

**ΤΑΞΗ: 3^η ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ.****ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ/ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ****Ημερομηνία: Σάββατο 8 Μαΐου 2021****Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες****ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ Α****A1.**

1. Λ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Σ

A2.

1. Δ
2. Α
3. Ε
4. Γ
5. Β

A3.

Τάξη Α : 255.0.0.0

Τάξη Β : 255.255.0.0

Τάξη C : 255.255.255.0

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Το πρωτόκολλο ARP δρα σαν συνδετικός κρίκος μεταξύ του επιπέδου του Δικτύου (OSI) ή του Διαδικτύου (TCP/IP) και του επιπέδου της Ζεύξης Δεδομένων (OSI) ή Διεπαφής Δικτύου (TCP/IP). Η λειτουργία του είναι η μετατροπή των λογικών διευθύνσεων σε φυσικές.
Συγκεκριμένα το πρωτόκολλο ARP χρησιμοποιεί το ερώτημα ARP (ARP request) με το οποίο απευθύνεται στο τοπικό δίκτυο στη φυσική διεύθυνση



FF:FF:FF:FF:FF:FF. Με αυτή τη φυσική διεύθυνση θα ληφθεί από όλους τους κόμβους, οπότε ο κόμβος με την συγκεκριμένη IP θα απαντήσει στο ερώτημα.

B2. Τα πρωτόκολλα BOOTP & DHCP λειτουργούν μεταξύ του 1ου (Διεπαφής Δικτύου) και 2ου (Διαδικτύου) επιπέδου OSI.

Τα πλεονεκτήματα του DHCP είναι :

1. Η απλούστευση της σύνδεσης σε ένα δίκτυο.
2. Η διευκόλυνση των εργασιών του διαχειριστή του δικτύου.

B3. Ένας υπολογιστής που έχει ρυθμιστεί να χρησιμοποιεί την υπηρεσία DHCP, αμέσως μετά την εκκίνηση του, εκτελεί τα παρακάτω βήματα:

- Δημιουργεί ένα αυτοδύναμο πακέτο UDP DHCPDISCOVER από τη θύρα 68 στην θύρα προορισμού 67.
- Δεδομένου ότι ο υπολογιστής μας δεν διαθέτει διεύθυνση δικτύου, χρησιμοποιείται ως διεύθυνση αποστολέα η ειδική διεύθυνση 0.0.0.0. Ο υπολογιστής δεν γνωρίζει την διεύθυνση IP του εξυπηρετητή DHCP, οπότε ως διεύθυνση παραλήπτη χρησιμοποιείται η διεύθυνση εκπομπής 255.255.255.255.
- Δεν γνωρίζουμε τη φυσική διεύθυνση του εξυπηρετητή DHCP, χρησιμοποιείται η διεύθυνση εκπομπής FF:FF:FF:FF:FF:FF. Καθώς οι διακομιστές γνωρίζουν από το πακέτο DHCPDISCOVER τη φυσική διεύθυνση του αποστολέα, μπορούν να απαντήσουν με πλαίσιο που να απευθύνεται απευθείας σε αυτόν. Το πακέτο DHCPDISCOVER περιέχει όλες τις απαιτούμενες ρυθμίσεις δικτύου.
- Ο υπολογιστής επιλέγει τις ρυθμίσεις που επιθυμεί από ένα από τους εξυπηρετητές που απάντησαν και το δηλώνει αποστέλλοντας ένα πακέτο DHCPREQUEST στο οποίο ζητά τις προσφερόμενες ρυθμίσεις.
- Ο εξυπηρετητής DHCP που προσέφερε τις ρυθμίσεις επιβεβαιώνει την προσφορά του με ένα πακέτο DHCPACK (επιβεβαίωσης). Όταν ο υπολογιστής τερματίζει τη λειτουργία του ομαλά και πριν λήξει η μίσθωση της διεύθυνσης, ζητά την απελευθέρωση της στέλνοντας πριν το τερματισμό ένα πακέτο DHCPRELEASE στο διακομιστή DHCP.



ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Διεύθυνση δικτύου	192.168.29.16
Κλάση/τάξη	C
Προκαθορισμένη μάσκα σε δεκαδικό σύστημα	255.255.248.0
Υπολογισθείσα μάσκα μετά την υποδικτύωση	255.255.255.128
Ψηφία που δόθηκαν στη μάσκα	4
Συνολικός αριθμός υποδικτύων που ζητήθηκαν	10
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο	128
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιούμενων διευθύνσεων ανά υποδίκτυο	126

Γ2.

1ο υποδίκτυο:

Διεύθυνση υποδικτύου: 11000000.10101000.00011000.00000000 -> 192.168.24.0

1ος χρήστης (H/Y) : 11000000.10101000.00011000.00000001 -> 192.168.24.1

Τελευταίος χρήστης (H/Y) : 11000000.10101000.00011000.01111110 ->

192.168.24.126

Διεύθυνση εκπομπής : 11000000.10101000.00011000.01111111 -> 192.168.24.127

Τελευταίο (10ο) υποδίκτυο:

Διεύθυνση υποδικτύου: 11000000.10101000.00011101.00000000 -> 192.168.29.0

1ος χρήστης (H/Y) : 11000000.10101000.00011101.00000001 -> 192.168.29.1

Τελευταίος χρήστης (H/Y) : 11000000.10101000.00011101.01111110 ->

192.168.29.126

Διεύθυνση εκπομπής : 11000000.10101000.00011101.01111111 -> 192.168.29.127

Γ3. Για την υποδικτύωση κρατήσαμε 4 bits. Θα μπορούσαμε να έχουμε 16 υποδίκτυα όμως ζητήθηκαν μόνο 10. Οπότε έμειναν αναξιοποίητες οι διευθύνσεις των 6 υποδικτύων.
Επομένως : 128 διευθύνσεις κάθε υποδικτύου επί 6 -> $128 * 6 = 768$ διευθύνσεις

* να σημειωθεί ότι δεν ζητήσαμε όλες τις αναξιοποίητες διευθύνσεις, δηλαδή και αυτές που χάνονται λόγω διευθύνσεων δικτύων και εκπομπών. Άλλες 20 δηλαδή.

Γ4. *IP 192.168.25.55* → *11000000.10101000.00011001.00110111*
IP 192.168.25.200 → *11000000.10101000.00011001.11001000*

Η διεύθυνση εκπομπής του πρώτου είναι :
11000000.10101000.00011001.01111111 -> 192.168.25.127
Η διεύθυνση του δεύτερου είναι : 11000000.10101000.00011001.11111111 -> 192.168.25.255
Όπως φαίνεται στη δυαδική απεικόνιση οι υπολογιστές βρίσκονται σε διαφορετικά υποδίκτυα, επομένως η δρομολόγηση είναι έμμεση.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το πακέτο μπορεί να καταταμηθεί δεδομένου ότι έχει $DF = 0$ και χρειάζεται να γίνει κατάτμηση διότι το μέγεθος του πακέτου είναι μεγαλύτερο από το MTU.

Δ2.

	<i>1ο τμήμα</i>	<i>2ο τμήμα</i>	<i>3ο τμήμα</i>	<i>4ο τμήμα</i>
<i>Μήκος επικεφαλίδας (σε bytes)</i>	20	20	20	20
<i>Συνολικό μήκος (bytes) μαζί με επικεφαλίδα</i>	740	740	740	93
<i>Μήκος δεδομένων</i>	720	720	720	73
<i>Αναγνώριση</i>	4ΑΕ1	4ΑΕ1	4ΑΕ1	4ΑΕ1
<i>DF (σημαία)</i>	0	0	0	0
<i>MF (σημαία)</i>	1	1	1	0
<i>Σχετ. Θέση τμήματος offset (οκτάδες byte)</i>	0	90	180	270

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2021**
Β' ΦΑΣΗ**E_3.ΔΕΛ3Ε(α)**

- Δ3.** α) Τα πακέτα έχουν $DF = 1$ άρα δεν υποστηρίζουν κατάτμηση αν χρειαστεί.
β) Μόνο το πακέτο Α μπορεί να διέλθει επειδή έχει μήκος που μαζί με την επικεφαλίδα είναι μικρότερο του MTU. Το πακέτο Β δεν μπορεί να διέλθει.
γ) Το πακέτο Α έχει μήκος 700 και μαζί με την επικεφαλίδα είναι 720 bytes, το MTU είναι 740 επομένως χωράει.
Το πακέτο Β είναι 1200 bytes και είναι πάνω από το MTU, επομένως δεν χωράει να περάσει.

ΟΕΦΕΕ