ΔΙΚΤΥΑ ΙΙ, Κεφ. 3.2 Το αυτοδύναμο πακέτο ΙΡ - Δομή πακέτου

1. Ποιες είναι οι σημαντικότερες πληροφορίες που προσθέτει στην επικεφαλίδα του **Αυτοδύναμου Πακέτου** το επίπεδο διαδικτύου, και που χρησιμεύουν αυτές;
2. Τι δηλώνει το πεδίο της επικεφαλίδας ΙΡ **Έκδοση Πρωτοκόλλου**;
3. Τι εκφράζει το πεδίο **Μήκος Επικεφαλίδας** και ποιο είναι το μέγιστο και το ελάχιστο μήκος της;
4. Σε τι χρησιμεύει το πεδίο **Αναγνώριση** της επικεφαλίδας ΙΡ ;
5. Τι δηλώνει το πεδίο **Τύπος Υπηρεσίας**
6. Τι εκφράζει το πεδίο επικεφαλίδας ΙΡ **Συνολικό Μήκος**;
7. Ποιο είναι το ελάχιστο και ποιο το μέγιστο μήκος (μέγεθος) **Αυτοδύναμου Πακέτου** που υποστηρίζει το πρωτόκολλο IPv4;
8. Πότε απαιτείται διάσπαση ή κατάτμηση (fragmentation) του πακέτου ΙΡ;
9. Σε τι χρησιμεύει το πεδίο **Αναγνώριση** της επικεφαλίδας ΙΡ ;
10. Πως βάζει στην σωστή σειρά τα πακέτα που διασπάστηκαν ο υπολογιστής προορισμού;
11. Ποιος ο ρόλος των πεδίων επικεφαλίδας ΙΡ (σημαιών) MF και DF ;
12. Που γίνεται η διάσπαση των πακέτων στο πρωτόκολλο IPv4,και που στο πρωτόκολλο IPv6;
13. Τι είναι και σε τι χρησιμεύει το πεδίο **Χρόνος Ζωής** της επικεφαλίδας ΙΡ ;
14. Πως λειτουργεί η εντολή **tracert**;
15. Ποιος ο ρόλος του πεδίου **Πρωτόκολλο** στην επικεφαλίδα ΙΡ;
16. Σε τι χρησιμεύει το πεδίο **Άθροισμα Ελέγχου της Επικεφαλίδας**;
17. Ποιος ο ρόλος του πεδίου **Συμπλήρωμα** στην επικεφαλίδα ΙΡ;
18. Πως αναγνωρίζει ο υπολογιστής προορισμού ότι ένα αυτοδύναμο πακέτο με DF=0 που λαμβάνει, δεν έχει

διασπαστεί;

Ερωτήσεις Σωστό Λάθος by Ιωάννα Λύτρα

1. Η μονάδα μεταφοράς δεδομένων που δημιουργεί το επίπεδο διαδικτύου λέγονται πλαίσια
2. Το IP δε χρησιμοποιεί δικές του επικεφαλίδες αλλά αντιγράφει τις TCP (ή UDP) επικεφαλίδες.
3. Το μέγιστο μήκος για ένα αυτοδύναμο πακέτο (IP datagram) είναι 64 Kbytes (65536 byte).
4. Το IP πρωτόκολλο πάντα διασπά τα αυτοδύναμα πακέτα σε μικρότερα τμήματα (fragments).
5. Η διάσπαση των αυτοδύναμων πακέτων για το πρωτόκολλο **ΙΡν4** πραγματοποιείται στον πρώτο δρομολογητή, ενώ για το πρωτόκολλο **ΙΡν6** πραγματοποιείται στον υπολογιστή του αποστολέα
6. Τα τμήματα (fragments) ενός αυτοδύναμου πακέτου ακολουθούν όλα την ίδια διαδρομή.
7. Το πεδίο Έκδοση στην επικεφαλίδα του IP datagram είναι ίδιο για δύο πακέτα που προέρχονται από διαφορετικές εκδόσεις του πρωτοκόλλου IP.
8. Το πεδίο μήκος επικεφαλίδας εκφράζεται σε λέξεις των 32 bit (4byte)
9. Το ελάχιστο μήκος επικεφαλίδας για το πρωτόκολλο **ΙΡν4** είναι **5**, και το μέγιστο **15** λέξεις των 32 bit
10. Το πεδίο Αναγνώριση στην IP επικεφαλίδα προσδιορίζει το αυτοδύναμο πακέτο από το οποίο προέρχεται ένα IP fragment.
11. Με βάση το πεδίο Αναγνώριση στην IP επικεφαλίδα, το IP πρωτόκολλο στον προορισμό μπορεί να συσχετίζει τα κομμάτια που λαμβάνει με το αυτοδύναμο πακέτο στο οποίο ανήκουν.
12. Το IP πρωτόκολλο έχει πεδίο στην επικεφαλίδα του που δηλώνει αν ένα αυτοδύναμο πακέτο είναι ξεχωριστό αυτοδύναμο πακέτο ή κομμάτι ενός μεγαλύτερου αυτοδύναμου πακέτου.
13. Όταν το πεδίο MF στην IP επικεφαλίδα είναι 1 σημαίνει ότι το πακέτο είναι ξεχωριστό αυτοδύναμο πακέτο.
14. Όλα τα IP fragments που ανήκουν στο ίδιο αυτοδύναμο πακέτο έχουν την ίδια τιμή στο πεδίο MF της επικεφαλίδας τους.
15. Όταν το πεδίο DF στην IP επικεφαλίδα έχει την τιμή 1, αυτό σημαίνει ότι απαγορεύεται η διάσπαση του αυτοδύναμου πακέτου σε μικρότερα κομμάτια.
16. Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο που δεν μπορεί να διασπαστεί σε μικρότερα πάντα απορρίπτεται.
17. Ο Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος στην επικεφαλίδα ενός IP datagram προσδιορίζει σε οκτάδες σε ποιο σημείο του αρχικού datagram ανήκει.
18. Το IP δεν ασχολείται με τη συναρμολόγηση των IP fragments, γιατί τη λειτουργία αυτή την αναλαμβάνει το TCP.
19. Η Internet (ΙΡ) διεύθυνση προορισμού ενός αυτοδύναμου πακέτου χρησιμοποιείται από τους ενδιάμεσους δρομολογητές για να προωθήσουν το πακέτο αυτό στον προορισμό του.
20. Το πεδίο Αριθμός Πρωτοκόλλου στην IP επικεφαλίδα έχει διαφορετική τιμή για δύο IP datagrams τα οποία προέρχονται από TCP και UDP πρωτόκολλα αντίστοιχα.
21. Το πεδίο Άθροισμα Ελέγχου στην IP επικεφαλίδα χρησιμεύει στον έλεγχο της ακεραιότητας της επικεφαλίδας ενός αυτοδύναμου πακέτου.
22. Το πεδίο Συμπλήρωσης στην επικεφαλίδα του IP datagram περιέχει σημαντική πληροφορία για τη δρομολόγηση ενός πακέτου.
23. Το πεδίο IP Επιλογές στην επικεφαλίδα του IP datagram χρησιμοποιείται για ειδικές λειτουργίες του πρωτοκόλλου IP.
24. Το πεδίο Συνολικό Μήκος στην επικεφαλίδα του IP datagram δίνει το μήκος όλου του αυτοδύναμου πακέτου μείον την επικεφαλίδα.
25. Αν ένα αυτοδύναμο πακέτο έχει διασπαστεί σε κομμάτια το πεδίο Συνολικό Μήκος μας δίνει το αρχικό μήκος του πακέτου που διασπάστηκε.
26. Το πεδίο Τύπος υπηρεσίας στην IP επικεφαλίδα δηλώνει τι είδους εξυπηρέτηση ζητάει από το επικοινωνιακό υποδίκτυο με βάση τη ρυθμοαπόδοση, την αξιοπιστία και την καθυστέρηση.
27. Όταν το πεδίο Χρόνος Ζωής στην IP επικεφαλίδα γίνει 0 το πακέτο απορρίπτεται..
28. Εάν σε ένα πακέτο των 220 bytes τα 20 είναι η επικεφαλίδα, τα υπόλοιπα 200 είναι αποκλειστικά τα δεδομένα που μεταφέρονται.
29. Το πεδίο Άθροισμα Ελέγχου στις IP επικεφαλίδες τμημάτων που προέκυψαν από τη διάσπαση του ίδιου datagram είναι διαφορετικό για το κάθε τμήμα.
30. Τα πεδία Έκδοση, Τύπος υπηρεσίας, Αριθμός Πρωτοκόλλου, Αναγνώριση,DF και Διευθύνσεις Πηγής και Προορισμού είναι ίδια για όλα τα κομμάτια που έχουν προκύψει από το ίδιο IP datagram.
31. Εάν ένα IP datagram διασπαστεί σε κομμάτια, αυτά θα πρέπει να έχουν ακριβώς το ίδιο μήκος.
32. Το πεδίο Άθροισμα Ελέγχου στην IP επικεφαλίδα δεν συμμετέχει στον υπολογισμό του αθροίσματος θεωρώντας ότι περιέχει την τιμή 0
33. Τα πεδία Συνολικό Μήκος, Σχετική Απόσταση τμήματος,MF, Άθροισμα Ελέγχου Κεφαλίδας, και Χρόνος Ζωής, ΔΕΝ είναι ίδια για όλα τα κομμάτια που έχουν προκύψει από το ίδιο IP datagram.

Σημείωση: Οι ερωτήσεις Σωστό-Λάθος και οι Ασκήσεις είναι μια επιλογή από το φυλλάδιο της πρώην συναδέλφου Ιωάννας Λύτρα προσαρμοσμένες στη δική μας ύλη

Ασκήσεις

**1.** Ας υποθέσουμε ότι έχουμε ένα αυτοδύναμο πακέτο 1.800 bytes δεδομένων, με επικεφαλίδα των 20 bytes, και πεδίο αναγνώρισης 0x2a32, το οποίο πρέπει να μεταδοθεί μέσω φυσικού δικτύου, που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 720 bytes. Θεωρήστε ότι η επικεφαλίδα των αυτοδύναμων πακέτων, που προκύπτουν αποτελείται μόνο από το σταθερό τμήμα της.

α) Πώς πρέπει να διασπαστεί το πακέτο αυτό για να μεταδοθεί;

β) Ποια τιμή έχει το πεδίο Αναγνώριση σε καθένα από τα τμήματα;

γ) Τι τιμή έχει το πεδίο MF σε καθένα από τα τμήματα;

δ) Τι τιμή έχει το πεδίο Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος για καθένα από τα τμήματα;

ε) Τι τιμή έχει το πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας για καθένα από τα τμήματα;

στ) Τι τιμή έχει το πεδίο Συμπλήρωσης για καθένα από τα τμήματα;

ζ) Να αναφέρεται 4 πεδία που είναι ίδια για όλα τα πακέτα και 4 πεδία που ενδέχεται να είναι διαφορετικά.

**2.** Εάν ένα αυτοδύναμο πακέτο των 1.400 bytes δεδομένων, με επικεφαλίδα των 20 bytes, και πεδίο αναγνώρισης 0x3c22,θέλει να μεταδοθεί μέσω φυσικού δικτύου που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 620 byte.

α) Πώς πρέπει να διασπαστεί το πακέτο αυτό για να μεταδοθεί;

β) Ποια τιμή έχει το πεδίο Αναγνώριση σε καθένα από τα τμήματα;

γ) Τι τιμή έχει το πεδίο MF σε καθένα από τα τμήματα;

δ) Τι τιμή έχει το πεδίο Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος για καθένα από τα τμήματα;

ε) Τι τιμή έχει το πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας για καθένα από τα τμήματα;

στ) Τι τιμή έχει το πεδίο Συμπλήρωσης για καθένα από τα τμήματα;

**3.** Να βγάλετε τα συμπεράσματά σας από τα παρακάτω:

α) Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο λαμβάνεται με Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος 0 και MF 1.

β) Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο λαμβάνεται με Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος 150 και MF 0.

γ) Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο λαμβάνεται με Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος 200 και MF 1.

δ) Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο λαμβάνεται με DF 1.

ε) Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο λαμβάνεται με Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος 150 και Αναγνώριση 0x4a29

**4.** Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο με μέγεθος 2.500 οκτάδες και Πεδίο Αναγνώρισης 0 στέλνεται με DF 0 σε δίκτυο με μέγεθος πακέτου 2.500 οκτάδες. Το μονοπάτι προς τον προορισμό γίνεται διαμέσου δικτύου που υποστηρίζει πακέτα με μέγιστο μέγεθος 3.000 οκτάδες. Το δίκτυο προορισμού υποστηρίζει πακέτα των 2.500 οκτάδων. Θα πραγματοποιηθεί διάσπαση του πακέτου σε μικρότερα; Εάν ναι, κάντε λίστα των πακέτων που θα προκύψουν αναφέροντας τις τιμές των πεδίων: Αναγνώριση, MF, DF και Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος.

**5.** Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο με μέγεθος 2.500 οκτάδες και Πεδίο Αναγνώρισης 0x2a35 στέλνεται με DF 0 σε δίκτυο με μέγεθος πακέτου 2.500 οκτάδες. Το μονοπάτι προς τον προορισμό γίνεται διαμέσου δικτύου που υποστηρίζει πακέτα με μέγιστο μέγεθος 620 οκτάδες. Το δίκτυο προορισμού υποστηρίζει πακέτα των 2.500 οκτάδων. Θα πραγματοποιηθεί διάσπαση του πακέτου σε μικρότερα; Εάν ναι, κάντε λίστα των πακέτων που θα προκύψουν αναφέροντας τις τιμές των πεδίων: Αναγνώριση, MF, DF και Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος.