Τράπεζα Θεμάτων Κεφάλαιο 3

Υποκεφάλαιο 3,2

 ΘΕΜΑ 4 (24600)

 Έστω τρία IP πακέτα με τις εξής τιμές στα αντίστοιχα πεδία της επικεφαλίδας:

**Πακέτο 1**: Σχετ. Θέση τμήματος (οκτάδες byte)=100, DF=0, Αναγνώριση: 0xFEE, MF=0,  Συνολικό Μήκος (σε byte): 664, Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit): 6

**Πακέτο 2**: Αναγνώριση: 0xEEA, MF=0, DF=1, Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit) =5, Συνολικό Μήκος (σε byte)=420

**Πακέτο 3**: Αναγνώριση: 0xFEE, MF=1, DF=0,  Συνολικό Μήκος (σε byte) =824

**Α.** Είναι δυνατόν κάποια από τα πακέτα να έχουν προκύψει από διάσπαση ενός αρχικού πακέτου; Αν ναι, ποιά είναι αυτά; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**Β.** Για κάθε πακέτο που έχει προκύψει από διάσπαση, προσδιορίστε τη  θέση του στο αρχικό ή τα αρχικά πακέτα. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν άλλα πακέτα που να προήλθαν από πιθανή διάσπαση του αρχικού ή των αρχικών πακέτων.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Να βρεθεί το μήκος δεδομένων (σε bytes) κάθε πακέτου που έχει προκύψει από διάσπαση.

**Μονάδες 5**

**Δ.** Για τα διασπασμένα πακέτα, να βρεθεί το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου. Δικαιολογήστε την απάντησή σας;

**Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ 4 (35731)

Ένας δρομολογητής διασπά ένα IP πακέτο σε τμήματα. Αν στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται κάποια από τα στοιχεία της επικεφαλίδας ενός ενδιάμεσου και του τελευταίου τμήματος απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ενδιάμεσο Τμήμα** | **Τελευταίο Τμήμα** |
| **Μήκος επικεφαλίδας** | 5 | 5 |
| **Μήκος δεδομένων** | 1000 | 600 |
| **Αναγνώριση** | 0xa220 | 0xa220 |
| **MF** | 1 | 0 |
| **Σχετ. Θέση τμήματος** | 625 | 1000 |

**4.1** Ποιο κατά σειρά είναι το ενδιάμεσο τμήμα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας;

**Μονάδες 7**

**4.2** Ποιο το μέγεθος σε bytes κάθε τμήματος εκτός του τελευταίου και ποιο αυτό του τελευταίου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

**4.3** Ποιο το συνολικό μήκος σε bytes του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 2 (35730)

**2.1** Αντιστοιχίστε κάθε αριθμό που υπάρχει στα κενά του παρακάτω κειμένου με τους σωστούς όρους από την λίστα που ακολουθεί, λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας από αυτούς δεν χρησιμοποιείται.

έναρξη προέλευσης Προοίμιο αποστολέας διευθύνσεις παραλήπτης προορισμού

Το πλαίσιο Ethernet ξεκινά με ένα \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_ επτά οκτάδων (byte) εναλλασσόμενων άσων και μηδενικών (0x55) και μια οκτάδα 0xD5 η οποία σηματοδοτεί την \_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_ του πλαισίου. Ακολουθούν οι \_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_ των έξι οκτάδων η καθεμιά, πρώτα \_\_\_\_\_4\_\_\_\_\_ ώστε να ενεργοποιηθεί έγκαιρα ο \_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_.

**Μονάδες 15**

**2.2** Ταιριάξτε τα πεδία της επικεφαλίδας του τμήματος TCP της πρώτης στήλης με την χρήση τους, επιλέγοντας από αυτές της δεύτερης στήλη, λαμβάνοντας υπόψη ότι μία ή περισσότερες από τις χρήσεις της δεύτερης στήλης μπορεί να μην αντι­στοιχίζεται με κάποιο από τα πεδία της πρώτης.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Μήκος Επικεφαλίδας | Α. Το συνολικό μήκος του αυτοδύναμου πακέτου σε byte |
| 2. Χρόνος Ζωής | Β. Το μέγεθος της επικεφαλίδας σε λέξεις των 32 bit |
| 3. Άθροισμα Ελέγχου Επικεφαλίδας | Γ. Το πρωτόκολλο ανωτέρου επιπέδου για το οποίο προορίζονται τα δεδομένα |
| 4. Συνολικό Μήκος | Δ. Ο αριθμός των δρομολογητών από τους οποίους μπορεί να διέλθει ένα πακέτο πριν απορριφθεί |
|  | Ε. Δυαδικά ψηφία που χρησιμοποιούνται για επαλήθευση της ακεραιότητας των τιμών των πεδίων της επικεφαλίδας. |

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (35729)

Ένας δρομολογητής διασπά ένα IP πακέτο σε τμήματα. Αν στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται κάποια από τα στοιχεία της επικεφαλίδας του πρώτου τμήματος και δοθέντος ότι το αρχικό πακέτο αποτελείται από πέντε (5) ισομεγέθη τμήματα, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **1o Τμήμα** |
| **Μήκος επικεφαλίδας** | 5 |
| **Μήκος δεδομένων** | 1400 |
| **Αναγνώριση** | 0xa220 |
| **Σχετ. Θέση τμήματος** | 0 |

**4.1** Ποια η τιμή του πεδίου Συνολικό μήκος των τμημάτων; Δικαιολογήστε την απάντησή σας

**Μονάδες 5**

**4.2** Ποια είναι η τιμή για το πεδίο Σχετική θέση τμήματος του δεύτερου κατά σειρά τμήματος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**4.3** Ποιο το συνολικό μήκος σε bytes του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (34739)

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο (datagram) πρόκειται να διέλθει από ένα φυσικό δίκτυο Ethernet με MTU=820 bytes. Το πακέτο έχει μήκος 1500 bytes (μαζί με την επικεφαλίδα) και πεδία DF=0, MF=0. Η επικεφαλίδα του πακέτου αποτελείται μόνο από το σταθερό τμήμα.

**4.1** Να γράψετε στην κόλα σας τα γράμματα κάθε κελιού του πίνακα και δίπλα την αντίστοιχη τιμή που προκύπτει από την διάσπαση του πακέτου.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **1ο τμήμα** | **2o τμήμα** |
| **Μήκος επικεφαλίδας**  **(λέξεις των 32 bit)** | **Α** | **Β** |
| **Συνολικό μήκος (bytes)** | **Γ** | **Δ** |
| **Μήκος δεδομένων (bytes)** | **Ε** | **ΣΤ** |
| **MF (σημαία)** | **Ζ** | **Η** |
| **Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)** | **Θ** | **Ι** |

**Μονάδες 20**

**4.2.** Ποιο είναι το συνολικό μήκος του πλαισίου Ethernet (bytes) για να μεταδοθεί το πρώτο κομμάτι (fragment) του διασπασμένου αυτοδύναμου πακέτου;

**Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ 4 (31094)

Στον παραλήπτη ενός διασπασμένου IP πακέτου έχουν φτάσει τα παρακάτω τμήματα, με την σειρά που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Πεδίο | Α | Β | Γ | Δ |
| Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 Bit) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Συνολικό μήκος (byte) | 800 | 800 | 520 | 800 |
| Μήκος Δεδομένων | 760 | 760 | 480 | 760 |
| Αναγνώριση | 0xffee | 0xffee | 0xffee | 0xffee |
| DF | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MF | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Σχετ. θέση τμήματος (οκτάδες byte) | 95 | 0 | 380 | 285 |

**4.1** Να τοποθετήσετε τα τμήματα στη σειρά ανάλογα με τη θέση τους στο αρχικό πακέτο

**Μονάδες 8**

**4.2** Περιλαμβάνονται στον Πίνακα όλα τα τμήματα που έχουν προκύψει από το αρχικό IP πακέτο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**4.3** Να υπολογιστεί το μήκος του αρχικού πακέτου.

**Μονάδες 7**

ΘΕΜΑ 4 (30159)

Ένας δρομολογητής διασπά ένα IP πακέτο σε τμήματα. Αν στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται τα στοιχεία της επικεφαλίδας του πρώτου και του τελευταίου τμήματος, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Πρώτο**  **Τμήμα** | **Τελευταίο**  **Τμήμα** |
| **Μήκος επικεφαλίδας** | 5 | 5 |
| **Συνολικό μήκος** | 1220 | 320 |
| **Μήκος δεδομένων** | 1200 | 300 |
| **Αναγνώριση** | 0xa215 | 0xa215 |
| **DF** | 0 | 0 |
| **MF** | 1 | 0 |
| **Σχετ. Θέση τμήματος** | 0 | 900 |

**4.1** Ποια είναι η τιμή για το πεδίο Σχετική θέση τμήματος του δεύτερου κατά σειρά τμήματος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**4.2** Σε πόσα συνολικά τμήματα διασπάστηκε το αρχικό πακέτο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**4.3** Ποιο το συνολικό μήκος σε bytes του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (30157)

Στο ακόλουθο σχήμα εμφανίζεται ολόκληρη η επικεφαλίδα ενός IPv4 πακέτου που στέλνεται από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο (οι τιμές των πεδίων δίνονται στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *0* |  | *8* | *16* | | | | *24 31* |
| 6 | 4 | Τύπος Υπηρεσίας | 32767 | | | | |
| 220 | | | R | 0 | 2 | 1024 | |
| 8 | | 17 | Άθροισμα Ελέγχου Κεφαλίδας | | | | |
| Διεύθυνση IP Προέλευσης | | | | | | | |
| Διεύθυνση IP Προορισμού | | | | | | | |

**4.1** Εντοπίστε σε ποια τρία (3) πεδία υπάρχουν λάθος τιμές και για κάθε ένα από αυτά δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 15**

**4.2** Αν η αρχική τιμή του πεδίου Χρόνος Ζωής (Time To Live – TTL) ήταν 32, από πόσους δρομολογητές έχει διέλθει μέχρι στιγμής το πακέτο; (Θεωρείστε ότι πρόκειται για πακέτο με αποδεκτές τιμές στα πεδία του ερωτήματος 4.1).

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (30138)

Στο ακόλουθο σχήμα εμφανίζεται τμήμα της επικεφαλίδας ενός IP πακέτου που στέλνεται από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο (οι τιμές των πεδίων δίνονται στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *0* |  | *8* | *16* | | | | *24 31* |
| 4 | 5 | Τύπος Υπηρεσίας | 448 | | | | |
| Αναγνώριση | | | R | DF | 1 | Σχετική Απόσταση Τμήματος | |
| 6 | | 17 | Άθροισμα Ελέγχου Κεφαλίδας | | | | |
| Διεύθυνση IP Προέλευσης | | | | | | | |
| Διεύθυνση IP Προορισμού | | | | | | | |

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

**4.1** Πόσες το πολύ αναπηδήσεις (hop) μακριά μπορεί να είναι ο κόμβος προορισμού ώστε το πακέτο να μπορεί να παραδοθεί σε αυτόν; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**4.2** Ποιο το μέγεθος της επικεφαλίδας και ποιο το μέγεθος των δεδομένων του πακέτου, σε bytes;

**Μονάδες 8**

**4.3** Πρόκειται για αυτόνομο πακέτο ή για τμήμα πακέτου που έχει διασπαστεί; Δικαιολογεί­στε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**4.4** Για ποιο πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς προορίζονται τα δεδομένα που περιέχει το πακέτο; Δικαιολογεί­στε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

ΘΕΜΑ 4  (29991)

Κατά τη διαδικασία της δρομολόγησης ενός IP πακέτου, αυτό εισέρχεται σε δίκτυο που υποστηρίζει πρωτόκολλο Ethernet IΙ και τεμαχίζεται σε τμήματα. Κάθε τμήμα έχει επικεφαλίδα 20 bytes, το τελευταίο έχει συνολικό μήκος 300 bytes και η τιμή του πεδίου Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος στην επικεφαλίδα του είναι 555.

**4.1**

**Α.** Πόσα είναι τα καθαρά δεδομένα που έχουν αποσταλεί εκτός του τελευταίου τμήματος;

**Μονάδες 6**

**Β.** Ποιο είναι το μέγιστο μέγεθος πακέτου που υποστηρίζεται από το δίκτυο και σε πόσα τμήματα διασπάστηκε;

**Μονάδες 8**

**4.2**

**Β.** Ποιος είναι ο Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος για τα δύο πρώτα τμήματα;

**Μονάδες 6**

**Β.** Ποιο ήταν το μήκος του αρχικού ΙΡ πακέτου πριν αυτό διασπαστεί;

**Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ 4 (28947)

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο 4600 bytes δεδομένων και 20 bytes επικεφαλίδας μεταδίδεται μέσω φυσικού δικτύου που υποστηρίζει MTU μεγέθους μέχρι 1420 bytes. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

**4.1** Σε πόσα τμήματα πρέπει να χωρισθεί το πακέτο;

**Μονάδες 7**

**4.2** Ποια τιμή θα έχει το πεδίο Σχετική Απόσταση Τμήματος στην επικεφαλίδα κάθε τμήματος;

**Μονάδες 10**

**4.3** Ποια τιμή θα έχουν τα πεδία DF και MF στην επικεφαλίδα κάθε τμήματος;

**Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ 4  (28934)

Κατά τη διαδικασία της δρομολόγησης ενός IP πακέτου, αυτό τεμαχίζεται σε τρία (3) κομμάτια, καθένα με επικεφαλίδα 20 bytes. Το τελευταίο κομμάτι έχει συνολικό μήκος 300 bytes και η τιμή του πεδίου Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος στην επικεφαλίδα του είναι 370.

**4.1**

**A.** Ποιο είναι το μέγιστο μέγεθος πακέτου (ΜΤU) που υποστηρίζεται από το δίκτυο;

**Μονάδες 8**

**B.** Ποια έκδοση πρωτόκολλου στο επίπεδο Πρόσβασης Δικτύου χρησιμοποιεί MTU αυτού του μεγέθους;

**Μονάδες 4**

**4.2**

Ποιο ήταν το μήκος του αρχικού ΙΡ πακέτου πριν αυτό διασπαστεί;

**Μονάδες 6**

**4.3**

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των πεδίων της επικεφαλίδας των ΙΡ κομματιών, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από τα ερωτήματα 4.1 και 4.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Κομμάτι | Μέγεθος Επικεφαλίδας | Δείκτης  Εντοπισμού  Τμήματος | MF | Μήκος Δεδομένων | Συνολικό Μήκος |
| 1ο |  |  |  |  |  |
| 2ο |  |  |  |  |  |
| 3ο |  |  |  |  |  |

**Μονάδες 7**

ΘΕΜΑ 4 (27264)

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο 3900 bytes δεδομένων και 20 bytes επικεφαλίδας μεταδίδεται μέσω φυσικού δικτύου που υποστηρίζει MTU μεγέθους μέχρι 1020 bytes. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

**4.1** Σε πόσα τμήματα πρέπει να χωρισθεί το πακέτο;

**Μονάδες 6**

**4.2** Ποιο το συνολικό μήκος του κάθε τμήματος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 9**

**4.3** Πόσα περισσότερα bytes μεταδίδονται λόγω της διάσπασης του αρχικού πακέτου, απ’ ότι αν μπορούσε να μεταδοθεί αυτούσιο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (27104)

Σε ένα υπολογιστή προορισμού φτάνει ένα αυτοδύναμο πακέτο που αποτελεί τμήμα (fragment) ενός αρχικού αυτοδύναμου πακέτου. Στην επικεφαλίδα του πακέτου το πεδίο DF=0, το πεδίο MF=1, ενώ το πεδίο μήκος επικεφαλίδας=5. Τα δεδομένα που μεταφέρει το τμήμα αντιστοιχούν στις οκτάδες (byte) από 2960 μέχρι 4439 του αρχικού πακέτου.

**4.1** Αν το επόμενο fragment που τοποθετείται στη σειρά έχει συνολικό μήκος 42 bytes σε πόσα τμήματα (fragments) έχει διασπαστεί το αρχικό αυτοδύναμο πακέτο και γιατί;

**Μονάδες 3**

**4.2** Μεταφέρετε στο γραπτό σας τις τιμές που αντιστοιχούν στα γράμματα που υπάρχουν στα κελιά του παρακάτω πίνακα, για όσες στήλες είναι απαραίτητο.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΠΕΔΙΑ | 1o TMHMA | 2o TMHMA | 3o TMHMA | 4o TMHMA | 5ο  ΤΜΗΜΑ |
| Μήκος Επικεφαλίδας | 5 | 5 | **(α)** | **(β)** | **(γ)** |
| Μήκος Δεδομένων | **(δ)** | **(ε)** | **(στ)** | **(ζ)** | **(η)** |
| MF σημαία | 1 | 1 | 1 | **(θ)** | **(ι)** |
| Σχετική Θέση Τμήματος (Οκτάδες Bytes) | 0 | **(κ)** | **(λ)** | **(μ)** | **(ν)** |

**Μονάδες 20**

**4.3** Ποιο είναι το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου.

**Μονάδες 2**

ΘΕΜΑ 4 (27102)

Σε ένα υπολογιστή προορισμού φτάνει ένα αυτοδύναμο πακέτο που αποτελεί τεμαχισμένο πακέτο (fragment) ενός αρχικού αυτοδύναμου πακέτου. Στην επικεφαλίδα του πακέτου το πεδίο DF=0, το πεδίο MF=1, ενώ το πεδίο μήκος επικεφαλίδας=5. Τα δεδομένα που μεταφέρει το τμήμα αντιστοιχούν στις οκτάδες (byte) από 4440 μέχρι 5919 του αρχικού πακέτου.

**4.1**  Γνωρίζοντας τα παραπάνω, υπολογίστε ποιο είναι το συνολικό μέγεθος του συγκεκριμένου fragment.

**Μονάδες 8**

**4.2** Αν το επόμενο fragment που τοποθετείται στη σειρά έχει συνολικό μήκος 42 bytes,

α) Ποιες είναι οι τιμές DF, και ΜF που πρέπει να είχε η επικεφαλίδα του και ποιο είναι το μήκος δεδομένων. Εξηγήστε γιατί;

**Μονάδες 6**

β) Υπολογίστε ποια η σχετική θέση τμήματος.

**Μονάδες 6**

**4.3**  Ποιο είναι το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου.

**Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ 4 (27002)

Στο ακόλουθο σχήμα εμφανίζεται τμήμα της επικεφαλίδας ενός IP πακέτου που στέλνεται από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο (οι τιμές των πεδίων δίνονται στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *0* |  | *8* | *16* | | | | *24 31* |
| 4 | 10 | Τύπος Υπηρεσίας | 1400 | | | | |
| Αναγνώριση | | | R | 1 | MF | Σχετική Απόσταση Τμήματος | |
| 8 | | 6 | Άθροισμα Ελέγχου Κεφαλίδας | | | | |
| 180.16.5.58 | | | | | | | |
| 95.48.1.14 | | | | | | | |

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

**4.1** Ποια η IP διεύθυνση του υπολογιστή προέλευσης και ποια η IP διεύθυνση του υπολογιστή προορισμού;

**Μονάδες 6**

**4.2** Ποιο το μέγεθος της επικεφαλίδας και ποιο το μέγεθος των δεδομένων του πακέτου, σε bytes;

**Μονάδες 8**

**4.3** Πόσοι το πολύ δρομολογητές μπορούν να μεσολαβούν ανάμεσα στον υπολογιστή προέλευσης και στον υπολογιστή προορισμού ώστε να υπάρχει η δυνατότητα το πακέτο να φτάσει στον προορισμό του; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**4.4** Έστω ότι ανάμεσα στον ανάμεσα στον υπολογιστή προέλευσης και στον υπολογιστή προορισμού μεσολαβεί ένα δίκτυο το οποίο υποστηρίζει μετάδοση πλαισίων μεγέθους έως 1000 bytes. Τι θα συμβεί σε αυτήν την περίπτωση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

ΘΕΜΑ 4 (27035)

Σε έναν υπολογιστή έρχονται στο ΙΡ επίπεδο τα εξής κομμάτια από αυτοδύναμα πακέτα:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΟΝΟΜΑ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ** | **ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ** | **MF** | **ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ** | **ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ** |
| Α | 0 | 1 | 620 | 0x2a30 |
| Β | 0 | 1 | 820 | 0x2a60 |
| Γ | 100 | 1 | 820 | 0x2a60 |
| Δ | 300 | 0 | 420 | 0x2a60 |
| Ε | 150 | 0 | 420 | 0x2a30 |
| Ζ | 75 | 1 | 620 | 0x2a30 |
| Η | 200 | 1 | 820 | 0x2a60 |

Θεωρήστε ότι η επικεφαλίδα των αρχικών αυτοδύναμων πακέτων και των κομματιών αποτελείται μόνο από το σταθερό τμήμα της.

**4.1** Πόσα αυτοδύναμα πακέτα έχουν έρθει;

**Μονάδες 3**

**4.2** Ποια κομμάτια ανήκουν σε κάθε πακέτο και με ποια σειρά πρέπει να τοποθετηθούν ώστε να ολοκληρωθούν τα αυτοδύναμα πακέτα;,

**Μονάδες 12**

**4.3** Για κάθε ένα από τα αρχικά αυτοδύναμα πακέτα υπολογίστε πόσα bytes είναι το συνολικό μήκος τους.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (26987)

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που περιέχει πακέτα (fragments) τα οποία έχουν προκύψει από τη διάσπαση μεγαλύτερων πακέτων. Τα αρχικά πακέτα που διασπάστηκαν ήταν περισσότερα από ένα.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Πεδίο** | **Πακέτο Α** | **Πακέτο Β** | **Πακέτο Γ** | **Πακέτο Δ** | **Πακέτο Ε** |
| **Μήκος επικεφαλίδας**  **(λέξεις των 32bit)** | 5 | (α) | (β) | 5 | 6 |
| **Συνολικό μήκος**  **(bytes)** | 1500 | 624 | (γ) | 420 | (δ) |
| **Μήκος δεδομένων** | 1480 | (ε) | (στ) | (ζ) | (η) |
| **Αναγνώριση** | 0x2b41 | 0x3a52 | 0x2b41 | 0x2b41 | 0x3a52 |
| **DF (σημαία)** | 0 | 0 | 0 | 0 | (θ) |
| **MF (σημαία)** | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| **Σχετ. θέση τμήματος**  **(οκτάδες byte)** | 0 | 200 | 185 | 370 | (ι) |

**4.1** Από πόσα διαφορετικά αρχικά πακέτα έχουν προκύψει τα τμήματα που περιέχονται στον πίνακα. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**4.2** Να συμπληρώσετε τα κενά πεδία του πίνακα αντιστοιχώντας σε κάθε γράμμα την αντίστοιχη απάντηση.

**Μονάδες 20**

ΘΕΜΑ 4 (25753)

Ένας δρομολογητής διασπά ένα IP πακέτο σε τμήματα. Αν στον ακόλουθο πίνακα φαίνονται τα στοιχεία της επικεφαλίδας των δύο τελευταίων τμημάτων, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** |
| **Μήκος επικεφαλίδας** | 5 | 5 |
| **Συνολικό μήκος** | 1500 | 1500 |
| **Μήκος δεδομένων** | 1480 | 1480 |
| **Αναγνώριση** | 0x2b41 | 0x2b41 |
| **DF** | 0 | 0 |
| **MF** | 0 | 1 |
| **Σχετ. θέση τμήματος** | 925 | 740 |

**4.1** Ποιο από τα δύο τμήματα είναι το τελευταίο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**4.2** Σε πόσα συνολικά τμήματα διασπάστηκε το αρχικό πακέτο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**4.3** Ποιο το συνολικό μήκος σε bytes του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4  (25105)

Στο IP πρωτόκολλο μιας σύνδεσης, έρχονται τα παρακάτω τμήματα (fragments) IP πακέτων, με τη σειρά και τις τιμές στα πεδία των επικεφαλίδων τους, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κομμάτια** | **Πεδία επικεφαλίδας ΙΡ τμημάτων** | | | |
| **Δείκτης**  **Εντοπισμού**  **Τμήματος** | **MF** | **Συνολικό**  **Μήκος** | **Αναγνώριση** |
| Α | 0 | 1 | 620 | 0x1a3b |
| Β | 0 | 1 | 820 | 0xbc21 |
| Γ | 100 | 1 | 820 | 0xbc21 |
| Δ | 300 | 0 | 420 | 0xbc21 |
| Ε | 150 | 0 | 420 | 0x1a3b |
| ΣΤ | 75 | 1 | 620 | 0x1a3b |
| Ζ | 200 | 1 | 820 | 0xbc21 |

**4.1**

Πόσα ήταν αρχικά τα ΙΡ πακέτα από τα οποία προέκυψαν τα παραπάνω κομμάτια; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**4.2**

Ποια κομμάτια ανήκουν σε κάθε αρχικό ΙΡ πακέτο και με ποια σειρά θα πρέπει να τοποθετηθούν, ώστε να ολοκληρωθούν σωστά τα αρχικά ΙΡ αυτοδύναμα πακέτα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

**4.3**

Πόσα bytes είναι το συνολικό μέγεθος του κάθε αρχικού ΙΡ πακέτου πριν τον τεμαχισμό, αν το μέγεθος της επικεφαλίδας είναι 20 bytes; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ 4 (24614)

Από την κατάτμηση ενός IP πακέτου, προέκυψαν τα παρακάτω πακέτα, τα πεδία της IP επικεφαλίδας των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με τυχαία σειρά. Θεωρούμε ότι το μέγιστο μήκος πακέτου (MTU) είναι 420 byte.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| πεδίο | Α | Β | Γ |
| Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 Bit) | 5 | 5 | 5 |
| Συνολικό μήκος (byte) |  |  | 420 |
| Μήκος Δεδομένων | 200 | 400 |  |
| Αναγνώριση | 0xffee | 0xffee | 0xffee |
| DF | 0 | 0 | 0 |
| MF | 0 |  | 1 |
| Σχετ. θέση τμήματος (οκτάδες byte) |  | 0 | 100 |

Α. Ποιό είναι το πρώτο πακέτο, σύμφωνα με τα στοιχεια που παρέχονται στον Πίνακα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

Β. Ποιό είναι το τελευταίο πακέτο, σύμφωνα με τα στοιχεια που παρέχονται στον Πίνακα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

Γ. Στον πίνακα περιλαμβάνονται όλα τα πακέτα που προέρχονται από τη διάσπαση του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 9**

Δ. Βάζοντας τα πακέτα στη σωστή σειρά (από το πρώτο προς το τελευταίο) συμπληρώστε τον πίνακα, ώστε να περιλαμβάνει όλες τις τιμές των αντίστοιχων πεδίων του πίνακα για όλα τα πακέτα που έχουν προκύψει από τη διάσπαση. **Μονάδες 10**