

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Στη διεύθυνση MAC 74:ea:3a:cd:06:40 το M bit ή I/G (Individual/Group) είναι ενεργοποιημένο (έχει τιμή 1).
2. Σε έναν υπολογιστή με TCP/IP η υλοποίηση και υποστήριξη του ICMP είναι υποχρεωτική
3. Ένα πρωτόκολλο προσανατολισμένο σε σύνδεση εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα θα φτάσουν στον προορισμό τους.
4. Το HDSL είναι ασύμμετρο ενώ το ADSL είναι συμμετρικό.
5. Ένας φυλλομετρητής σχεδιάζει μια ιστοσελίδα σύμφωνα με τις πληροφορίες που του έστειλε ο Εξυπηρετητής.

A2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το γράμμα της σωστής απάντησης

1) Το Σύστημα DNS αποτελείται από μια κατανεμημένη Βάση Δεδομένων:

A. εγκατεστημένη σε κεντρικό σύστημα υπερυπολογιστών και διαθέσιμη σε παγκόσμιο επίπεδο.

B. εγκατεστημένη σε κεντρικό σύστημα υπερυπολογιστών και διαθέσιμη μόνο σε υποπεριοχές ονοματοδοσίας.

Γ. διασκορπισμένη τοπικά και διαθέσιμη σε παγκόσμιο επίπεδο.

Δ. διασκορπισμένη τοπικά και διαθέσιμη μόνο σε τοπικό επίπεδο υπολογιστών.

2) Η συμπίεση της πληροφορίας που μεταδίδεται μέσα από τα υπάρχοντα τηλεφωνικά καλώδια στην τεχνολογία ADSL γίνεται με χρήση:

A. αλγορίθμων συμπίεσης και βελτίωσης των μετασχηματιστών.

B. αλγορίθμων συμπίεσης και βελτιωμένης ψηφιακής επεξεργασίας σήματος.

Γ. αναλογικών φίλτρων και βελτιωμένης ψηφιακής επεξεργασίας σήματος.

Δ. αναλογικών φίλτρων και μετατροπών σήματος.

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 από τη στήλη Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. DNS	α. Δεν τεμαχίζει τα δεδομένα σε πολλαπλά τμήματα
2. UDP	β. Μηχανισμός απεικόνισης των διευθύνσεων σε ονόματα και το αντίστροφο
3. VDSL	γ. TCP port 23
4. πεδίο μήκος επικεφαλίδας	δ. Χρησιμοποιείται όταν οι απαιτήσεις σε ταχύτητα είναι πολύ μεγάλες (πολυμεσικές εφαρμογές internet, τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας)
	ε. λέξεις των 32-bits

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη

- α. Κάθε επίπεδο χειρίζεται την πληροφορία που λαμβάνει από το ανώτερο του ως δεδομένα και προσθέτει μπροστά τους τη δική του επικεφαλίδα. Η προσθήκη σαν περίβλημα των πληροφοριών ελέγχου στα δεδομένα ονομάζεται **ενθυλάκωση (encapsulation)**.
- β. Όταν υπάρχει αυξημένος ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος χρησιμοποιούμε οπτικές ίνες
- γ. Το υψηλότερο επίπεδο του μοντέλου OSI είναι το φυσικό επίπεδο.
- δ. Τα τμήματα (fragments) ενός αυτοδύναμου πακέτου ακολουθούν όλα την ίδια διαδρομή.
- ε. Οι διευθύνσεις MAC απαρτίζονται από δυο μέρη των 20 δυαδικών ψηφίων

A2. Να γράψετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. απομακρυσμένη σύνδεση τερματικού	α. κυψέλη
2. μεταφορά αρχείων	β. πεδίο επικεφαλίδας αυτοδύναμου πακέτου IP

3. Ασύρματο δίκτυο	γ. FTP
4. Αναγνώριση	δ. TELNET
5. DNS	ε. Δεν τεμαχίζει τα δεδομένα σε πολλαπλά τμήματα
	στ. Μηχανισμός απεικόνισης των διευθύνσεων σε ονόματα και το αντίστροφο

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη. **Μονάδες 10**

1. Ένα αυτοδύναμο πακέτο IP (datagram) ενθυλακώνεται σε πλαίσιο (Frame) ώστε να διέλθει από ένα δίκτυο Ethernet.
2. Μετά το τέλος της αποστολής ενός πλαισίου ακολουθεί αμέσως η αποστολή του επόμενου.
3. Το IGMP χρησιμοποιείται κυρίως για την αναφορά σφαλμάτων, τη μετάδοση ερωτημάτων και την αναμετάδοση (relaying) διαγνωστικών μηνυμάτων.
4. Ένα αυτοδύναμο πακέτο χρήστη (στο UDP) έχει στην επικεφαλίδα πεδίο που προσδιορίζει ότι πρέπει να εξυπηρετηθεί επείγοντως.
5. Η κλάση/τάξη Α είναι δεσμευμένη και δεν χρησιμοποιείται για τη διευθυνσιοδότηση υπολογιστών στο Διαδίκτυο.

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω Ερωτήσεις 1, 2, 3 και δίπλα στον αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Μια φυσική διεύθυνση (MAC) Ethernet:

- A. είναι 32 bit και γράφεται ως τέσσερις δεκαδικοί αριθμοί.
- B. είναι 64 bit και γράφεται στο δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα.
- Γ. είναι 48 bit και γράφεται στο δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα.
- Δ. είναι 32 bit και γράφεται ως έξι byte.

2. Τι συμβαίνει στην περίπτωση που δεν βρεθεί καταχώρηση στον πίνακα ARP και ούτε απαντηθεί το ερώτημα ARP, γιατί ίσως απλώς ο υπολογιστής με τη συγκεκριμένη IP να είναι κλειστός ή να μην υπάρχει;

- A. Ο υπολογιστής συμβουλευεται τον γειτονικό του υπολογιστή.
- B. Ο υπολογιστής εμφανίζει διαγνωστικό μήνυμα ότι δεν μπορεί να “βρει” τον υπολογιστή προορισμού.
- Γ. Ο υπολογιστής προωθεί το ερώτημα στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του διαχειριστή.
- Δ. Ο υπολογιστής ενημερώνει τον χρήστη να προσπαθήσει αργότερα.

3. Το DHCP καθορίζει τρεις τύπους εκχώρησης διευθύνσεων από τους οποίους ο πιο συνηθισμένος είναι:

- A. μη αυτόματη ρύθμιση (manual configuration).
- B. αυτόματη ρύθμιση (automatic configuration).
- Γ. δυναμική ρύθμιση (dynamic configuration).
- Δ. καμιά από τις παραπάνω.

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

- 1 Το επίπεδο Μεταφοράς παρέχει τη φυσική διευθυνσιοδότηση (διευθύνσεις MAC).
- 2 Σε ένα πλαίσιο Ethernet πρώτα αποστέλλεται η διεύθυνση προέλευσης και μετά η διεύθυνση προορισμού.
- 3 Ένα αυτοδύναμο πακέτο χρήστη (στο UDP) έχει στην επικεφαλίδα πεδίο που προσδιορίζει ότι πρέπει να εξυπηρετηθεί επείγοντως.
- 4 Η απόδοση και οι ταχύτητες μετάδοσης του ADSL εξαρτώνται σημαντικά από την απόσταση του χρήστη από τον τηλεπικοινωνιακό πάροχο.
- 5 Σε έναν υπολογιστή με TCP/IP η υλοποίηση και υποστήριξη του ICMP είναι υποχρεωτική.

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω **Ερωτήσεις 1, 2** και δίπλα στον αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η βασική μονάδα δεδομένων πληροφορίας στο επίπεδο Σύνδεσης ή Ζεύξης Δεδομένων είναι:
 - A. το αυτοδύναμο πακέτο (datagram).
 - B. το πλαίσιο (Frame).
 - Γ. το τμήμα (Segment).
 - Δ. το αρχείο κειμένου.
2. Ποια από τις παρακάτω ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ υπηρεσία που παρέχεται από το υποεπίπεδο Ελέγχου Λογικής Σύνδεσης (LLC) του προτύπου IEEE802.2:
 - A. Υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση (Unacknowledged connectionless service).
 - B. Υπηρεσία με επιβεβαίωση λήψης χωρίς σύνδεση (Acknowledged connectionless service).
 - Γ. Υπηρεσία με μεταγωγή κυκλώματος (Circuit switched service).
 - Δ. Υπηρεσία με σύνδεση (Connection oriented service).

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- a) Η πληροφορία που μεταφέρεται από άκρο σε άκρο στο επίπεδο μεταφοράς οργανώνεται σε ακολουθία από ομάδες δεδομένων που ονομάζονται **datagrams**.
- b) Το ADSL παρέχει χαμηλές ταχύτητες στο Διαδίκτυο και σε άλλα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, χωρίς να δίνει τη δυνατότητα για ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων (δεδομένα, κινούμενη εικόνα, γραφικά) μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής.
- c) Πολυπλεξία (Multiplexing) είναι η δυνατότητα πολλές διεργασίες μέσα στον ίδιο τερματικό κόμβο (host) να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες επικοινωνίας του TCP ταυτόχρονα.
- d) ACK: Το πεδίο αυτό κάνει επισημαίνει επανεκκίνηση /καθαρισμό της σύνδεσης.
- e) Υπάρχει ένας κεντρικός εξυπηρετητής DNS που έχει όλες τις αντιστοιχίες ονομάτων σε διευθύνσεις IP.

A2. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α Σημαίες Ελέγχου (Flags)	ΣΤΗΛΗ Β Εξήγηση
1. ACK	α. Το πεδίο αυτό ενημερώνει ότι ο αποστολέας έχει τελειώσει την μεταφορά δεδομένων.
2. URG	β. Το πεδίο αυτό δηλώνει ότι ο κόμβος που στέλνει το bit με τιμή 1 (On) επιβεβαιώνει τη λήψη δεδομένων.
3. FIN	γ. Επιτρέπει στο ένα άκρο να πληροφορήσει το άλλο για κάτι σημαντικό
4. SYN	δ. Το πεδίο αυτό ενημερώνει το παραλήπτη ότι πρέπει όσο το δυνατό γρηγορότερα να προωθήσει τα δεδομένα στο επίπεδο εφαρμογής.
5. PSH	ε. Το πεδίο αυτό χρησιμεύει για το συγχρονισμό της εγκατάστασης μιας νέας σύνδεσης.
	στ. Το πεδίο αυτό κάνει επισημαίνει επανεκκίνηση /καθαρισμό της σύνδεσης

ΘΕΜΑ Γ

Στον ακόλουθο πίνακα εμφανίζονται ορισμένα επικεφαλίδας του συνόλου των τμημάτων από τα πεδία της TCP που δέχθηκε ένας παραλήπτης, με τη σειρά που έφθασαν. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

	A	B	Γ	Δ	Ε
Αριθμός Σειράς	2400	800	1600	4000	3200
Σημαία Ελέγχου FIN	0	0	0	1	0

Γ1. Πόσο είναι το μέγεθος του κάθε τμήματος σε octets;

Γ2. Βάλτε στη σωστή σειρά τα τμήματα που ελήφθησαν.

Γ3. Έστω ότι μετά τη λήψη του τμήματος Δ ο παραλήπτης στέλνει στον αποστολέα ένα τμήμα επιβεβαίωσης (ACK). Τι τιμή θα έχει το τμήμα αυτό στο πεδίο Αριθμός Επιβεβαίωσης; Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ Γ

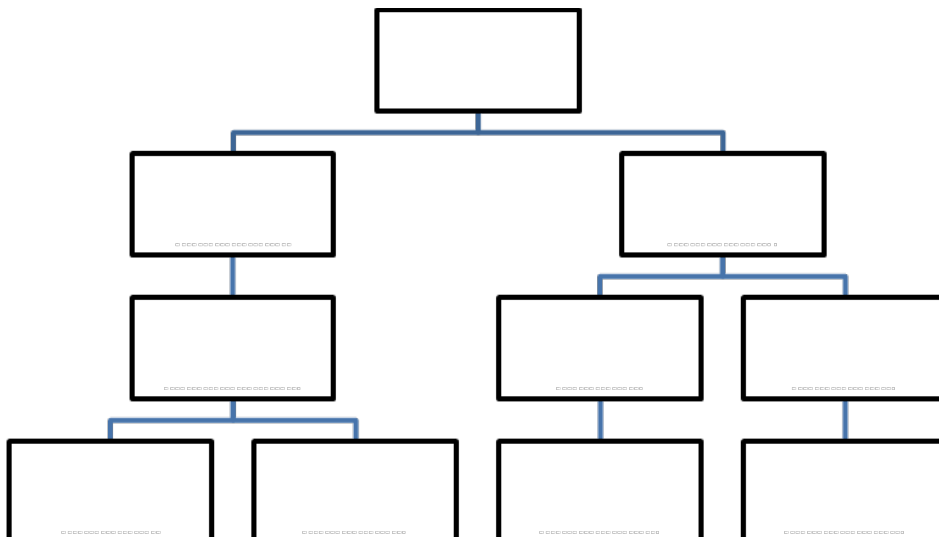
Γ1. Αφού μεταφέρετε το παρακάτω σχήμα στο τετράδιό σας, να συμπληρώσετε τα κενά λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχική οργάνωση χώρου ονομάτων DNS για τα συστήματα:

α) laertis.texniki-ekpaideusi.minedu.gr

β) kalipso.texniki-ekpaideusi.minedu.gr

γ) ektor.telecom1.ntua.gr

δ) odisseas.telecom2.ntua.gr



Γ2. Αφού μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας, να συμπληρώσετε τα κενά αναλύοντας την παρακάτω διεύθυνση του Παγκόσμιου Ιστού στα στοιχεία που την απαρτίζουν: <https://www.minedu.gov.gr/tehniki-ekpaideusi/16.pdf>

Τμήμα Διεύθυνσης	Περιγραφή Στοιχείων
	Το πρωτόκολλο της υπηρεσίας που ανήκει η ιστοσελίδα
	Δηλώνει ότι πρόκειται για σελίδα του Ιστού
	Η διεύθυνση του εξυπηρετητή Παγκόσμιου Ιστού – Web Server
	Ο φάκελος (directory) του εξυπηρετητή Παγκόσμιου Ιστού – Web Server
	Η ιστοσελίδα

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Για τις παρακάτω διευθύνσεις IPv4 δώστε την κλάση/τάξη του δικτύου στο οποίο ανήκει, καθώς και την προκαθορισμένη μάσκα, τη διεύθυνση δικτύου και τη διεύθυνση εκπομπής.

Μονάδες 10

Διεύθυνση IP	Κλάση	Προκαθορισμένη Μάσκα	Δ/νση Δικτύου	Δ/νση Εκπομπής	Πλήθος Η/Υ
192.168.1.214					
172.27.54.12					
10.146.0.10					
8.12.47.14					
193.168.8.7					

Γ2. Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 194.16.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 Να χωριστεί το δίκτυο σε τρία (3) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- A) Οι περιοχές διευθύνσεων κάθε υποδικτύου.
 B) Οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο.
 Γ). Ο αριθμός των υπολογιστών που μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο; .

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 197.168.5.0

Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα με 30 τουλάχιστον υπολογιστές το καθένα και να δοθούν :

- 1. οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και**
- 2. οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα τρία πρώτα υποδίκτυα.**
- 3. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**
- 4. να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.**

Διεύθυνση δικτύου	
Αριθμός απαιτούμενων υποδικτύων	
Κλάση/τάξη	
Προκαθορισμένη μάσκα	
Υπολογισθείσα μάσκα	
Ψηφία που δόθηκαν στη μάσκα	
Συνολικός αριθμός υποδικτύων	
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιήσιμων διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	
1ο Υποδίκτυο (#0)	
Διεύθυνση (υπο-)δικτύου	
Διεύθυνση εκπομπής	
Περιοχή διευθύνσεων (1ος Η/Υ - τελευταίος Η/Υ)	
2ο Υποδίκτυο (#1)	
Διεύθυνση (υπο-)δικτύου	
Διεύθυνση εκπομπής	
Περιοχή διευθύνσεων (1ος Η/Υ - τελευταίος Η/Υ)	
3ο Υποδίκτυο (#2)	
Διεύθυνση (υπο-)δικτύου	
Διεύθυνση εκπομπής	
Περιοχή διευθύνσεων (1ος Η/Υ - τελευταίος Η/Υ)	

ΘΕΜΑ Γ

Έρχονται στο IP επίπεδο τα εξής κομμάτια:

ΟΝΟΜΑ ΚΟΜΜΑΤΙΟ Υ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜ ΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟ Σ	ΜF	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ
A	0	1	620	0x2a30
B	0	1	820	0x2a60
Γ	100	1	820	0x2a60
Δ	300	0	420	0x2a60
E	150	0	420	0x2a30
Z	75	1	620	0x2a30
H	200	1	820	0x2a60

Γ1. Πόσα αυτοδύναμα πακέτα έχουν έρθει;

Γ2. Ποια κομμάτια ανήκουν σε κάθε πακέτο και με ποια σειρά πρέπει να τοποθετηθούν ώστε να ολοκληρωθούν τα αυτοδύναμα πακέτα;

Γ3. Πόσα bytes είναι το κάθε αυτοδύναμο πακέτο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Θεωρήστε ότι η επικεφαλίδα των αυτοδύναμων πακέτων, που προκύπτουν αποτελείται μόνο από το σταθερό τμήμα της.