

# Routage

(Z:\Polys\Internet de base\13.Routage.fm- 29 mars 2010 09:48)

## PLAN

- Introduction
- Le "Distance Vector algorithm"
- Le "Link State algorithm"
- Conclusion

## Bibliographie :

- . C. Huitema, Le routage dans l'Internet, Eyrolles, 1995

## 1. Introduction

### 1.1. Présentation

Le Routage est composée de 2 fonctions essentielles :

- L'acheminement ("datagram forwarding"),
- La mise à jour des tables de routage

#### Acheminement :

- réception d'un datagramme
- consultation de la table de routage qui indique le meilleur chemin
- retransmission du datagramme

#### Mise à jour des table de routage

- protocole de mise à jour des tables de routage

## 2. Les deux classes de protocoles de routage

Deux grandes classes de protocoles existent :

- [Distance vector algorithm](#)
- [Link state algorithm](#)

### 2.1. "[Distance vector algorithm](#)"

Algorithme réparti de calcul du plus court chemin :

- décrit par [Bellman & Ford - 1957]
- amélioré par [Ford & Fulkerson - 1962]

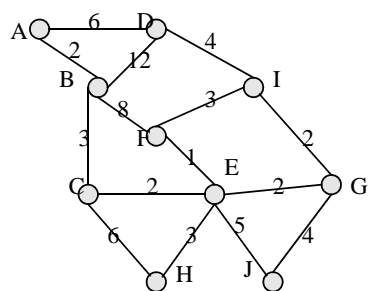
Caractéristiques

- algorithme simple
- métrique simple : *hop count*
- vitesse de convergence faible
  - . pas recommandé pour les réseaux moyens à grands

Principe de fonctionnement

- diffuse un extrait des meilleurs chemins,
  - . sous la forme d'un [vecteur](#)
  - . où chaque entrée correspond à une destination
  - . et contient une [distance](#)
- entre voisins directs (de proche en proche)

Implémentation : [RIP-2](#) : RFC 1388 - juin 1993



initial graph

- Informations initiales (Destination, Next-hop, Distance) :
  - A : B,A,2; D,A,6;
  - B : A,B,6; C,B,3; D,B,12; F,B,8;
  - D : A,D,6; B,D,12; I,D,4; etc.
- Premiers échanges (Notation : new, old, better, worse) :
  - B=>A : A,6; C,3; D,12; F,8
    - . A : A,B,6+2; B,A,2; C,B,3+2; D,A,6; F,B,8+2;
  - A=>D : A,8; B,2; C, 5; D,A,6; F,10;
    - . D : A,D,6; B,A,2+6; C,B, 5+6; F,B,10+6; I,D,4;

## 2.2. "Link state algorithm"

### Caractéristiques

- algorithme simple
- performant ("Routing areas")
- adaptable ("Traffic Engineering")

### Principes : algorithme ayant deux phases :

- échange entre tous les routeurs de leur connaissance sur les liaisons (locales) du réseau
  - chaque routeur obtient la topologie du réseau
- calcul local par chaque routeur, des meilleurs chemins vers toutes les destinations (à partir de la topologie obtenue lors de la phase précédente)
  - utilisation de l'algorithme de calcul de Dijkstra - 1959 : *Shortest Path First*

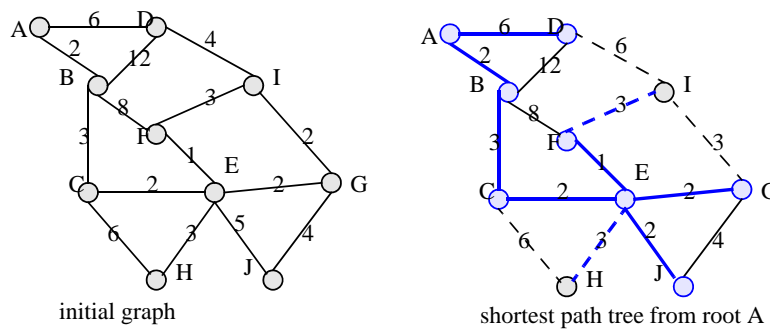
### Implémentation:

- OSPF ("Open Shortest Path First") - RFC 2328 (avril 1998)

- Configurations initiales :
  - A : A-B,2; A-D,6;
  - B : B-A,2, B-C,3; B-D,12;
  - D : D-A,6; D-B,12; D-I,4;
- Premiers échanges :
  - B=>A : B-A,2, B-C,3; B-D,12;
  - . A : A-B,2; A-D,6; B-C,3; B-D,12;

Determination of shortest paths from a node to every network node

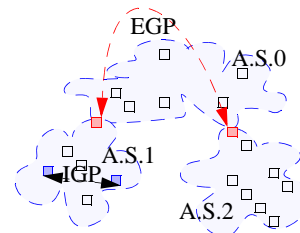
- build a tree whose root is the initial node
- append the link which connects a new node and which has the shortest path



### 3. Conclusion

Deux types de domaine d'application des algorithmes de routage dans l'Internet

- Domaine de routage **interne** ("Autonomous System")
  - le domaine de routage d'une entreprise
  - utilise un "Interior Gateway Protocol"
    - . par exemple : OSPF ou RIP
- Domaine de routage **externe** :
  - interconnexion des A.S entre eux
  - utilise un "Exterior Gateway Protocol"
    - . par exemple : BGP.



### 3.1. Enchaînement des protocoles

#### Requête web

