

ΔΙΚΤΥΑ II, Κεφ. 3.6 Δρομολόγηση

1. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες του επιπέδου **Διαδικτύου** στο μοντέλο TCP/IP;
Η διευθυνσιοδότηση και δρομολόγηση των αυτοδύναμων πακέτων (datagrams)
2. Τι είναι το **Επικοινωνιακό Υποδίκτυο**;
*Όλη η ενδιάμεση, από δυο σταθμούς που επικοινωνούν, υποδομή που αποτελείται από γραμμές μετάδοσης (αποκαλούνται και ζεύξεις, κυκλώματα ή κανάλια) και συσκευές μεταγωγής-δρομολογητές χαρακτηρίζεται **επικοινωνιακό υποδίκτυο***
3. Πότε έχει έννοια ο όρος **Δρομολόγηση**;
Η δρομολόγηση έχει έννοια όταν μεταξύ των ακραίων υπολογιστών μεσολαβεί τουλάχιστον ένας δρομολογητής.
4. Ποιο Επίπεδο αναλαμβάνει την επικοινωνία δύο υπολογιστών που βρίσκονται στο ίδιο φυσικό δίκτυο;
Την επικοινωνία δύο υπολογιστών που βρίσκονται στο ίδιο φυσικό δίκτυο μπορεί να υλοποιηθεί από το 2ο επίπεδο του OSI.
5. Τι είναι η **Δρομολόγηση**;
***Δρομολόγηση** είναι το έργο της μετακίνησης (προώθησης, διεκπεραίωσης) της πληροφορίας από την αφετηρία μέσω ενός διαδικτύου και παράδοσης στον προορισμό της.*
6. Ποιες διακριτές δραστηριότητες περιλαμβάνει η **Δρομολόγηση**;
Η δρομολόγηση περιλαμβάνει δυο διακριτές δραστηριότητες
 - τον προσδιορισμό της καλύτερης διαδρομής από την αφετηρία έως τον προορισμό και
 - την μεταφορά (προώθηση - IP forwarding) της ομαδοποιημένης, σε πακέτα, πληροφορίας στον προορισμό της, διαμέσου του Διαδικτύου.
7. Ποια μετρήσιμα χαρακτηριστικά χρησιμοποιούν τα **Πρωτόκολλα Δρομολόγησης** για να εκτιμήσουν ποια διαδρομή είναι καλύτερη για ένα πακέτο;
το εύρος ζώνης (ταχύτητα) των γραμμών της διαδρομής, η σχετική απόσταση (αριθμός των αλμάτων ή κόμβων) έως τον προορισμό κα
8. Πως χρησιμοποιούν τα **Πρωτόκολλα Δρομολόγησης** τους **Αλγόριθμους Δρομολόγησης**;
*τα **Πρωτόκολλα Δρομολόγησης** με τη βοήθεια των αλγορίθμων δρομολόγησης συντάσσουν τους **πίνακες δρομολόγησης** οι οποίοι περιέχουν πληροφορίες δρομολογίων*
9. Ποιες είναι οι βασικότερες πληροφορίες που υπάρχουν σε έναν **Πίνακα Δρομολόγησης**;
*Οι βασικότερες είναι οι αντιστοιχίσεις προορισμού και **επόμενου άλματος** (next hop) οι οποίες λένε στο δρομολογητή σε ποια δικτυακή διασύνδεση να προωθήσει ένα εισερχόμενο πακέτο.*
Οι πίνακες δρομολόγησης περιέχουν και πληροφορίες οι οποίες εκφράζουν το βαθμό προτίμησης μιας διαδρομής (του επόμενου άλματος).
10. Πως γίνεται η λήψη αποφάσεων για την διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα αυτοδύναμα πακέτα, για διάφορους προορισμούς, και πως για τον ίδιο προορισμό;
Η λήψη αποφάσεων για τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα αυτοδύναμα πακέτα επαναλαμβάνεται για κάθε πακέτο χωριστά και υπάρχει το ενδεχόμενο πακέτα για τον ίδιο προορισμό να ακολουθήσουν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές διαφορετικές διαδρομές.
11. Πως ενημερώνουν οι δρομολογητές τους **Πίνακες Δρομολόγησης**;
Οι δρομολογητές επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας μηνύματα και ενημερώνουν τους πίνακες δρομολόγησης τους. Τα μηνύματα ενημέρωσης μπορεί να είναι μέρος του πίνακα δρομολόγησης ή ολόκληρος.
12. Πώς είναι σε θέση ένας δρομολογητής να προσδιορίζει τις βέλτιστες διαδρομές προς διάφορους προορισμούς του Διαδικτύου.

Ένας δρομολογητής αναλύοντας τα μηνύματα ενημέρωσης άλλων δρομολογητών μπορεί να σχηματίσει μια λεπτομερή εικόνα της τοπολογίας και της τρέχουσας κατάστασης των συνδέσεων του Διαδικτύου. Έτσι είναι σε θέση να προσδιορίζει τις βέλτιστες διαδρομές προς διάφορους προορισμούς του Διαδικτύου.

13. Ποια προβλήματα στη μετάδοση των αυτοδύναμων πακέτων μπορεί να δημιουργήσει η λανθασμένη λειτουργία του υποκείμενου υλικού δικτύου, πώς αντιμετωπίζονται αυτά τα σφάλματα;

δεν εγγυάται ότι μπορεί να αντιμετωπίσει τα παρακάτω προβλήματα:

- Επανάληψη αυτοδύναμου πακέτου
- Επίδοση με καθυστέρηση ή εκτός σειράς
- Αλλοίωση δεδομένων
- Απώλεια αυτοδύναμου πακέτου

Για την αντιμετώπιση τέτοιων σφαλμάτων υπεύθυνα είναι τα ανώτερα στρώματα δικτύωσης.

14. Ποια βήματα ακολουθεί ένας υπολογιστής προκειμένου να δρομολογήσει ένα πακέτο IP, σε υπολογιστή που βρίσκεται στο **ίδιο Τοπικό Δίκτυο**;

- καλεί το πρωτόκολλο ARP για να μάθει τη φυσική διεύθυνση που αντιστοιχεί στη διεύθυνση IP προορισμού,
- ενθυλακώνει το πακέτο σε ένα πλαίσιο και το στέλνει στον προορισμό του.

15. Ποια διαδικασία χαρακτηρίζεται **Άμεση Δρομολόγηση**;

Στην περίπτωση που οι υπολογιστές προέλευσης και προορισμού βρίσκονται στο ίδιο δίκτυο, δεν μεσολαβεί δρομολογητής και η διαδικασία χαρακτηρίζεται **άμεση δρομολόγηση**

16. Ποια βήματα ακολουθεί ένας υπολογιστής προκειμένου να δρομολογήσει ένα πακέτο IP, σε υπολογιστή που βρίσκεται σε **Διαφορετικό Δίκτυο**, πώς το πακέτο φτάνει στον τελικό προορισμό;

Εάν κατά την εξέταση της διεύθυνσης IP προορισμού διαπιστώσει ότι ο υπολογιστής προορισμού βρίσκεται σε διαφορετικό δίκτυο τότε αναζητά στον πίνακα δρομολόγησης μια καταχώριση η οποία να αναφέρεται είτε στη διεύθυνση είτε στη διεύθυνση δικτύου προορισμού. Εκεί εντοπίζει τον αντίστοιχο δρομολογητή, καλεί το πρωτόκολλο ARP για να μάθει τη φυσική διεύθυνση που αντιστοιχεί στον δρομολογητή, ενθυλακώνει το πακέτο σε ένα πλαίσιο με προορισμό τη φυσική διεύθυνση του δρομολογητή και του το στέλνει για να συνεχίσει την προσπάθεια παράδοσης του πακέτου προς τον τελικό του προορισμό.

17. Ποια διαδικασία χαρακτηρίζεται **Έμμεση Δρομολόγηση**;

Όταν οι υπολογιστές προέλευσης και προορισμού δεν βρίσκονται στο ίδιο δίκτυο και μεσολαβούν ανάμεσά τους ένας ή περισσότεροι δρομολογητές τότε η διαδικασία χαρακτηρίζεται **έμμεση δρομολόγηση**.

18. Ποια είναι η λειτουργία του **Προεπιλεγμένου Δρομολογητή**;

Συνήθως υπάρχει ένας **προεπιλεγμένος δρομολογητής** (default router, default gateway) ώστε εάν δεν ταιριάζει κάποια από όλες τις άλλες καταχωρίσεις του πίνακα δρομολόγησης με το δίκτυο ή τη διεύθυνση IP προορισμού να παραδίδεται το πακέτο για διεκπεραίωση σε αυτόν.

19. Πότε ένα δίκτυο αδυνατεί να δρομολογήσει ένα πακέτο στον προορισμό του, και πως ενημερώνεται ο αποστολέας για το πρόβλημα αυτό;

Εάν η διεύθυνση προορισμού δεν ανήκει στο ίδιο δίκτυο με τον αποστολέα, δεν υπάρχει καταχώριση για αυτήν και το δίκτυό της στον πίνακα δρομολόγησης και δεν έχει οριστεί προεπιλεγμένος δρομολογητής τότε το δίκτυο αδυνατεί να προχωρήσει τη διαδικασία δρομολόγησης και πληροφορεί τον αποστολέα, κάνοντας χρήση του πρωτοκόλλου ICMP, ότι ο προορισμός δεν είναι προσβάσιμος.

Ερωτήσεις Σωστό Λάθος

1. Επικοινωνιακό υποδίκτυο είναι το σύνολο των κόμβων που παρέχουν υπηρεσίες προώθησης και δρομολόγησης πακέτων ανάμεσα σε δύο ακραίους υπολογιστές. Σ

2. Οι κόμβοι ενός επικοινωνιακού υποδικτύου μπορεί να είναι κανονικοί υπολογιστές ή εξειδικευμένες δικτυακές συσκευές με δυνατότητα να λειτουργούν τουλάχιστον ως το επίπεδο μεταφοράς του TCP/IP. Λ
3. Οι τεχνικές μεταγωγής και γεφύρωσης υλοποιούνται στο επίπεδο Ζεύξης Δεδομένων του μοντέλου OSI, και αναφέρονται στο ίδιο φυσικό δίκτυο. Σ
4. Η δραστηριότητα της μεταφοράς-προώθησης των πακέτων είναι σχετικά εύκολη στην υλοποίηση της. Λ
5. Ο προσδιορισμός της διαδρομής από την αφετηρία στον προορισμό είναι ένα απλό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα πρωτόκολλα δρομολόγησης. Λ
6. Ο αλγόριθμος δρομολόγησης αποτελεί τμήμα του επιπέδου δικτύου και έχει σκοπό να κατευθύνει ένα πακέτο από την πηγή στον προορισμό. Σ
7. Η δρομολόγηση στο IP βασίζεται κυρίως στη διεύθυνση προορισμού. Σ
8. Μόνη της η IP διεύθυνση προορισμού μας δίνει πληροφορία για τη διεύθυνση του δικτύου προορισμού. Λ?
9. Στην άμεση δρομολόγηση ο υπολογιστής αποστολέας βρίσκεται στο ίδιο δίκτυο με τον υπολογιστή προορισμού, ενώ στην έμμεση σε διαφορετικό. Σ
10. Ένας δρομολογητής έχει τόσες IP και Ethernet διευθύνσεις όσα και τα σημεία διεπαφής του με τα δίκτυα με τα οποία είναι συνδεδεμένος. Σ
11. Το πρωτόκολλο IP βρίσκει το σημείο διεπαφής δικτύου από τον πίνακα δρομολόγησης, χρησιμοποιώντας ως κλειδί αναζήτησης τη διεύθυνση δικτύου προορισμού. Σ
12. Οι βασικότερες πληροφορίες του πίνακα δρομολόγησης είναι, η IP διεύθυνση δικτύου προορισμού, σε ποια IP διεύθυνση θα κάνει το επόμενο άλμα, και σε ποια δικτυακή διασύνδεση θα προωθήσει το πακέτο. Σ
13. Η λήψη αποφάσεων για τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα αυτοδύναμα πακέτα επαναλαμβάνεται για κάθε πακέτο χωριστά, ακόμη και αν προέρχονται από το ίδιο αρχικό αυτοδύναμο πακέτο. Σ
14. Οι πίνακες δρομολόγησης περιέχουν και πληροφορίες οι οποίες εκφράζουν το βαθμό προτίμησης μιας διαδρομής (του επόμενου άλματος). Σ
15. Οι δρομολογητές επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας μηνύματα και ενημερώνουν τους πίνακες δρομολόγησης τους. Σ
16. Το πρωτόκολλο IP χρησιμοποιεί αυτοδύναμα πακέτα (datagrams) και είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί σε όλους τους τύπους υλικού δικτύου. Σ
17. Κάθε υπολογιστής συγκρίνει πρώτα την διεύθυνση δικτύου προορισμού του αυτοδύναμου πακέτου, με την δική του διεύθυνση δικτύου για να αποφασίσει αν θα προχωρήσει σε άμεση ή έμμεση δρομολόγηση. Σ
18. Για την αντιμετώπιση Απώλειας, και της Επανάληψης μετάδοσης αυτοδύναμου πακέτου υπεύθυνα είναι τα κατώτερα στρώματα δικτύωσης, Ζεύξης Δεδομένων και Φυσικό. Λ