

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑ.Λ. · Σάββατο 15 Ιουνίου 2019

Δίκτυα Υπολογιστών

Ενδεικτικές απαντήσεις με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου

ΕΤΟΣ

2019

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.	Λάθος	Οι διευθύνσεις IPv4 έχουν μήκος 32 bit. Τα 64 bit δεν αντιστοιχούν σε καμία έκδοση του IP (η IPv6 έχει 128 bit).
β.	Σωστό	Ο Αριθμός Σειράς χρησιμεύει ώστε ο παραλήπτης να τοποθετεί τα τμήματα στη σωστή σειρά, επειδή η σειρά παραλαβής μπορεί να διαφέρει από τη σειρά αποστολής.
γ.	Σωστό	Οι ανθρώπινες φωνές στις κανονικές συνομιλίες μπορούν να μεταφερθούν στην περιοχή συχνοτήτων από 0 έως 3.400 Hertz.
δ.	Λάθος	Το IGMP (πρωτόκολλο διαχείρισης ομάδων Διαδικτύου) λειτουργεί στο επίπεδο Διαδικτύου, μαζί με τα IP και ICMP, όχι στο επίπεδο Μεταφοράς.
ε.	Σωστό	Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του Παγκόσμιου Ιστού είναι η μη γραμμική οργάνωση και αναζήτηση πληροφοριών.

A2

ΣΤΗΛΗ Α	→	ΣΤΗΛΗ Β
1. Μέγεθος διεύθυνσης IPv4	β	32 bit
2. Μέγεθος διεύθυνσης MAC	στ	48 bit
3. Μέγεθος πεδίου «Χρόνος Ζωής» (TTL)	α	8 bit
4. Μέγεθος πεδίου DF	γ	1 bit — είναι σημαία, δηλαδή μεμονωμένο bit
5. Μέγεθος πεδίου «Άθροισμα Ελέγχου»	δ	16 bit

Σημείωση: Περισεύει το ε. 64 bit.

ΘΕΜΑ Β

B1

Το πρωτόκολλο DHCP καθορίζει τρεις τύπους εκχώρησης διευθύνσεων:

- Μη αυτόματη ρύθμιση (manual configuration), στην οποία ο διαχειριστής ορίζει συγκεκριμένες διευθύνσεις που θα πάρουν συγκεκριμένοι υπολογιστές.
- Αυτόματη ρύθμιση (automatic configuration), κατά την οποία ο διακομιστής DHCP εκχωρεί μια μόνιμη διεύθυνση σε έναν υπολογιστή ο οποίος συνδέεται πρώτη φορά.
- Δυναμική ρύθμιση (dynamic configuration), κατά την οποία ο διακομιστής δανείζει ή μισθώνει μια διεύθυνση σε έναν υπολογιστή για περιορισμένο χρόνο.

Σημείωση: Η δυναμική ρύθμιση είναι και η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη.

B2

α) Ένα Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης (Access Point, AP) είναι μια συσκευή που αναλαμβάνει τη λειτουργία της ραδιοεπικοινωνίας με τους ασύρματους σταθμούς σε μια κυψέλη.

β) Υλοποιείται με τρεις μορφές:

- εξωτερική συσκευή, συνδεόμενη ενσύρματα με έναν δρομολογητή,
- εσωτερική μονάδα μέσα σε έναν δρομολογητή,
- με χρήση λογισμικού και μιας κάρτας PCI σε έναν Η/Υ.

γ) Δύο λειτουργίες του:

- λειτουργεί σαν σταθμός βάσης, συγκεντρώνοντας την κίνηση από τους ασύρματους σταθμούς και κατευθύνοντάς την προς το υπόλοιπο δίκτυο,
- αναλαμβάνει την αυθεντικοποίηση ενός καινούργιου σταθμού που ζητά πρόσβαση στο ασύρματο δίκτυο και τη συσχέτιση μαζί του.

B3

Τρεις από τις βασικές λειτουργίες που συναντάμε σε όλα τα προγράμματα φυλλομετρητών:

- αποστέλλουν αιτήματα στους Εξυπηρετητές του Ιστού χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο HTTP,
- σχεδιάζουν την ιστοσελίδα σύμφωνα με τις πληροφορίες που τους έστειλε ο Εξυπηρετητής,
- τονίζουν τα σημεία σύνδεσης, ώστε να είναι ευδιάκριτα και εύκολο να εντοπιστούν στην ιστοσελίδα.

Σημείωση: Δεκτές και οι υπόλοιπες: δυνατότητα αποθήκευσης των διευθύνσεων των ιστοσελίδων σε καταλόγους, καθώς και τήρηση ιστορικού με τις διευθύνσεις που έχουμε επισκεφθεί.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

α) Η διάσπαση είναι απαραίτητη γιατί το πακέτο έχει συνολικό μήκος 1800 bytes, μεγαλύτερο από το MTU του δικτύου (800 bytes). Δεν χωράει στο ωφέλιμο φορτίο ενός πλαισίου, οπότε μοναδικός τρόπος να εξυπηρετηθεί είναι να διασπαστεί σε μικρότερα τμήματα.

β) Η διάσπαση μπορεί να πραγματοποιηθεί γιατί η σημαία DF = 0, δηλαδή δεν απαγορεύεται η διάσπαση του πακέτου. Αν ήταν DF = 1, το πακέτο θα απορριπτόταν.

Γ2

Το μήκος της επικεφαλίδας είναι το ελάχιστο: IHL = 5 λέξεις, δηλαδή 20 bytes. Άρα τα δεδομένα του αρχικού πακέτου είναι $1800 - 20 = 1780$ bytes.

$\text{Payload_Length} = \text{INT}((\text{MTU} - \text{IHL} \times 4) / 8) = \text{INT}((800 - 20) / 8) = \text{INT}(780/8) = \text{INT}(97,5) = 97$ οκτάδες, δηλαδή $97 \times 8 = 776$ bytes.

Πλήθος τμημάτων = $\text{INT}(1780 / 776) + 1 = \text{INT}(2,294) + 1 = 2 + 1 = 3$ τμήματα: δύο των 776 bytes και ένα με τα υπόλοιπα $1780 - 1552 = 228$ bytes.

Σχετική θέση τμήματος = $n \times 97$ για $n = 0, 1, 2$, δηλαδή 0, 97 και 194 οκτάδες byte.

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1ο τμήμα	2ο τμήμα	3ο τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	5	5	5
Συνολικό μήκος (bytes)	796	796	248
Μήκος δεδομένων (bytes)	776	776	228
MF (σημαία)	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	97	194

Σημείωση: Πρόσεξε ότι το 780 δεν είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του 8: γι' αυτό το μήκος δεδομένων κόβεται στα 776 bytes και όχι στα 780.

Γ3

α) Κάθε δρομολογητής από τον οποίο διέρχεται το πακέτο μειώνει την τιμή του πεδίου «Χρόνος ζωής - TTL» κατά ένα.

β) Όταν η τιμή μηδενιστεί, το πακέτο απορρίπτεται και επιστρέφεται στον αποστολέα διαγνωστικό μήνυμα σφάλματος υπέρβασης χρόνου (time exceeded). Έτσι αποφεύγεται να περιφέρεται άσκοπα στο δίκτυο ένα πακέτο που έχει καθυστερήσει, χαθεί ή έχει λάθος διεύθυνση προορισμού.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Η μορφή /23 σημαίνει 23 άσους στη μάσκα: 11111111.11111111.11111110.00000000.

Η τρίτη οκτάδα $11111110 = 255 - 1 = 254$, άρα η μάσκα σε δεκαδική μορφή είναι 255.255.254.0.

Δ2

Κάνουμε λογικό AND ανάμεσα στη διεύθυνση IP και τη μάσκα. Οι δύο πρώτες οκτάδες μένουν ως έχουν (η μάσκα έχει άσους) και η τέταρτη μηδενίζεται. Δουλεύουμε στην τρίτη οκτάδα:

	3η οκτάδα (δυναδικά)	Δεκαδικό
Διεύθυνση IP	151 = 10010111	151
Μάσκα	254 = 11111110	254
AND (αποτέλεσμα)	10010110	150

Άρα η διεύθυνση δικτύου είναι η 192.168.150.0.

Δ3

Το Host ID έχει $32 - 23 = 9$ bit.

Συνολικός αριθμός υπολογιστών = $2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$.

Δ4

α) Για 4 ίσα υποδίκτυα χρειάζονται 2 bit ($2^2 = 4$). Η νέα μάσκα γίνεται $/23 + 2 = /25$, δηλαδή $11111111.11111111.11111111.10000000 = 255.255.255.128$.

β) Το Host ID απομένει $32 - 25 = 7$ bit, άρα κάθε υποδίκτυο καλύπτει $2^7 = 128$ διαδοχικές διευθύνσεις. Ξεκινώντας από τη διεύθυνση δικτύου 192.168.150.0:

A/A υποδικτύου	Διεύθυνση υποδικτύου	Περιοχή διευθύνσεων
0	192.168.150.0	192.168.150.0 - 192.168.150.127
1	192.168.150.128	192.168.150.128 - 192.168.150.255
2	192.168.151.0	192.168.151.0 - 192.168.151.127
3	192.168.151.128	192.168.151.128 - 192.168.151.255

γ) Πλήθος υπολογιστών κάθε υποδικτύου = $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$.

Δ5

Το πρώτο υποδίκτυο είναι το 192.168.150.0/25 και καλύπτει τις διευθύνσεις 192.168.150.0 έως 192.168.150.127.

	Διεύθυνση
Διεύθυνση εκπομπής	192.168.150.127
Πρώτος υπολογιστής	192.168.150.1
Τελευταίος υπολογιστής	192.168.150.126