

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ στα πεδία της IP επικεφαλίδας

1. Ποιο από τα παρακάτω δεν μπορεί να είναι τιμή της επικεφαλίδας ενός IP πακέτου;
- 0101
 - 1010
 - 1100
 - 0011

Εξηγήστε γιατί.

2. Ποιο από τα πεδία της IP επικεφαλίδας έχει σαν πληροφορία το πρωτόκολλο του επιπέδου μεταφοράς στο οποίο θα πρέπει να παραδοθεί το IP πακέτο;
- Πρωτόκολλο
 - Έκδοση πρωτοκόλλου
 - Επιλογές

3. Ποιος από τους παρακάτω συνδυασμούς δεν μπορεί να υπάρχει σε ένα τμήμα ενός IP αυτοδύναμου πακέτου. Εξηγήστε γιατί.

	MF	DF
1.	0	0
2.	1	1
3.	0	1
4.	1	0

4. Ποιο από τα παρακάτω δεν μπορεί να είναι τιμή της επικεφαλίδας συνολικό μήκος ενός IP πακέτου;
- 0000000010000000
 - 0000000001000000
 - 0000000000100000
 - 0000000000010000

Εξηγήστε γιατί.

5. Ένα IP πακέτο φεύγει από τον αποστολέα με TTL=3. Για να φτάσει στον υπολογιστή προορισμού θα πρέπει να περάσει από τρεις δρομολογητές. Θα μπορέσει να φτάσει στον προορισμό του; Εξηγήστε γιατί.

6. Το πεδίο συνολικό μήκος στην IP επικεφαλίδα έχει μέγεθος 16bit. Ποιά είναι η μέγιστη ποσότητα δεδομένων που μπορεί να μεταφέρει ένα IP αυτοδύναμο πακέτο;

7. Η επικεφαλίδα ενός IP αυτοδύναμου πακέτου είναι 8. Πόσα bytes είναι το μεταβλητό τμήμα της;

8. Ένα IP πακέτο διασπάστηκε σε 5 τμήματα. Το 4ο τμήμα έχει σχετική θέση τμήματος 900 και το 5ο έχει συνολικό μήκος 45. Αν η επικεφαλίδα των τμημάτων είναι 7 να υπολογίσετε το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου.

9. Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο έχει μέγεθος δεδομένων 925 bytes και επικεφαλίδα 20 bytes και DF=1. Προκειμένου να φτάσει στον προορισμό του θα πρέπει να περάσει από δύο τμήματα δικτύου που το πρώτο έχει MTU ίση με 1000 bytes και το δεύτερο με 680 bytes. Θα διασπαστεί κατά την διαδρομή;

10. Στον υπολογιστή μας φτάνουν τα παρακάτω IP πακέτα

	MF	Σχετική θέση τμήματος	Αναγνώριση	Επικεφαλίδα
1	1	0	0x0101	5
2	1	400	0x1100	5
3	0	800	0x0101	5
4	1	400	0x0101	5
5	0	0	0x1110	5
6	1	0	0x1100	5
7	0	800	0x1100	5

- Πόσα ήταν τα αρχικά πακέτα που στάλθηκαν;
- Ποιο από αυτά δεν διασπάστηκε;

Ασκήσεις από Πανελλαδικές

2009

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο 2000 bytes δεδομένων και 20 bytes επικεφαλίδας μεταδίδεται μέσω φυσικού δικτύου που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 820 bytes (800 δεδομένα και 20 επικεφαλίδα). Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα αιτιολογώντας την τιμή του κάθε κελιού

	1 ^ο κομμάτι	2 ^ο κομμάτι	3 ^ο κομμάτι
MF			
Συνολικό Μήκος			
DF			
Δείκτης εντοπισμού τμήματος			

Να θεωρήσετε ότι η επικεφαλίδα όλων των νέων αυτοδύναμων πακέτων (κομματιών), που προέκυψαν από την διάσπαση του αρχικού IP αυτοδύναμου πακέτου, αποτελείται μόνο από το σταθερό της τμήμα των 20 bytes.

2010

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο 2400 bytes δεδομένων και 20 bytes επικεφαλίδας μεταδίδεται μέσω φυσικού δικτύου που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 620 bytes. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αφού πρώτα εντοπίσετε σε πόσα κομμάτια διασπάται το αρχικό αυτοδύναμο πακέτο.

	1ο κομμάτι
Πεδίο Αναγνώρισης	80			
Πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας				
DF				
Συνολικό Μήκος				
MF				
Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος				

Να θεωρήσετε ότι η επικεφαλίδα όλων των νέων αυτοδύναμων πακέτων (κομματιών), που προέκυψαν από την διάσπαση του αρχικού IP αυτοδύναμου πακέτου, αποτελείται μόνο από το σταθερό της τμήμα των 20 bytes.

2011

Το μέγεθος ενός IP αυτοδύναμου πακέτου είναι:

- i. 64 bytes
- ii. 64 Mbytes
- iii. 64 Kbytes
- iv. 128 Kbytes

2012

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο έχει διασπαστεί σε τέσσερα (4) κομμάτια Α, Β, Γ, Δ, τα οποία φτάνουν στον προορισμό, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

	A	B	Γ	Δ
Αναγνώριση	100	100	100	100
MF	1	1	0	1
Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος	150	0	225	75

Κατά την επανασύνθεση του αυτοδύναμου πακέτου:

- α) Ποιο θα είναι το πρώτο κομμάτι;
- β) Ποιο θα είναι το τελευταίο κομμάτι;

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

2013

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο μεταδίδεται μέσω ενός φυσικού δικτύου, που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 620 bytes. Το πακέτο διασπάται σε πέντε (5) κομμάτια (fragments) και ένα από τα κομμάτια αυτά έχει στην επικεφαλίδα του τις εξής τιμές:

MF = 0 και Μήκος Επικεφαλίδας = 5

Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

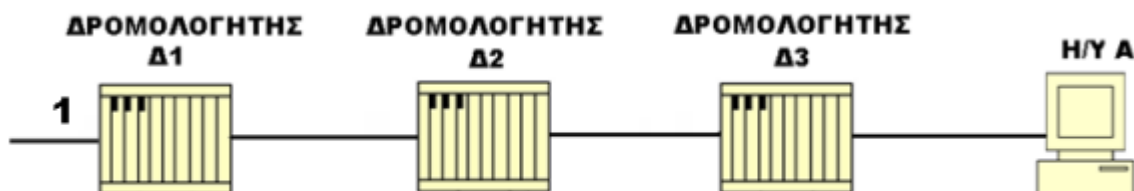
- α. Τι δηλώνει για το συγκεκριμένο κομμάτι η τιμή MF = 0;
- β. Από πόσα bytes αποτελείται η επικεφαλίδα του παραπάνω κομματιού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- γ. Ποιος είναι ο Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος του πρώτου και του δεύτερου κομματιού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

2014

1. Σωστό/Λάθος

Το πεδίο συμπλήρωσης στην επικεφαλίδα ενός IP πακέτου χρησιμοποιείται με τρόπο, ώστε το συνολικό μήκος της επικεφαλίδας να είναι πάντα πολλαπλάσιο των 35 bits.

2. Δίνεται το δίκτυο του παρακάτω σχήματος



Στη διεπαφή 1 του δρομολογητή Δ1 φθάνει ένα IP αυτοδύναμο πακέτο με προορισμό τον υπολογιστή Α. Η

τιμή στο πεδίο χρόνος ζωής είναι 2.

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της σωστής απάντησης και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

1. Θα φθάσει στον προορισμό του σε δύο (2) δευτερόλεπτα.
2. Δεν θα φθάσει στον προορισμό του.
3. Θα φθάσει στον προορισμό του χωρίς καθυστέρηση.

3. Κατά τη μετάδοση ενός αυτοδύναμου πακέτου μέσω των φυσικών δικτύων, ενδέχεται αυτό να διασπαστεί σε μικρότερα κομμάτια (fragments). Να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα:

- α. Γιατί πραγματοποιείται η διάσπαση;
- β. Πού πραγματοποιείται η διάσπαση;
- γ. Πώς προσδιορίζεται στον υπολογιστή προορισμού ότι τα κομμάτια (fragments) ανήκουν στο ίδιο αυτοδύναμο πακέτο;

2015

Ένα IP αυτοδύναμο πακέτο έχει διασπαστεί σε τέσσερα (4) κομμάτια Α, Β, Γ, Δ ίδιου μήκους, τα οποία έχουν φτάσει με τυχαία σειρά στον προορισμό τους, όπως απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα:

	A	B	Γ	Δ
Αναγνώριση	100	100	100	100
MF				
Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος	80	160	240	0

- α) Αφού μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας, να συμπληρώσετε τα κενά.
- β) Ποιο από τα τέσσερα (4) κομμάτια θα φτάσει τελευταίο στον προορισμό του;
- γ) Ποιο είναι το μέγεθος του συνολικού αυτοδύναμου πακέτου σε bytes, αν η επικεφαλίδα του έχει μέγεθος 20 bytes;

2016

Σε έναν υπολογιστή φτάνουν, με τη σειρά που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, έξι (6) κομμάτια τα οποία προήλθαν από διάσπαση δύο (2) IP αυτοδύναμων πακέτων.

	1ο	2ο	3ο	4ο	5ο	6ο
Πεδίο Αναγνώρισης	80	80	80	80	80	80
Πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας	5		5		5	
Συνολικό Μήκος				100	0	
MF		1	0			
Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος			820		620	

Αφού αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα να συμπληρώσετε τα κενά, λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- Κάθε IP αυτοδύναμο πακέτο διασπάστηκε σε τρία (3) ισομεγέθη κομμάτια.
- Το μήκος της IP επικεφαλίδας κάθε κομματιού αποτελείται από το σταθερό τμήμα της.

Επαναληπτικές

Σε έναν υπολογιστή φτάνουν, με τη σειρά που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, πέντε (5) κομμάτια τα οποία προήλθαν από διάσπαση IP αυτοδύναμων πακέτων.

	A	B	Γ	Δ	E
Πεδίο Αναγνώρισης	100	80	80	100	80
Πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας	5	5	5	5	5
Συνολικό Μήκος	580	220	620	320	620
MF	1	0	1	0	1
Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος	0	150	0	70	75

Από πόσα IP αυτοδύναμα πακέτα προήλθαν αυτά τα κομμάτια. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- Ποιο είναι το μέγεθος της επικεφαλίδας κάθε κομματιού σε bytes.
- Από πόσα bytes δεδομένων αποτελούνταν τα αρχικά IP αυτοδύναμα πακέτα.
- Ποιο είναι το πρώτο κομμάτι κάθε αυτοδύναμου πακέτου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Ποιο είναι το τελευταίο κομμάτι κάθε αυτοδύναμου πακέτου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2017

Από τη διάσπαση ενός πακέτου IP προέκυψε ο παρακάτω πίνακας με τα στοιχεία των τμημάτων.

- Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τα κενά
- Ποιο είναι το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου;

	1 ^ο τμήμα	2 ^ο τμήμα	3 ^ο τμήμα
Πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	5		
Συνολικό Μήκος (bytes)		836	
Μήκος Δεδομένων (bytes)			80
MF (σημαία)			
DF (σημαία)			
Σχετική θέση Τμήματος (οκτάδες bytes)			

2018

Δύο IP αυτοδύναμα πακέτα (datagrams) πρόκειται να διέλθουν από δίκτυο Ethernet με MTU=420 bytes. Το πακέτο A έχει μήκος 2000 bytes (χωρίς την επικεφαλίδα) και πεδίο αναγνώρισης 0x02d8. Το πακέτο B έχει μήκος 1000 bytes (χωρίς την επικεφαλίδα) και πεδίο αναγνώρισης 0x34b3.

- Απαιτείται κατάτμηση των πακέτων; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα με όσες στήλες χρειάζονται και να τον συμπληρώσετε για το πακέτο B. Δίνεται ότι το μήκος της επικεφαλίδας είναι το ελάχιστο.

	1 ^ο τμήμα
Πεδίο Μήκος Επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)				
Συνολικό Μήκος (bytes)				
Μήκος Δεδομένων (bytes)				
MF (σημαία)				
Σχετική θέση Τμήματος (οκτάδες bytes)				

Αν το πακέτο A έχει DF=1 και το πακέτο B έχει DF=0, ποιο πακέτο θα απορριφθεί; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Επαναληπτικές

Ένα διασπασμένο πακέτο IPv4, με το ελάχιστο μήκος επικεφαλίδας, διέρχεται από δίκτυο Ethernet με MTU=1380 bytes.

- Να υπολογίσετε τον Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος
- Να υπολογίσετε την Σχετική Θέση Τμήματος για το 1ο και 3ο κατά σειρά τμήμα του πακέτου
- Να δώσετε την τιμή του πεδίου DF
- Ποιο είναι το συνολικό μήκος του πακέτου, αν έχει διασπαστεί σε 4 ίσα τμήματα;