

# Protocoloale de routare

## Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)

- succesori pt. RIP
- este de tipul vector distanță
- schimbul informațiilor se face folosind TCP.
- folosim alg. Belman-Ford (vector de metrici pt. caracterizarea unei căi).

$$\text{metrica} = \left( \frac{K_1}{B} + K_2 D \right) F$$

$B$  = lățimea de bandă (Kbps)

$D$  = timp de întârziere

$F$  = gradul de siguranță a liniei

$K_i$  = constante

# Protocolul bazat pe starea legăturilor OSPF (open shortest path first)

- nu în considerare costul conexiunilor dintre 2 routere (viteza de rulare, traficul, fiabilitatea și securitatea, lungimea de lanț, încălzirea și întorsirea).

## Avantaje și facilități

- protocol public (O-OPEN)
- permite autentificarea mesajelor între routere
- are capacitatea de a dirija traficul pe mai multe căi cu același cost (load-balancing)
- suportă CIDR
- multicast, organizare ierarhică, convergență garantată.

## Starea legăturilor

- fiecare nod are informații despre topologia rețelei
- dacă un nod este nefuncțional, atunci fiecare nod poate recalcula noua tabelă de direcție

## Principii de lucru:

- fiecare router stabilește relații cu vecinii săi  
(generarea informații pt. construirea topologiei rețelei, informații sub formă:
  - link id, state of the link.
  - cost, neighbors of the link.
- fiecare router întreține o BD cu toate LSA-urile primite care descrie rețeaua.
- [ fiecare router rulează algoritmul SPF (Dijkstra), rezultatul este calea cea mai scurtă către fiecare rețea.
- OSPF distinge 4 clase de routere:
  - interne - integral în interiorul unei zone.
  - de la granița zonei - conectează două sau mai multe zone.
  - coloanei vertebrale
  - granița AS-ului.

- este posibil să se suprapună (routerele de la granițele  
fiecărui din coloana vertebrală).
- OSPF suportă 3 tipuri de conexiuni și rețele:
  1. linii punct-la-punct între 2 routere (conexiune directă)
  2. rețele multiercas cu difuzare (LAN-uri)
  3. —||—||—||— (WAN-uri cu comutare  
de pachete).
- OSPF abstractizează colecția de rețele, routere într-un  
graf orientat în care fiecare arc are un cost (distanță,  
târziere, etc.).
- O conexiune serială între 2 routere este reprezentată  
prin două arce. Ponderile lor pot fi diferite. Arcele de  
la nodul rețea la rutere au pondere 0.
- Dirijare la nivelul unui AS: intra-AS sau inter-AS.
- Fiecare router are aceeași cop. pt. starea legăturilor și  
fol. Distribuția pt. det. celei mai scurte căi.
- Dirijarea inter-AS se desfășoară în 3 pași:
  1. drumul de la sursă la coloana vertebrală
  2. drumul de-a lungul coloanei vertebrale până la  
destinație.
  3. drumul la destinație.

### Protocol de rutare externă

- permite rutării să stabilească o politică de rutare:
  1. evitarea unui drum pt. evitarea unui AS particular
  2. minimizarea nr. de AS vizitate
  3. un AS poate trimite pachete oricărui site de  
pe internet și reciproc.
- politicile sunt configurate manual.



# Protocolul portilor de granita (BGP - Border Gateway Protocol).

- este utilizat de arhitectura TCP/IP.
- perechile de rutere BGP comunica între ele stabilind conexiuni TCP.
- tipuri de mesaje transmise: Open, Update, Keep Alive, Notified
- proceduri: neighbor acquisition, neighbor reachability, network reachability.
- proceduri:
  - deschid conexiuni TCP.
  - trimite mesaje de descriere.
- tipuri de mesaje:
  1. Keep Alive (comunica celorlalte routere că e încă în viață).
  2. Update (informații despre rute singulare).
- BGP = schimb de informații de rutare.  
Nivelul transport
- nr. de port:
  - 1. 0-255 pt. aplicații publice.
  - 2. 255-1023 pt. aplicații ale unor companii furnizoare de produse soft.
  - 3. >1023 pt. utilizatori obișnuiți.

→ pt. protocoalele nivelului 4.
- scop: transmitere sigură și fiabilă a informațiilor.
- UDP (User Datagram Protocol) realizează transportul ne-fiabil al datelor între gaze, fiind caracterizat de:
  - nu este orientat pe conexiuni.
  - nu este fiabil.
  - transmite mesaje.
  - nu conține componente de verificare a furnizării mesajelor.
  - nu reasamblează mesajele sosite.
  - nu folosește confirmarea.
- calitate: rapiditatea transmiterii mesajelor.

### Caracteristicile TCP:

- orientarea pe conexiune.
- fiabilitatea.
- găsirea sursei poate fragmenta mesajele.
- stația destinatară poate reasambla fragmentele  
aceluiași mesaj primit.
- se retransmite tot ceea ce nu a fost confirmat ca fiind  
primit.

TCP/IP este stiva de protocol pe care se bazează Internet.

### Antetul TCP:

1. port sursă, port destinație.
2. nr. de secvență.
3. nr. de confirmare
4. lungimea antetului.
5. bit de cod.
6. fereastră.
7. suma de control
8. indicator de urgență.

Serviciile orientate pe conexiune implică 3 faze:

- stabilirea a conexiunii.
- faza de transfer.
- faza de terminare.

Confirmarea pozitivă și retransmisia (PAF - Positive Acknowledgment and Retransmission) este o tehnică folosită de protocoalele care realizează transmiterea fiabilă a datelor.

Folosirea ferestrei glisante este un mecanism de control al fluxului. Glisant = dimensiune negociată dinamic de-a lungul sesiunii TCP.

### Înălțimea sesiunii

- stabilește, conduce și termină sesiunile dintre aplicații.
- presupune și sincronizarea 2 calculatoare care dialoghează.

### Comunicări:

1. Comunicarea alternativă pe 2 căi.
2. Comunicarea simultană pe 2 căi.

## Nivelul prezentare

- este responsabil cu furnizarea datelor într-o formă pe care unitatea destinatar să o înțeleagă.
- = traducătorul rețelei.
- realizează 3 mari funcții:
  1. formatarea datelor (prezentarea).
  2. criptarea datelor (nivelul 6)
  3. comprimarea datelor.