10

Contenido

- Algoritmos de enrutamiento
 - **Distance vector**
 - Link State
 - Path vector

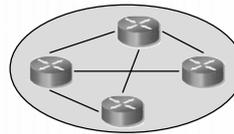
3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

3/10

Tipos de Algoritmos de Enrutamiento

- Distance Vector (DV)
 - Los routers cooperan en un cálculo distribuido de las rutas
 - El algoritmo en cada router calcula el mejor camino (mínimo coste) a todos los destinos
 - Cada router informa a sus vecinos de las rutas que ha calculado
 - Informan de la dirección (vector) y el coste (la distancia) a cada destino
 - Viendo las rutas anunciadas por los vecinos puede que el router encuentre un mejor camino (menor coste)
 - El algoritmo, tras varias iteraciones, converge a los mejores caminos (se estabilizan las rutas)
 - El cálculo es: simple, asíncrono, incremental y distribuido
 - Ejemplos: RIP, IPX-RIP, DECnet, IGRP, EIGRP*



3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

4/10

Contenido

- Algoritmos de enrutamiento
 - Distance vector
 - **Link State**
 - Path vector

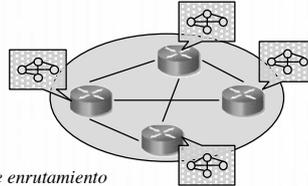
3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

5/10

Tipos de Algoritmos de Enrutamiento

- Link State (LS)
 - Aproximación de base de datos distribuida replicada en vez de un cálculo distribuido incremental
 - Cada router posee información global sobre la red: nodos y enlaces existentes
 - ¿Cómo?
 - Los routers informan de sus enlaces a redes activas y con routers vecinos
 - “Inundan” la red con esta información para que llegue a todos los routers
 - “Cómo” hacer esta inundación es uno de los principales problemas de estos protocolos
 - Todos los routers tienen una imagen (grafo) de la red (todos la misma) y a partir de ahí eligen los caminos...
 - Menor tiempo de convergencia que DV ante cambios en la red
 - Permiten calcular caminos con diferentes requisitos de métrica
 - Ejemplos: OSPF, IS-IS, PNNI



3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

6/10

Contenido

- Algoritmos de enrutamiento
 - Distance vector
 - Link State
 - **Path vector**

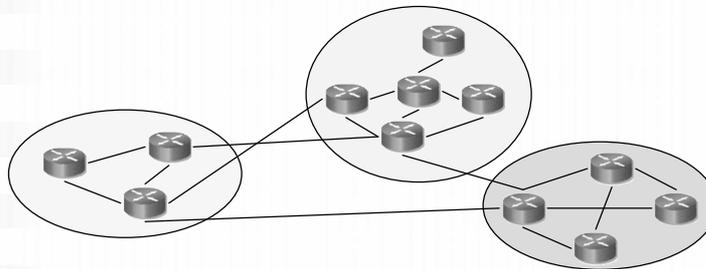
3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

7/10

Tipos de Algoritmos de Enrutamiento

- Path Vector
 - Similar a Distance Vector
 - Cálculo distribuido
 - Los routers informan a sus vecinos de las rutas calculadas *pero* incluyen todo el camino (path) hasta el destino de cada ruta
 - Ejemplo: BGP



3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

8/10

Resumen

- La estructura de Internet tiene necesidades variadas respecto a las propiedades de los algoritmos de enrutamiento
- Esquemas *distance-vector* y *link-state* se emplean dentro de los dominios (ASs)
- DV hace un cálculo distribuido incremental empleando el algoritmo de Bellman-Ford
- LS opta por una aproximación de base de datos distribuida usando el algoritmo de Dijkstra sobre el grafo resultante
- El estándar *de-facto* de enrutamiento entre dominios es BGP
- BGP es un protocolo *path-vector* y que permite expresar *políticas*

3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

9/10

Próxima clase

Enrutamiento distance-vector. RIP

3 Nov

Tipos de protocolos de enrutamiento

10/10