

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑ.Λ. · Τρίτη 20 Ιουνίου 2017

Δίκτυα Υπολογιστών

Ενδεικτικές απαντήσεις με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου

ΕΤΟΣ

2017

Οι απαντήσεις είναι **ενδεικτικές**: κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι αποδεκτή. Οι ορισμοί δίνονται **αυτούς** όπως στο σχολικό βιβλίο, και οι υπολογισμοί ακολουθούν τη μέθοδό του — λογικό AND για τη διεύθυνση δικτύου και $INT((MTU - IHL \times 4) / 8)$ για την κατάτμηση.

© panellinies.online — Panellinies Online. Το αρχείο διατίθεται δωρεάν για προσωπική μελέτη. Απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η μεταπώληση, καθώς και η αφαίρεση ή αλλοίωση του υδατογραφήματος και των σημάτων προέλευσης — με οποιοδήποτε μέσο, συμπεριλαμβανομένης της αυτόματης επεξεργασίας εικόνας ή εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης. Κάθε σελίδα φέρει μοναδικό κωδικό ιχνηλάτησης.

ΘΕΜΑ Α

A1

Πρόταση	Απάντηση	Αιτιολόγηση
α.	Σωστό	Το ωφέλιμο φορτίο του πλαισίου Ethernet κυμαίνεται από 46 έως 1500 οκτάδες και ονομάζεται Μέγιστη μονάδα εκπομπής (MTU).
β.	Λάθος	Το ερώτημα ARP στέλνεται με πλαίσιο εκπομπής, αλλά η διεύθυνση Ethernet προορισμού είναι η FF-FF-FF-FF-FF-FF (48 άσοι), όχι η 00-00-00-00-00-00.
γ.	Σωστό	Η απόδοση του ADSL εξαρτάται σημαντικά από την απόσταση: 8,4 Mbps στα 2,7 km, ενώ μόλις 1,5 Mbps στα 5,5 km.
δ.	Σωστό	Το DNS ακολουθεί το μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή και ανήκει στο επίπεδο εφαρμογής του TCP/IP. Ο πελάτης DNS ονομάζεται αναλυτής (resolver).
ε.	Λάθος	Το FTP χειρίζεται τόσο τα δυαδικά όσο και τα αρχεία μορφής κειμένου.

A2

ΣΤΗΛΗ Α	→	ΣΤΗΛΗ Β
1. Τάξη Α	β	10.140.1.1 — η πρώτη οκτάδα (10) ανήκει στο διάστημα 1..127
2. Τάξη Β	δ	172.23.22.250 — η πρώτη οκτάδα (172) ανήκει στο διάστημα 128..191
3. Τάξη C	α	192.162.4.15 — η πρώτη οκτάδα (192) ανήκει στο διάστημα 192..223
4. Τάξη D	γ	227.0.0.0 — η πρώτη οκτάδα (227) ανήκει στο διάστημα 224..239
5. Τάξη E	στ	245.16.32.220 — η πρώτη οκτάδα (245) ανήκει στο διάστημα 240..247

Σημείωση: Περισσεύει το ε. 263.23.150.5, το οποίο δεν είναι καν έγκυρη διεύθυνση IPv4: το πρώτο της τμήμα (263) είναι εκτός των ορίων 0 έως 255.

ΘΕΜΑ Β

B1

Πλεονεκτήματα της υπηρεσίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail):

- Είναι πολύ γρήγορο.
- Ο χρήστης δεν χρειάζεται να παρακολουθεί τη μεταφορά του μηνύματος μέσω του ταχυδρομείου, όπως με την αποστολή fax.
- Είναι πιο οικονομικό από το συμβατικό ταχυδρομείο.
- Μπορεί να προσδιοριστεί μεγάλος αριθμός ταυτόχρονων αποδεκτών.

Μειονεκτήματα:

- Δεν υπάρχει απόλυτη εγγύηση ότι το μήνυμα έφτασε στον προορισμό του.

B2

α) Δρομολόγηση είναι το έργο της μετακίνησης (προώθησης, διεκπεραίωσης) της πληροφορίας από την αφετηρία μέσω ενός διαδικτύου και παράδοσης στον προορισμό της.

Η δρομολόγηση περιλαμβάνει δυο διακριτές δραστηριότητες:

- τον προσδιορισμό της καλύτερης διαδρομής από την αφετηρία έως τον προορισμό,
- τη μεταφορά (προώθηση - IP forwarding) της ομαδοποιημένης, σε πακέτα, πληροφορίας στον προορισμό της, διαμέσου του Διαδικτύου.

β) Όταν οι υπολογιστές προέλευσης και προορισμού βρίσκονται στο ίδιο δίκτυο και δεν μεσολαβεί δρομολογητής, η διαδικασία χαρακτηρίζεται άμεση δρομολόγηση.

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

B3

Τα επίπεδα-στρώματα του μοντέλου TCP/IP είναι τέσσερα (4):

- Επίπεδο Πρόσβασης (Διεπαφής) Δικτύου
- Επίπεδο Διαδικτύου
- Επίπεδο Μεταφοράς
- Επίπεδο Εφαρμογής

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Μήκος επικεφαλίδας IHL = 5 λέξεις των 32 bit, δηλαδή $5 \times 4 = 20$ bytes για κάθε τμήμα.

2ο τμήμα: Συνολικό μήκος 836 bytes, άρα Μήκος δεδομένων = $836 - 20 = 816$ bytes. Ελέγχουμε: $816 / 8 = 102$, ακέραιο πολλαπλάσιο του 8, όπως απαιτείται.

Το 1ο τμήμα μεταφέρει το ίδιο (μέγιστο) μήκος δεδομένων με το 2ο, δηλαδή 816 bytes, άρα Συνολικό μήκος = 816 + 20 = 836 bytes.

3ο τμήμα: Μήκος δεδομένων 80 bytes, άρα Συνολικό μήκος = 80 + 20 = 100 bytes.

Σχετική θέση τμήματος: 0 για το πρώτο, $816/8 = 102$ για το δεύτερο, $2 \times 102 = 204$ για το τρίτο.

DF = 0 και στα τρία τμήματα, αφού το πακέτο επιτράπηκε να διασπαστεί. MF = 1 στα δύο πρώτα (ακολουθούν και άλλα τμήματα) και MF = 0 στο τελευταίο.

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1ο τμήμα	2ο τμήμα	3ο τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	5	5	5
Συνολικό μήκος (bytes)	836	836	100
Μήκος δεδομένων (bytes)	816	816	80
DF (σημαία)	0	0	0
MF (σημαία)	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	102	204

β) Συνολικό μήκος αρχικού πακέτου = επικεφαλίδα + το σύνολο των δεδομένων = 20 + (816 + 816 + 80) = 20 + 1712 = 1732 bytes.

Γ2

Παίρνουμε την πρώτη οκτάδα (MSB) της διεύθυνσης, δηλαδή το 88 του δεκαεξαδικού, και τη μετατρέπουμε σε δυαδικό: $8 = 1000$ και $8 = 1000$, άρα $(88)_{16} = 1000\ 1000$.

Θέση ψηφίου	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Ψηφίο	1	0	0	0	1	0	0	0

M-bit (I/G) = $b_0 = 0$. Επειδή είναι 0, η διεύθυνση αφορά συγκεκριμένο αποδέκτη, δεν είναι διεύθυνση πολυδιανομής (Multicast).

X-bit (U/L) = $b_1 = 0$. Επειδή είναι 0, η διεύθυνση είναι καθολικά μοναδική, δεν είναι τοπικά διαχειριζόμενη.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Μετατρέπουμε κάθε οκτάδα ξεχωριστά σε δυαδικό: $192 = 128+64$, $168 = 128+32+8$, $88 = 64+16+8$, $0 = 0$.

Δεκαδική μορφή	192	168	88	0
Δυαδική μορφή	11000000	10101000	01011000	00000000

Άρα $192.168.88.0 = 11000000.10101000.01011000.00000000$

Δ2

Η πρώτη οκτάδα (192) ανήκει στο διάστημα 192..223, άρα το δίκτυο είναι τάξης C με προκαθορισμένη μάσκα 255.255.255.0. Το αναγνωριστικό υπολογιστή (Host ID) είναι 8 bit.

Συνολικός αριθμός διευθύνσεων = $2^8 = 256$. Αφαιρώντας τη διεύθυνση δικτύου και τη διεύθυνση εκπομπής, απομένουν $256 - 2 = 254$ διευθύνσεις για υπολογιστές.

Δ3

Ζητούνται υποδίκτυα των 25 τουλάχιστον υπολογιστών. Με 4 bit απαριθμούμε $2^4 = 16$ διευθύνσεις (14 χρησιμοποιήσιμες), που δεν αρκούν. Με 5 bit απαριθμούμε $2^5 = 32$ διευθύνσεις (30 χρησιμοποιήσιμες), που αρκούν.

Άρα το Host ID κρατά 5 bit και τα υπόλοιπα $8 - 5 = 3$ bit δίνονται στη μάσκα ως Subnet ID.

	Τιμή
Διεύθυνση δικτύου	192.168.88.0
Προκαθορισμένη μάσκα	255.255.255.0
Ψηφία που δόθηκαν στη νέα μάσκα	3
Υπολογισθείσα μάσκα (μάσκα υποδικτύου)	255.255.255.224 (/27)
Συνολικός αριθμός υποδικτύων	$2^3 = 8$
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	$2^5 = 32$
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιήσιμων διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	$32 - 2 = 30$

Σημείωση: Η νέα 4η οκτάδα της μάσκας είναι 11100000, δηλαδή $128 + 64 + 32 = 224$.

Δ4

Το πρώτο υποδίκτυο ξεκινά από τη διεύθυνση δικτύου και εκτείνεται για 32 διευθύνσεις (0 έως 31 στην τέταρτη οκτάδα). Η πρώτη είναι η διεύθυνση υποδικτύου και η τελευταία η διεύθυνση εκπομπής.

1ο ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ (#0)	Τιμή
Διεύθυνση υποδικτύου	192.168.88.0
Διεύθυνση εκπομπής	192.168.88.31
Περιοχή διευθύνσεων (1ος Η/Υ - τελευταίος Η/Υ)	192.168.88.1 - 192.168.88.30