NSI · TERMINALE / COURS

Le routage

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Un message envoyé de Lille à Marseille traverse des dizaines de routeurs. Aucun ne connaît le trajet complet, et pourtant le paquet arrive. Comment chaque routeur sait-il où l'envoyer ?

01 L'idée : les panneaux indicateurs

Sur la route, aucun panneau ne te donne l'itinéraire entier. À chaque carrefour, un panneau indique seulement la direction à prendre pour Marseille. En suivant les panneaux de carrefour en carrefour, tu arrives. Un routeur est un carrefour, sa **table de routage** est son panneau.

01 La table de routage

Pour chaque réseau destination, la table indique la **passerelle** (le prochain routeur), l'**interface** de sortie et une **métrique** (le coût de la route).

Destination	Passerelle	Interface	Métrique
192.168.1.0/24	directe	eth0	0
10.0.5.0/24	172.16.0.2	eth1	2

Le routeur lit l'adresse IP de destination du paquet, cherche la ligne correspondante et transmet au routeur suivant.

01 RIP : le moins de sauts

Avec **RIP**, la métrique est le **nombre de sauts** (routeurs traversés). Chaque routeur envoie régulièrement sa table à ses voisins ; chacun met à jour la sienne en gardant la route la plus courte. Une distance de 16 signifie « injoignable », ce qui limite RIP aux petits réseaux.

OSPF : le moins coûteux

Avec **OSPF**, chaque routeur connaît la carte complète du réseau et calcule les meilleures routes (algorithme de Dijkstra). La métrique est un **coût** qui dépend du débit :

$$\text{coût} = \frac{10^8}{\text{débit en bit/s}}$$

Une liaison à 100 Mbit/s coûte 1, une liaison à 10 Mbit/s coûte 10. On additionne les coûts des liaisons et on prend la route de coût total minimal.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/routage/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Exemple guidé

Réseau : A relié à B (coût 1), B à D (coût 10), A à C (coût 1), C à D (coût 1), et A relié directement à D (coût 20). Quel chemin de A vers D avec RIP, puis avec OSPF ?

1. **RIP** compte les **sauts** (routeurs traversés). A → D direct : 1 saut. RIP choisit le lien direct.
2. **OSPF** additionne les **coûts** (liés au débit des liaisons). A → D : 20. A → B → D : 11. A → C → D : 2. OSPF choisit **A → C → D**.
3. Si la liaison C-D tombe en panne, les routeurs s'échangent l'information et recalculent : OSPF passe par A → B → D.

Le coût OSPF est souvent $\frac{10^8}{\text{débit en bit/s}}$: une liaison à 100 Mbit/s coûte 1, une à 10 Mbit/s coûte 10.

Retour au problème

Chaque routeur ne connaît que le prochain saut, grâce à sa table de routage. Les protocoles comme RIP et OSPF remplissent et mettent à jour ces tables automatiquement.

Les pièges

- RIP compte des routeurs, OSPF additionne des coûts : les deux choix peuvent différer.
- Le coût OSPF diminue quand le débit augmente.
- Un routeur ne connaît que le prochain saut, pas tout le trajet (sauf OSPF, qui calcule à partir de la carte).

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/routage/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits