

**Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ & ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ  
ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ RIP***

***ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ***

***ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΤΣΙΜΠΙΔΑ ΙΩΑΝΝΑ- ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ***

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2006**

# ΜΕΛΕΤΗ & ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ RIP

- ◆ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ
- ◆ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ RIP
- ◆ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ DISTANCE-VECTOR
- ◆ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ RIP
- ◆ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ RIP
- ◆ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ
- ◆ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

# ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗ

Στη μεταφορά ενός IP datagram από ένα κόμβο σε έναν άλλο του ίδιου ή διαφορετικού δικτύου.

- ✓ Άμεση δρομολόγηση: όταν κάποιος κόμβος στέλνει IP datagrams σε κόμβο του ίδιου υποδικτύου.
- ✓ Έμμεση δρομολόγηση: όταν κάποιος κόμβος στέλνει IP datagrams σε κόμβο διαφορετικού δικτύου χρησιμοποιώντας ενδιάμεσους κόμβους, που ονομάζονται δρομολογητές (routers).

# ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Αποτελείται από ένα σύνολο ανεξάρτητων διασυνδεδεμένων δικτύων (internet), και χρησιμοποιεί τα δικά του πρωτόκολλα δρομολόγησης.

- ◆ Πρωτόκολλα Εσωτερικών Πυλών(IGP): ανταλλάσουν πληροφορίες δρομολόγησης, μέσα σ' ένα αυτόνομο σύστημα.
- ◆ Πρωτόκολλα Εξωτερικών Πυλών(EGP): ανταλλάσει πληροφορίες δρομολόγησης, με ένα δρομολογητή σ' ένα άλλο αυτόνομο σύστημα.

# ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΤΕΣ(ROUTER)

=>Είναι συσκευές που χρησιμοποιούνται όπως και οι γέφυρες για τη σύνδεση τοπικών δικτύων. Η χρήση τους γίνεται όταν υπάρχουν περισσότερες από μια εναλλακτικές διαδρομές για την σύνδεση τοπικών δικτύων.

## Βασικές Λειτουργίες:

- ◆ Δικτύωση βρόχου,
- ◆ Μείωση όγκου σε broadcast,
- ◆ Έλεγχος προσπέλασης.

## Βασικοί Αλγόριθμοι:

- ◆ Distance Vector,
- ◆ Link State.

# ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

- ◆ **Πρωτόκολλο Πληροφοριών Δρομολόγησης (Routing Information Protocol):**

είναι ένα εσωτερικό πρωτόκολλο που στηρίζεται στην τεχνική distance vector, επιτρέποντας σε ένα router να ενημερώνει τους υπόλοιπους router του δικτύου, για το ποια δίκτυα μπορεί να προσπελάσει και σε ποια απόσταση βρίσκονται από αυτόν.

- ◆ **Πρωτόκολλο προτεραιότητας ανοίγματος της συντομότερης διαδρομής (Open Shortest Path First Protocol):**

είναι ένα δημοφιλές πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για την διάδοση πληροφοριών δρομολόγησης μέσα σε ένα μεμονωμένο αυτόνομο σύστημα. Το OSPF είναι ένα εσωτερικό πρωτόκολλο αρκετά πολυπλοκότερο του RIP, που χρησιμοποιεί την τεχνική Link state.

# ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ OSPF

1. Δρομολόγηση μέσα σ' ένα αυτόνομο σύστημα.
2. Πλήρης υποστήριξη διευθυνσιοδότησης CIDR και υποδικτύου.
3. Ανταλλαγή μηνυμάτων με πιστοποίηση ταυτότητας.
4. Εισαγόμενα δρομολόγια.
5. Αλγόριθμος κατάστασης συνδέσμων.
6. Υποστήριξη για δίκτυα πολλαπλής πρόσβασης.

# RIP έναντι OSPF

- ❖ Το RIP έχει 15 hops.
- ❖ Το RIP δεν μπορεί να διαχειριστεί μάσκες μεταβλητού μήκους VLSM.
- ❖ Περιοδικές μεταδόσεις προς όλους τους γειτονικούς δρομολογητές του πλήρους πίνακα δρομολόγησης.
- ❖ Το RIP συγκλίνει πιο αργά απ' ότι το OSPF.
- ❖ Το RIP παρέχει τις έννοιες καθυστέρησης δικτύου και των ορίων.
- ❖ Στο OSPF δεν υπάρχει περιορισμός στο hop count.
- ❖ Η έξυπνη χρήση των VLSM είναι πολύ χρήσιμη στην κατανομή διευθύνσεων IP.
- ❖ Το OSPF χρησιμοποιεί διευθύνσεις multicast για να στείλει τα link-state updates.
- ❖ Το OSPF έχει καλύτερη σύγκλιση από το RIP.
- ❖ Το OSPF επιτρέπει την καλύτερη εξισορρόπηση του φόρτου.

# LINK STATE έναντι DISTANCE VECTOR

- => **Link state** αλγόριθμος κατακλύζουν με πληροφορίες δρομολόγησης όλους τους κόμβους του δικτύου.
- => **Distance Vector** καλούν τον κάθε δρομολογητή να στέλνει τμήμα ή όλο τον πίνακα δρομολόγησης αλλά μόνο στους γειτονικούς δρομολογητές.
- => **Link state** στέλνουν μικρά updates παντού. Ενώ οι **Distance Vector** στέλνουν μεγάλα updates μόνο στους γειτονικούς δρομολογητές.
- => **Link state** συγκλίνουν πιο γρήγορα, είναι λιγότερο επιρρεπείς στην δημιουργία βρόχων δρομολόγησης από ότι οι **Distance Vector**.
- => **Link state** απαιτούν περισσότερη επεξεργαστική ισχύ και μνήμη, γι' αυτόν τον λόγο είναι πιο ακριβή στην υλοποίηση και στην υποστήριξη τους, από τους **Distance Vector** .

# ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ DISTANCE VECTOR

## Βασική Λειτουργία:

1)ένας δρομολογητής εκδίδει ένα αίτημα για τις πληροφορίες δρομολόγησης και άλλοι δρομολογητές ανταποκρίνονται στο αίτημα στέλνοντας αμέσως τους δικούς τους πίνακες δρομολόγησης στο δρομολογητή συζήτησης.

2)κάθε δρομολογητής διαφημίζει περιοδικά ολόκληρο τον πίνακα δρομολόγησης του στους γείτονές του.

3)εμφανίζεται μια αλλαγή τοπολογίας και ο δρομολογητής διαφημίζει όλες τις αλλαγμένες διαδρομές στο πίνακα δρομολόγησης του στους γείτονές του.

# ΠΡΩΤΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ DISTANCE VECTOR

- ❑ **XNS RIP** είναι η πιο βασική εφαρμογή ενός distance-vector αλγορίθμου. Έχει σχεδιαστεί να υποστηρίζει μικρά δίκτυα. Δεν είναι κατάλληλα για μέτρια ως μεγάλα δίκτυα λόγω του εύρους ζώνης που καταναλώνεται από τις περιοδικές αναπροσαρμογές, και επειδή έχει ένα έμφυτο δίκτυο περιορισμένης διαμέτρου στο 16.
- ❑ **IRX RIP** περιέχει δύο σημαντικές επεκτάσεις στο XNS RIP τον σχιστό ορίζοντα και την καθυστέρηση μετρικής.
- ❑ **IGRP** περιλαμβάνουν μια σύνθετη μετρική τύπου υπηρεσίας (TOS), εκλογής της διαδρομής, φορτίο που μοιράζεται πολλαπλάσιες διαδρομές.

# RIR-1

Το RIP-1 χρησιμοποιεί μια καθαρή αρίθμηση hop για τη μετρική του, δεν υπάρχει εκτίμηση της ταχύτητας σύνδεσης.

Το μειονέκτημα σε αυτό είναι η μείωση στη προφανή διάμετρο δικτύου που είναι ενδεχομένως αυστηρή επειδή η μέγιστη διάμετρος είναι 16.

# RIP-2

Το RIP-2 χρησιμοποιείται σε περιβάλλοντα με τις μάσκες υποδικτύου μεταβλητού μήκους.

Το RIP-2, ένας δρομολογητής έπρεπε “να υποθέσει” ότι η μάσκα υποδικτύου για μια αναπροσαρμογή διαδρομής ήταν η ίδια με τη μάσκα υποδικτύου της διεπαφής πέρα από την οποία η διαδρομή μαθεύτηκε.

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ RIP

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ RIP:

- ❖ Δρομολόγηση μέσα σε ένα αυτόνομο σύστημα.
- ❖ Μετρική αριθμού αλμάτων.
- ❖ Αναξιόπιστη μεταφορά.
- ❖ Επίδοση με εκπομπή ή πολυεκπομπή.
- ❖ Υποστήριξη της διάδοσης προεπιλεγμένων δρομολογιών.
- ❖ Αλγόριθμος διανυσμάτων απόστασης.
- ❖ Παθητική έκδοση για υπολογιστές υπηρεσίας.

# ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ

- ◆ Η μέγιστη διάμετρος δικτύου είναι 15 hops, υποθέτοντας ότι όλες οι δαπάνες μιας διεπαφής είναι 1.
- ◆ Το μετρικό δεν λαμβάνει υπόψη την καθυστέρηση, αξιοπιστία, το φορτίο, ή το κόστος μετάδοσης σε μια θεώρηση.

# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ DISTANCE VECTOR

- ◆ Διατήρησε έναν πίνακα με μια είσοδο για κάθε προορισμό.
- ◆ Περιοδικά ενημέρωσε κάθε γείτονα με κάθε προορισμό/μετρικό στον πίνακα.
- ◆ Για κάθε είσοδο ενημέρωσης λήφθηκε: Εάν εκείνος ο προορισμός δεν είναι στον πίνακα, πρόσθεσε τον, εάν η ενημέρωση είναι από το επόμενο hop, ενημέρωσε το μετρικό (υψηλότερο ή χαμηλότερο) διαφορετικά, κράτησε τη διαδρομή με το χαμηλότερο μετρικό.

# ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ RIP

Το πακέτο του RIP αποτελείται από τα παρακάτω πεδία:

- ◆ **Command** που με τιμή 1 προσδιορίζει πακέτο απαίτησης για αποστολή πληροφοριών του πίνακα δρομολόγησης, ενώ με τιμή 2 πακέτο απάντησης που περιέχει τα ζητούμενα στοιχεία.
- ◆ **Version**, των 8 bit, που προσδιορίζει τον αριθμό έκδοσης του RIP.
- ◆ **Address Family Identifier** των bit, που έχει τιμή 2 για πρωτόκολλο IP.
- ◆ **IP Address** όπου καταγράφεται η διεύθυνση προορισμού του IP.
- ◆ **Metric**, που παίρνει τιμές από 1 έως και 15 και καταγράφει τον αριθμό των hops.

Αν το πεδίο έχει τιμή 16, ότι δεν υπάρχει δρόμος σύνδεσης με την επιθυμητή διεύθυνση.

Σημειώνεται τέλος ότι μπορούν να υπάρχουν το πολύ έως 25 ζεύγη εγγραφών (IP διεύθυνση –Metric) σε κάθε πακέτο RIP.

# ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΑ ΤΟΥ RIP

- ◆ **Περιοδικές ενημερώσεις:** Κάθε 30 δευτερόλεπτα, ένας δρομολογητής RIP στέλνει ένα εκούσιο μήνυμα απάντησης (ενημέρωση) σε όλους τους γείτονές του πάνω σε όλες τις διεπαφές του.
- ◆ **Ενημέρωση καθυστέρησης διεγέρτη:** Οι ενημερώσεις πρέπει να καθυστερήσουν από ένα μικρό τυχαίο ποσό χρόνου, η ενημέρωση στέλνεται, μόνο όταν οι διαδρομές έχουν αλλάξει από τη τελευταία ενημέρωση.
- ◆ **Λήξη και διαγραφή χρονομέτρου:** Το χρονόμετρο λήξης χαρακτηρίζει μια διαδρομή ως απρόσιτη εάν η διαδρομή δεν έχει ενημερωθεί σε 180 δευτερόλεπτα, Η διαδρομή χαρακτηρίζεται άκυρη παρά τη διαγραφή επειδή το RIP πρέπει να είναι σε θέση να διαφημίσει τη διαδρομή με το νέο μετρικό του.

# ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΟΥ -ΕΞΑΓΟΜΕΝΟΥ

- ◆ Ένας δρομολογητής μπορεί να λάβει έναν από τους δύο τύπους μηνύματος: ένα αίτημα για τις πληροφορίες του πίνακα δρομολόγησης και μια απάντηση που περιέχει τις πληροφορίες του πίνακα δρομολόγησης.
  - ◆ Τα μηνύματα απάντησης παράγονται για τρεις λόγους:
    - ✓ Μια απάντηση σε ένα αίτημα.
    - ✓ Μια περιοδική (εκούσια) διαφήμιση.
    - ✓ Μια προκαλούμενη ενημέρωση.
  - ◆ Υπάρχουν τέσσερις λόγοι για να παραχθεί ένα εξαγόμενο:
    - ✓ Ένα αίτημα για έναν πλήρη πίνακα δρομολόγησης.
    - ✓ Μια απάντηση σε ένα αίτημα.
    - ✓ Περιοδικές (εκούσιες) διαφημίσεις δρομολόγησης.
    - ✓ Προκαλούμενες ενημερώσεις.
- =>Σημείωση: ότι ο πρώτος είναι ένα μήνυμα αιτήματος και οι άλλοι είναι μηνύματα απάντησης.*

# ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΈΚΔΟΣΗΣ

- ◆ Οι παράμετροι ελέγχου έκδοσης είναι παράμετροι ανά-διεπαφών. Δηλαδή η αποστολή της έκδοσης και η λήψη της έκδοσης μπορεί να διαμορφώνονται ανεξάρτητα σε κάθε διεπαφή.
- ◆ Η παράμετρος αποστολής,
- ◆ Η παράμετρος λήψης έκδοσης.

# ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ

Δύο παράμετροι απαιτούνται για να χρησιμοποιήσουν την επικύρωση: α) τύπος επικύρωσης και β) κλειδί επικύρωσης.

- ◆ Ο τύπος επικύρωσης.
- ◆ Το κλειδί επικύρωσης.

Η βασική παράμετρος κλειδί διευκρινίζει είτε το clear-text κωδικό πρόσβασης είτε το κλειδί MD-5, εξαρτώμενη από τον τύπο ρυθμίσεων.

# ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Στο IP, η διαδρομή προεπιλογής, που διευκρινίζεται ως 0.0.0.0/0, είναι μια ειδική διαδρομή.

Διευκρινίζει το επόμενο hop για οποιοδήποτε πακέτο που απευθύνεται σε έναν προορισμό που δεν είναι απαριθμημένο στο πίνακα δρομολόγησης.

Χαρακτηριστικά, μόνο ένας δρομολογητής σε ένα δίκτυο διαμορφώνεται για να παραγάγει μια διαδρομή προεπιλογής.

Οι άλλοι δρομολογητές διαδίδουν τη διαδρομή προεπιλογής σε όλο το υπόλοιπο του δικτύου, κάθε ένα που προσθέτει στο μετρικό.

# ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

## Nortel Networks 5399/RA8000

- ◆ Τα Nortel δίκτυα (nee Bay Networks) 5399 και RA8000 μοιράζονται μια διεπαφή με το χρήστη.
- ◆ Υπάρχουν τρεις τύποι παραμέτρων:
  - α) γενικές παράμετροι,
  - β) συστήματος-επιπέδου οι οποίες περιλαμβάνουν τις παραμέτρους που χειρίζονται με τη δρομολόγηση,
  - γ) παράμετροι δρομολόγησης ανά-διεπαφών, που χειρίζονται με τη διαμόρφωση του RIP για κάθε διεπαφή.

## Nortel Networks CVX1800

- ◆ Η διαμόρφωση για τα CVX 1800 είναι ένα δέντρο δομής.
- ◆ Ο δρομολογητής IP και οι διεπαφές αντιπροσωπεύονται από τους κόμβους του δέντρου.
- ◆ Επιπλέον, οι εικονικοί δρομολογητές (vrouters) και η εικονική παρουσία σημείων έχει εντολές διαμόρφωσης RIP.

## Cisco 3640

- ◆ Η διαμόρφωση Cisco ρυθμίζεται μέσω μιας εντολής διαλογικού συστήματος.



**ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ**

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ!!!**