

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑ.Λ. · Πέμπτη 5 Ιουνίου 2025

Δίκτυα Υπολογιστών

Ενδεικτικές απαντήσεις με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου

ΕΤΟΣ

2025

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.	Λάθος	Η παράδοση των πακέτων στο επίπεδο Διαδικτύου ΔΕΝ είναι εγγυημένα αξιόπιστη: τα πακέτα μπορεί να φτάσουν με διαφορετική σειρά, με λάθη ή το ίδιο πακέτο περισσότερες φορές. Είναι δουλειά των ανώτερων επιπέδων να μεριμνήσουν.
β.	Λάθος	Αυτό περιγράφει την υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση. Στην υπηρεσία με σύνδεση εγκαθίσταται πρώτα νοητό κύκλωμα και επιβεβαιώνεται η λήψη κάθε πλαισίου.
γ.	Σωστό	Το ICMP χρησιμοποιείται κυρίως για την αναφορά σφαλμάτων, μετάδοση ερωτημάτων και αναμετάδοση διαγνωστικών μηνυμάτων.
δ.	Σωστό	Οι αριθμοί θύρας χρησιμεύουν στην ταυτοποίηση των διαφορετικών συνομιλιών μεταξύ των δύο άκρων.
ε.	Σωστό	Το DNS είναι τύπου πελάτη-εξυπηρετητή και ανήκει στο επίπεδο εφαρμογής του μοντέλου TCP/IP.

A2

ΣΤΗΛΗ Α	→	ΣΤΗΛΗ Β
1. Χρησιμοποιεί το TCP ως πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς	α	FTP
2. Χρησιμοποιεί ισχυρές εντολές ελέγχου	α	FTP
3. Δεν χρησιμοποιεί συνδέσεις γιατί το UDP είναι πρωτόκολλο χωρίς σύνδεση	β	TFTP
4. Απαιτεί λιγότερη μνήμη και προγραμματιστική ισχύ	β	TFTP
5. Χρησιμοποιεί το UDP ως πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς	β	TFTP

ΘΕΜΑ Β

B1

Τμήμα Διεύθυνσης	Περιγραφή στοιχείων
http://	Το πρωτόκολλο της υπηρεσίας στην οποία ανήκει η ιστοσελίδα (πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου).
www	Δηλώνει ότι πρόκειται για σελίδα του Παγκόσμιου Ιστού. Πολλές φορές μπορεί και να παραλείπεται.
.gr	Η περιοχή ανώτατου επιπέδου (TLD) – αφορά την Ελλάδα.
epal4.sch.gr	Η διεύθυνση του Web Server. Το όνομα μεταφράζεται σε διεύθυνση IP από έναν DNS Server.
/mathites/exetaseis/	Φάκελοι (directories) του Web Server, μέσα στους οποίους βρίσκεται η σελίδα.
selida.html	Η ιστοσελίδα που θέλουμε να προσπελάσουμε.

B2

Οι τεχνολογίες διαμόρφωσης χωρίζουν το διαθέσιμο εύρος ζώνης της γραμμής DSL σε τρία κανάλια:

- ένα για τη μετάδοση της φωνής,
- ένα για τη μετάδοση δεδομένων προς τα πάνω (upstream),
- ένα για τη μετάδοση των δεδομένων προς τα κάτω (downstream).

B3

Η μάσκα δικτύου είναι ένας δυαδικός αριθμός 32 ψηφίων, ο οποίος συνοδεύει μια διεύθυνση IP και διευκρινίζει ποια ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του δικτύου (Net ID - prefix) και ποια στο αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host ID - suffix) μέσα στο συγκεκριμένο δίκτυο.

B4

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

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.

ΘΕΜΑ Γ**Γ1**

Όλα τα τμήματα που προέκυψαν από τη διάσπαση ενός πακέτου φέρουν την ίδια τιμή στο πεδίο Αναγνώριση. Στον πίνακα εμφανίζονται δύο διαφορετικές τιμές:

- 0x2b41 — τμήματα Α, Γ και Δ
- 0x3a52 — τμήματα Β και Ε

Άρα τα τμήματα έχουν προκύψει από δύο (2) διαφορετικά αρχικά πακέτα IP.

Γ2

Πακέτο 0x2b41 (τμήματα Α, Γ, Δ). Από το τμήμα Α: επικεφαλίδα = $1500 - 1480 = 20$ bytes, άρα IHL = 5. Το ίδιο ισχύει και για τα Γ, Δ.

- Τμήμα Γ: Συνολικό μήκος 1500, άρα Μήκος δεδομένων = $1500 - 20 = 1480$ bytes.
- Τμήμα Δ: Συνολικό μήκος 420, άρα Μήκος δεδομένων = $420 - 20 = 400$ bytes. Έχει MF = 0, είναι το τελευταίο.
- Σχετική θέση: $A = 0$, $\Gamma = 1480/8 = 185$, $\Delta = 185 + 185 = 370$.

Πακέτο 0x3a52 (τμήματα Β, Ε). Το τμήμα Β έχει MF = 0, άρα είναι το τελευταίο, με σχετική θέση 150. Το τμήμα Ε έχει MF = 1 και είναι το μοναδικό που απομένει, άρα προηγείται με σχετική θέση 0.

- Τμήμα Ε: μεταφέρει τα δεδομένα που προηγούνται του Β, δηλαδή $150 \times 8 = 1200$ bytes. Με IHL = 6 (24 bytes) το Συνολικό μήκος είναι $1200 + 24 = 1224$ bytes.
- Τμήμα Β: IHL = 5 (20 bytes) και Συνολικό μήκος 624, άρα Μήκος δεδομένων = $624 - 20 = 604$ bytes.

Πεδίο	Τμήμα Α	Τμήμα Β	Τμήμα Γ	Τμήμα Δ	Τμήμα Ε
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	5	5	5	5	6
Συνολικό μήκος (bytes)	1500	624	1500	420	1224
Μήκος δεδομένων (bytes)	1480	604	1480	400	1200
Αναγνώριση	0x2b41	0x3a52	0x2b41	0x2b41	0x3a52
MF	1	0	1	0	1
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	150	185	370	0

Γ3

Συνολικό μήκος κάθε αρχικού πακέτου = επικεφαλίδα + το σύνολο των δεδομένων των τμημάτων του.

Αρχικό πακέτο	Τμήματα	Δεδομένα	Επικεφαλίδα	Συνολικό μήκος
0x2b41	A + Γ + Δ	$1480 + 1480 + 400 = 3360$	20	3380 bytes
0x3a52	E + B	$1200 + 604 = 1804$	24	1828 bytes

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Ζητούνται υποδίκτυα με τουλάχιστον 25 υπολογιστές. Με 4 bit απαριθμούμε $2^4 - 2 = 14$ χρησιμοποιήσιμες διευθύνσεις, που δεν αρκούν. Με 5 bit απαριθμούμε $2^5 - 2 = 30$, που αρκούν.

Άρα το Host ID κρατά 5 bit και δίνονται $8 - 5 = 3$ ψηφία στη μάσκα.

	Τιμή
Διεύθυνση δικτύου	192.130.5.0
Προκαθορισμένη μάσκα	255.255.255.0
Ψηφία που δόθηκαν στη νέα μάσκα	3
Νέα μάσκα υποδικτύων	255.255.255.224 (/27)
Συνολικός αριθμός υποδικτύων	$2^3 = 8$
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο	$2^5 = 32$
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιούμενων διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	$32 - 2 = 30$

Δ2

Κάθε υποδίκτυο καλύπτει 32 διαδοχικές διευθύνσεις, οπότε τα υποδίκτυα ξεκινούν στις τιμές 0, 32, 64, ... της τέταρτης οκτάδας.

Υποδίκτυο	Διεύθυνση υποδικτύου	Διεύθυνση εκπομπής
1ο (#0)	192.130.5.0	192.130.5.31
2ο (#1)	192.130.5.32	192.130.5.63

Δ3

Πριν την υποδικτύωση, το δίκτυο 192.130.5.0/24 διαθέτει $2^8 - 2 = 254$ διευθύνσεις για υπολογιστές.

Μετά την υποδικτύωση έχουμε 8 υποδίκτυα με 30 χρησιμοποιήσιμες διευθύνσεις το καθένα, δηλαδή $8 \times 30 = 240$ διευθύνσεις.

Άρα η υποδικτύωση κόστισε $254 - 240 = 14$ διευθύνσεις, μία διεύθυνση δικτύου και μία εκπομπής για καθένα από τα 7 επιπλέον υποδίκτυα.

Σημείωση: Η υποδικτύωση έχει ως επακόλουθο τη μείωση των διαθέσιμων συνολικά διευθύνσεων, υπέρ της διαχείρισης ή της αποφυγής απώλειας περισσότερων διευθύνσεων.