

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑ.Λ. · Σάββατο 19 Ιουνίου 2021

Δίκτυα Υπολογιστών

Ενδεικτικές απαντήσεις με τη μέθοδο του σχολικού βιβλίου

ΕΤΟΣ

2021

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	Το επίπεδο μεταφοράς του TCP/IP παρέχει και τα δύο είδη υπηρεσιών: με σύνδεση (TCP) και χωρίς σύνδεση (UDP). Η λέξη «αποκλειστικά» κάνει την πρόταση λανθασμένη.
β.	Σωστό	Το ICMP χρησιμοποιείται κυρίως για την αναφορά σφαλμάτων, μετάδοση ερωτημάτων και αναμετάδοση διαγνωστικών μηνυμάτων. Εξάιρεση αποτελούν οι εντολές ping και traceroute.
γ.	Σωστό	Το πρότυπο IEEE 802.2 περιγράφει τις λειτουργίες του υποεπιπέδου Ελέγχου Λογικής Σύνδεσης (LLC).
δ.	Σωστό	Είναι ο ορισμός της πολυπλεξίας όπως δίνεται στο βιβλίο.
ε.	Λάθος	Οι διευθύνσεις MAC απαρτίζονται από δυο μέρη των 24 δυαδικών ψηφίων ($24 + 24 = 48$ bit), όχι των 32.

A2

ΣΤΗΛΗ Α	→	ΣΤΗΛΗ Β
1. Πρωτόκολλο ARP	στ	Προσδιορίζει ποια είναι η φυσική διεύθυνση του κόμβου με τη συγκεκριμένη IP.
2. Διεύθυνση MAC	ε	Κάθε κόμβος έχει μία φυσική διεύθυνση ή διεύθυνση υλικού.
3. Πρωτόκολλο Διαδικτύου	α	Χρησιμοποιεί αυτοδύναμα πακέτα IP.
4. CIDR	γ	Όλος ο χώρος των διευθύνσεων IPv4 αντιμετωπίζεται από τα πρωτόκολλα δρομολόγησης ως ενιαίος χώρος χωρίς κλάσεις.
5. Πρωτόκολλο IEEE 802.11	δ	Υλοποιεί τα ασύρματα τοπικά δίκτυα.

Σημείωση: Περισεύει το β, που περιγράφει τη μέθοδο προσπέλασης (access method) στο μέσο.

ΘΕΜΑ Β

B1

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.

B2

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.

B3

Τα ασύρματα τοπικά δίκτυα (WLAN, Wireless Local Area Network) είναι τα δίκτυα που επιτρέπουν σε ένα χρήστη κινητής συσκευής, όπως είναι ένας φορητός υπολογιστής, ένα έξυπνο τηλέφωνο ή ένα tablet, να συνδέονται σε ένα τοπικό δίκτυο (LAN) μέσω μιας ασύρματης σύνδεσης που χρησιμοποιεί υψηλής συχνότητας ραδιοκύματα.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Το 5ο τμήμα έχει IHL = 5 λέξεις, δηλαδή επικεφαλίδα 20 bytes. Το ίδιο ισχύει και για τα υπόλοιπα τμήματα του ίδιου πακέτου.

1ο τμήμα: Συνολικό μήκος 820 bytes, άρα Μήκος δεδομένων = $820 - 20 = 800$ bytes. Ελέγχουμε: $800 / 8 = 100$, ακέραιο πολλαπλάσιο του 8.

Τα τμήματα 2, 3 και 4 έχουν MF = 1, δηλαδή δεν είναι τα τελευταία, οπότε μεταφέρουν το ίδιο μέγιστο μήκος δεδομένων: 800 bytes το καθένα, με Συνολικό μήκος 820 bytes.

5ο τμήμα: Μήκος δεδομένων 48 bytes, άρα Συνολικό μήκος = $48 + 20 = 68$ bytes. Είναι το τελευταίο, οπότε MF = 0. Η Αναγνώριση είναι ίδια με των υπολοίπων (0x16) και DF = 0.

Σχετική θέση τμήματος = $n \times (800/8) = n \times 100$ για $n = 0, 1, 2, 3, 4$.

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1ο	2ο	3ο	4ο	5ο
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	5	5	5	5	5
Συνολικό μήκος (bytes)	820	820	820	820	68
Μήκος δεδομένων (bytes)	800	800	800	800	48
Αναγνώριση	0x16	0x16	0x16	0x16	0x16
DF (σημαία)	0	0	0	0	0
MF (σημαία)	1	1	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	100	200	300	400

Γ2

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

= 20 + (800 + 800 + 800 + 800 + 48) = 20 + 3248 = 3268 bytes.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

Ζητούνται υποδίκτυα των 100 τουλάχιστον υπολογιστών. Με 6 bit απαριθμούμε $2^6 - 2 = 62$ χρησιμοποιήσιμες διευθύνσεις, που δεν αρκούν. Με 7 bit απαριθμούμε $2^7 - 2 = 126$, που αρκούν.

Το αρχικό Host ID έχει $32 - 23 = 9$ bit. Αφού το νέο Host ID κρατά 7 bit, δίνονται $9 - 7 = 2$ bit στη μάσκα ως Subnet ID.

Άρα θα δημιουργηθούν $2^2 = 4$ υποδίκτυα.

Δ2

Νέα μάσκα = $/23 + 2 = /25$.

Σε δεκαδική μορφή: 11111111.11111111.11111111.10000000 = 255.255.255.128.

Δ3

Το δίκτυο 192.68.6.0/23 καλύπτει τις διευθύνσεις 192.68.6.0 έως 192.68.7.255. Κάθε υποδίκτυο /25 καλύπτει $2^7 = 128$ διαδοχικές διευθύνσεις.

A/A	Διεύθυνση υποδικτύου	Περιοχή διευθύνσεων	Διεύθυνση εκπομπής
0	192.68.6.0	192.68.6.0 - 192.68.6.127	192.68.6.127
1	192.68.6.128	192.68.6.128 - 192.68.6.255	192.68.6.255
2	192.68.7.0	192.68.7.0 - 192.68.7.127	192.68.7.127
3	192.68.7.128	192.68.7.128 - 192.68.7.255	192.68.7.255

Δ4

Ο πρώτος Η/Υ κάθε υποδικτύου είναι η διεύθυνση αμέσως μετά τη διεύθυνση υποδικτύου, οπότε ο δεύτερος και ο τρίτος ακολουθούν.

Υποδίκτυο	2ος Η/Υ	3ος Η/Υ
192.68.6.0/25	192.68.6.2	192.68.6.3
192.68.6.128/25	192.68.6.130	192.68.6.131
192.68.7.0/25	192.68.7.2	192.68.7.3
192.68.7.128/25	192.68.7.130	192.68.7.131

Δ5

Το Host ID κάθε υποδικτύου έχει 7 bit, άρα κάθε υποδίκτυο μπορεί να έχει $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$ υπολογιστές (ικανοποιεί την απαίτηση για τουλάχιστον 100).