

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑ.Λ. · Πέμπτη 4 Ιουνίου 2026

Δίκτυα Υπολογιστών

Ενδεικτικές απαντήσεις με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου

ΕΤΟΣ

2026

Οι απαντήσεις είναι **ενδεικτικές**: κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι αποδεκτή. Οι ορισμοί δίνονται **αυτούσιοι** 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	Στη διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική κάθε επίπεδο «συνομιλεί» με το ομότιμό του χρησιμοποιώντας πρωτόκολλο του ίδιου επιπέδου — έμμεσα, μέσω των γειτονικών του επιπέδων.
β.	Σωστό	Η επικεφαλίδα του UDP έχει μέγεθος μόνο 8 octets: θύρα προέλευσης, θύρα προορισμού, μήκος και άθροισμα ελέγχου.
γ.	Λάθος	Διεύθυνση εκπομπής είναι η ff-ff-ff-ff-ff, δηλαδή αυτή με όλα τα ψηφία άσους.
δ.	Σωστό	Το RARP (Reverse Address Resolution Protocol) πληροφορεί τον ερωτώντα υπολογιστή ποια είναι η δική του διεύθυνση IP, σε συνεργασία με έναν εξυπηρετητή RARP.
ε.	Λάθος	Το πρωτόκολλο Διαδικτύου (IP) ενθυλακώνει τα πακέτα δεδομένων που του προωθούνται από το ανώτερο επίπεδο σε αυτοδύναμα πακέτα (datagrams).

A2

ΣΤΗΛΗ Α	→	ΣΤΗΛΗ Β
1. Πρωτόκολλο απόδοσης ρυθμίσεων υπολογιστή	στ	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
2. Πρωτόκολλο μεταφοράς απλών μηνυμάτων	α	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
3. Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων	δ	FTP (File Transfer Protocol)
4. Πρωτόκολλο πρόσβασης μηνυμάτων Διαδικτύου	γ	IMAP (Internet Message Access Protocol)
5. Πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου	ε	HTTP (HyperText Transfer Protocol)

Σημείωση: Περισσεύει το β. IGMP — το πρωτόκολλο διαχείρισης ομάδων Διαδικτύου, που λειτουργεί στο επίπεδο Διαδικτύου.

ΘΕΜΑ Β

B1

α) Πολυπλεξία (Multiplexing) είναι η δυνατότητα πολλές διεργασίες μέσα στον ίδιο τερματικό κόμβο (host) να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες επικοινωνίας του TCP ταυτόχρονα.

β) Το TCP εξασφαλίζει την Αξιοπιστία της σύνδεσης με:

- Την Εγκατάσταση Σύνδεσης από την προέλευση στον προορισμό.
- Τεμαχίζει τα δεδομένα αν επιβάλλεται από το δίκτυο.
- Επιβεβαιώνει την παραλαβή δεδομένων.
- Τοποθετεί στη σειρά τα τμήματα κατά την παραλαβή.

B2

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

- Επίπεδο Πρόσβασης (Διεπαφής) Δικτύου (Network Access ή link layer)
- Επίπεδο Διαδικτύου
- Επίπεδο Μεταφοράς (Transport layer)
- Επίπεδο Εφαρμογής (Application layer)

Σημείωση: Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται συχνά πέντε (4+1) στρώματα: στη θέση του επιπέδου πρόσβασης δικτύου μπαίνουν τα δύο κατώτερα επίπεδα του OSI, το Φυσικό και το Ζεύξης Δεδομένων.

B3

Τέσσερα πλεονεκτήματα του 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.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Ζητούνται υποδίκτυα με τουλάχιστον δέκα (10) υπολογιστές. Με 3 bit απαριθμούμε $2^3 - 2 = 6$ χρησιμοποιήσιμες διευθύνσεις, που δεν αρκούν. Με 4 bit απαριθμούμε $2^4 - 2 = 14$, που αρκούν.

Άρα το Host ID κρατά 4 bit και δίνονται $8 - 4 = 4$ ψηφία στη μάσκα.

	Τιμή
Διεύθυνση δικτύου	192.168.50.0
Προκαθορισμένη μάσκα	255.255.255.0
Ψηφία που δόθηκαν στη νέα μάσκα	4
Νέα μάσκα	255.255.255.240 (/28)
Συνολικός αριθμός υποδικτύων	$2^4 = 16$
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	$2^4 = 16$
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιήσιμων διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	$16 - 2 = 14$

Σημείωση: Η νέα τέταρτη οκτάδα της μάσκας είναι $11110000 = 128 + 64 + 32 + 16 = 240$.

Γ2

Κάθε υποδίκτυο καλύπτει 16 διαδοχικές διευθύνσεις, οπότε ξεκινούν στις τιμές 0, 16, 32, ..., 240 της τέταρτης οκτάδας.

Υποδίκτυο	Διεύθυνση υποδικτύου	Διεύθυνση εκπομπής
1ο (#0)	192.168.50.0	192.168.50.15
Τελευταίο, 16ο (#15)	192.168.50.240	192.168.50.255

Γ3

Η νέα μάσκα 255.255.255.240 σε δυαδική μορφή είναι:

11111111.11111111.11111111.11110000

Γ4

Το 2ο υποδίκτυο (#1) καλύπτει τις διευθύνσεις 192.168.50.16 έως 192.168.50.31. Η πρώτη είναι η διεύθυνση υποδικτύου και η τελευταία η διεύθυνση εκπομπής.

2ο Υποδίκτυο (#1)	Διεύθυνση
1ος Η/Υ	192.168.50.17
Τελευταίος Η/Υ	192.168.50.30

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Το πακέτο έχει 4000 bytes δεδομένων και επικεφαλίδα τμημάτων 24 bytes, οπότε το συνολικό του μήκος (4024 bytes) ξεπερνά το MTU των 1500 bytes και πρέπει να διασπαστεί. Η διάσπαση επιτρέπεται, αφού $DF = 0$.

$Payload_Length = \text{INT}((MTU - IHL \times 4) / 8) = \text{INT}((1500 - 24) / 8) = \text{INT}(1476/8) = \text{INT}(184,5) = 184$ οκτάδες, δηλαδή $184 \times 8 = 1472$ bytes ανά τμήμα.

Πλήθος τμημάτων = $\text{INT}(4000 / 1472) + 1 = \text{INT}(2,717) + 1 = 2 + 1 = 3$ τμήματα: δύο των 1472 bytes και ένα με τα υπόλοιπα $4000 - 2944 = 1056$ bytes.

Δ2

Μήκος επικεφαλίδας: $24 / 4 = 6$ λέξεις των 32 bit, σε όλα τα τμήματα.

Συνολικό μήκος = δεδομένα + 24. Σχετική θέση τμήματος = $n \times 184$ για $n = 0, 1, 2$.

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1ο τμήμα	2ο τμήμα	3ο τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	6	6	6
Συνολικό μήκος (bytes)	1496	1496	1080
Μήκος δεδομένων (bytes)	1472	1472	1056
Αναγνώριση	0x3b1F	0x3b1F	0x3b1F
DF (σημαία)	0	0	0
MF (σημαία)	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	184	368

Σημείωση: Έλεγχος: $1472 + 1472 + 1056 = 4000$ bytes, όσα και τα δεδομένα του αρχικού πακέτου.

Δ3

Συνολικό μήκος αρχικού πακέτου = επικεφαλίδα + δεδομένα = $24 + 4000 = 4024$ bytes.

Δ4

Το ελάχιστο μήκος της επικεφαλίδας ενός πακέτου IPv4 είναι 20 bytes ($IHL = 5$).

Εδώ η επικεφαλίδα είναι 24 bytes, άρα προστέθηκαν $24 - 20 = 4$ bytes.

Πρόκειται για το προαιρετικό πεδίο Επιλογές (Options) μαζί με το Συμπλήρωμα (Padding), ώστε η επικεφαλίδα να παραμείνει ακέραιος αριθμός λέξεων των 32 bit.