

Δίκτυα Υπολογιστών

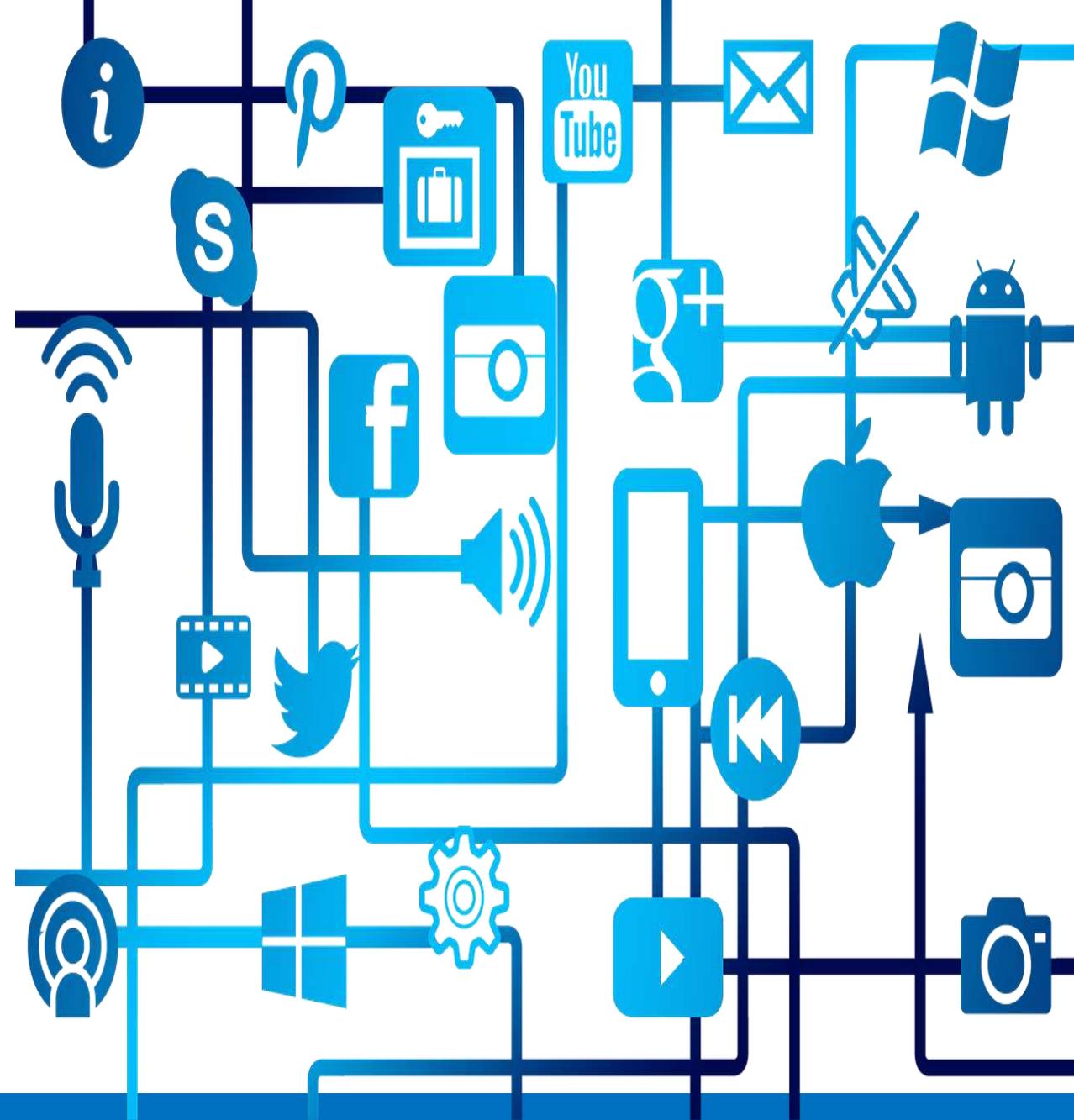
Γ' ΕΠΑΛ **02-02-2025**

Ευαγγελία Κολεγά,
Σ.Ε. ΠΕ86 Δ' ΑΘΗΝΑΣ

ekol@cs.ntua.gr,
<http://ekol.mysch.gr>

Περιεχόμενα

1. Βιβλία – Ύλη
2. Διαστρωμάτωση
3. Κατάτμηση πακέτου
4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης
5. Αξιολόγηση Μαθητών
6. References



1. Βιβλία - Ύλη



1. ΔΙΚΤΥΑ Υπολογιστών Βιβλία - Ύλη

(3Θ – 2Ε)

ΒΙΒΛΙΟ: «ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ», Τομέα Πληροφορικής, Γ' ΕΠΑ.Λ., ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ
(ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Μ. Κωνσταντοπούλου, Ν. Ξεφτεράκη, Μ. Παπαδέα, Γ. Χρυσοστόμου) ISBN: 978-960- 06-5138-6

ΥΛΗ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (TCP/IP)
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ-ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΠΕΚΤΕΙΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ - ΔΙΚΤΥΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ
ίδια

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΤΡΑΠΕΖΑ
ΘΕΜΑΤΩΝ



Δίκτυα Υπολογιστών

Γ' ΕΠΑ.Λ.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Κωνσταντοπούλου Μ., Χρυσοστόμου Γ.

Δίκτυα
Υπολογιστών



Τετράδιο μαθητή

Γ' ΕΠΑ.Λ.

ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΦΕΚ 2632/02-05-2024

https://evakolega.sites.sch.gr/?page_id=147

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>



Δίκτυα Υπολογιστών

Γ' ΕΠΑ.Λ.

ΤΟΜΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

1. ΔΙΚΤΥΑ Υπολογιστών Βιβλία - Ύλη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ-ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

4.1 Πρωτόκολλα προσανατολισμένα στη σύνδεση –χωρίς σύνδεση.

4.1.1 Πρωτόκολλο TCP - Δομή πακέτου.

4.1.2 Πρωτόκολλο UDP - Δομή πακέτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΠΕΚΤΕΙΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ - ΔΙΚΤΥΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

5. Εισαγωγή στα Δίκτυα Ευρείας περιοχής.

5.1 Ενκατεστημένο Τηλεφωνικό Δίκτυο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

6.1 Σύστημα Ονοματολογίας DNS.

6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS.

6.1.2 Οργάνωση DNS.

6.2 Υπηρεσίες Διαδικτύου.

6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP).

6.2.2 Υπηρεσία μεταφοράς αρχείων (FTP, TFTP).

6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW .

μήκους.

ion Protocol (ARP) και Dynamic

Ύλη Πανελλαδικών 2024-25: ΦΕΚ 2632/02-05-2024

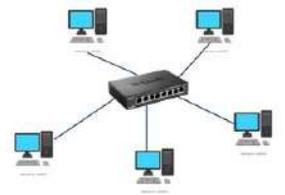
https://evakolega.sites.sch.gr/?page_id=147

<http://eb>

επιμέλ

Δίκτυα Υπολογιστών Γ' ΕΠΑΛ

1. ΔΙΚΤΥΑ Υπολογιστών Βιβλία - Ύλη



Σκοπός:

Η απόκτηση γνώσεων που σχετίζονται με τη **μετάδοση δεδομένων** και τον τρόπο λειτουργίας των δικτύων ευρείας περιοχής. **Το μάθημα αποτελεί συνέχεια της Β' τάξης**. Το πρόγραμμα περιγράφει μια ολοκληρωμένη και επίκαιρη εικόνα της αρχιτεκτονικής δικτύων και των τεχνολογιών επικοινωνίας.

«Από κάτω προς τα πάνω» διδακτική προσέγγιση του μοντέλου της διαστρωμάτωσης. Το περιεχόμενο δομείται βάσει της διαστρωμάτωσης TCP/IP – OSI και καλύπτει τα βασικά θέματα που αντιμετωπίζονται σε κάθε επίπεδο.

Διδακτική Μεθοδολογία:

Ευελξία στην προσέγγιση κάθε ενότητας με διάφορες διδακτικές μεθόδους. Σε κρίσιμες έννοιες **προτείνονται εργαστηριακές ασκήσεις σε ομαδοσυνεργατικό επίπεδο** εκμεταλλευόμενοι τις δομές του εργαστηρίου από απλά σε πιο σύνθετα θέματα και πραγματικά σενάρια. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι περισσότερο υποστηρικτικός παρά καθοδηγητικός.

Απώτερος Στόχος:

Αφενός οι **Πανελλαδικές** και αφετέρου η σύνδεση του μαθήματος με την **αγορά εργασίας** και τις εξελίξεις στον χώρο των τηλεπικοινωνιών.

ΦΕΚ 2010/16-09-2025

https://evakolega.sites.sch.gr/?page_id=227

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>

1. ΔΙΚΤΥΑ Υπολογιστών Βιβλία - Ύλη



ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ - ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΠΟΡΕΙΑ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	11 - 30 Σεπτεμβρίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	1 - 25 Οκτωβρίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	26 Οκτ. - 20 Ιανουαρίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	21 Ιαν. – 10 Φεβρουαρίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	11 Φεβρ. - 21 Φεβρουαρίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	24 Φεβρ. - 14 Μαρτίου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ
09-12-2024
20-01-2025
17-02-2025
17-03-2025
29-04-2025

Στις Πανελλαδικές
δηλώνουμε **σελίδα**
Σελ. 204, **ΤΕΛΟΣ**

Υπόλοιπη ύλη – Επανάληψη - Ασκήσεις

- **ΕΞΕΤΑΣΗ:** 2 θέματα Θεωρία, 2 ασκήσεις
- **2 ΣΕΙΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ** → **ΚΑΤΑΤΜΗΣΗ ΠΑΚΕΤΩΝ**
→ **ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ**

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ: σελ 204

Σε όποια ημερομηνία συντονισμού ολοκληρώσουμε την ύλη καταχωρούμε στο MySchool **204, ΤΕΛΟΣ** και το επαναλαμβάνουμε και στις υπόλοιπες ημερομηνίες.

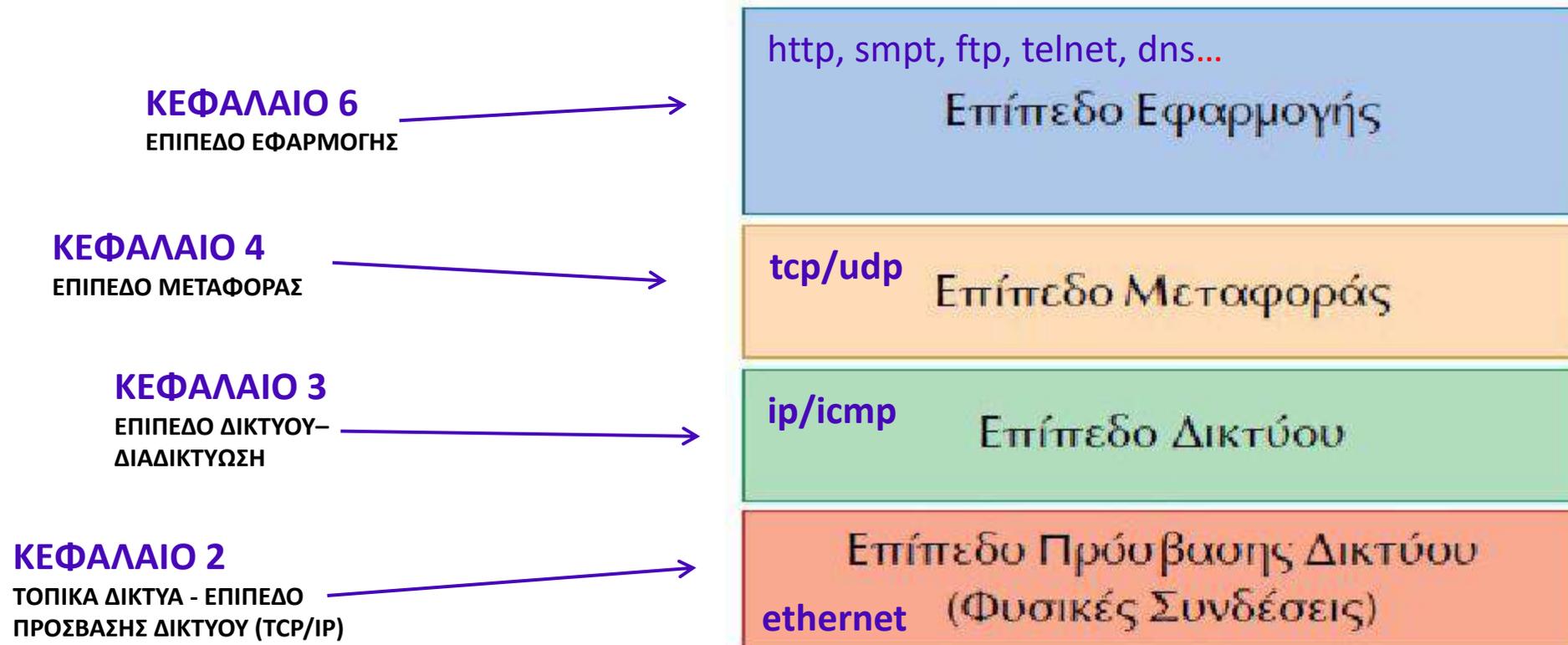
2. Διαστρωμάτωση



2. Διαστρωμάτωση : layer και ... κεφάλαιο



Μοντέλο TCP/IP (Internet)

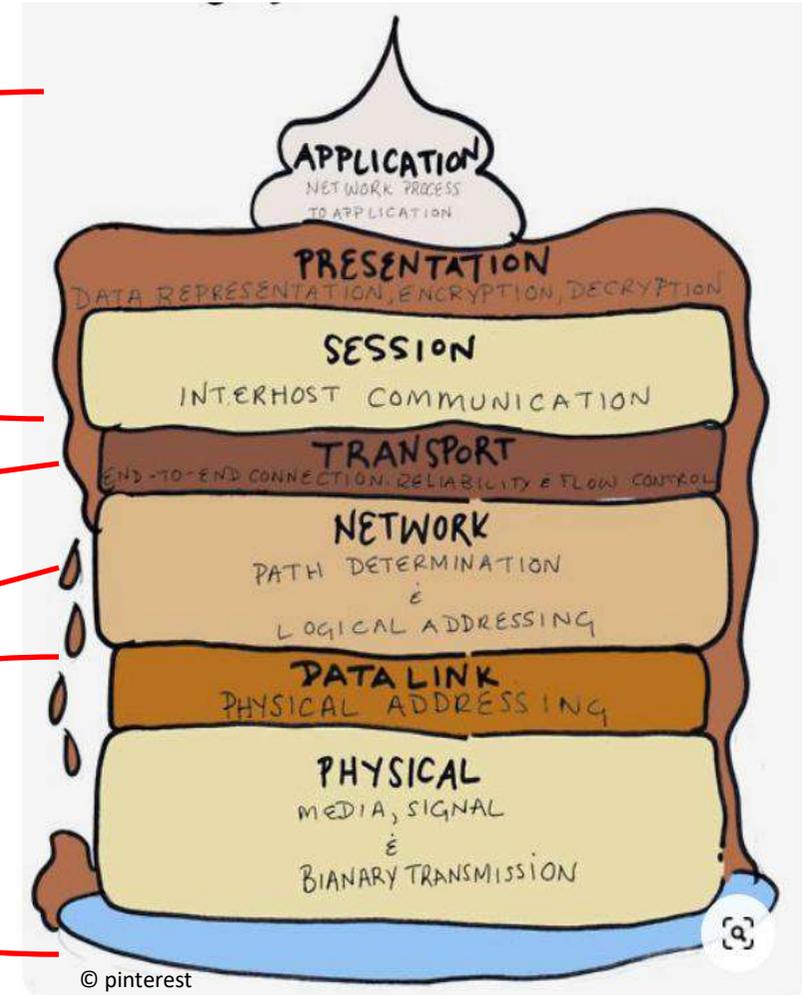


<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>

2. Διαστρωμάτωση : TCP/IP & OSI model



Μοντέλο TCP/IP (Internet)



The OSI model

Packet Analysis - λογισμικό Wireshark



*Ethernet

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
194	32.623932	2001:648:2000:de::2...	2a02:85f:ec91:bb00:...	FTP	108	Response: 220 Welcome to NTUA FTP service.
195	32.627494	2a02:85f:ec91:bb00:...	2001:648:2000:de::2...	FTP	88	Request: OPTS UTF8 ON
196	32.636081	2001:648:2000:de::2...	2a02:85f:ec91:bb00:...	TCP	74	21 → 53583 [ACK] Seq=35 Ack=15 Win=5760 Len=0
197	32.636378	2001:648:2000:de::2...	2a02:85f:ec91:bb00:...	FTP	100	Response: 200 Always in UTF8 mode.
198	32.684890	2a02:85f:ec91:bb00:...	2001:648:2000:de::2...	TCP	74	53583 → 21 [ACK] Seq=15 Ack=61 Win=8132 Len=0
199	33.403354	192.168.2.17	146.66.155.38	UDP	126	56369 → 27017 Len=84
200	33.809798	146.66.155.38	192.168.2.17	UDP	78	27017 → 56369 Len=36
201	36.029990	192.168.2.1	224.0.0.1	IGMPv2	60	Membership Query, general
202	36.436314	192.168.2.17	224.0.0.252	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.252
203	36.496326	192.168.2.10	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1
204	37.434192	192.168.2.17	239.255.255.250	IGMPv2	46	Membership Report group 239.255.255.250
205	37.499159	192.168.2.10	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1
206	38.508311	192.168.2.10	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1
207	38.935553	192.168.2.17	224.0.0.251	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.251
208	39.520387	192.168.2.10	239.255.255.250	SSDP	217	M-SEARCH * HTTP/1.1
209	41.866393	2a02:85f:ec91:bb00:...	2001:648:2000:de::2...	FTP	96	Request: USER ekol@cs.ntua.gr
210	41.874910	2001:648:2000:de::2...	2a02:85f:ec91:bb00:...	FTP	114	Response: 530 This FTP server is anonymous only.
211	41.921116	2a02:85f:ec91:bb00:...	2001:648:2000:de::2...	TCP	74	53583 → 21 [ACK] Seq=37 Ack=101 Win=8092 Len=0
212	42.453645	192.168.2.17	146.66.155.38	UDP	126	56369 → 27017 Len=84
213	46.879613	fe80::1	2a02:85f:ec91:bb00:...	ICMPv6	86	Neighbor Solicitation for 2a02:85f:ec91:bb00:c108:4001:2816:7f09 from 28:de:a8:f3:cc:b0
214	46.879709	2a02:85f:ec91:bb00:...	fe80::1	ICMPv6	86	Neighbor Advertisement 2a02:85f:ec91:bb00:c108:4001:2816:7f09 (sol, ovr) is at 8c:89:a5:99:6f:02
215	48.038218	192.168.2.1	224.0.0.1	IGMPv2	60	Membership Query, general
216	48.512753	192.168.2.5	224.0.0.251	MDNS	103	Standard query 0x0020 PTR _233637DE._sub._googlecast._tcp.local, "QM" question PTR _googlecast._tcp.local, "QM" question
217	48.936529	192.168.2.17	239.255.255.250	IGMPv2	46	Membership Report group 239.255.255.250
218	50.944411	192.168.2.17	224.0.0.252	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.252

PACKET SNIFFER

Φαίνονται τα credentials

> Frame 209: 96 bytes on wire (768 bits), 96 bytes captured (768 bits) on interface \Device\NPF_{572B2917-E68F-400F-AB43-3E306A1FF118},
> Ethernet II, Src: Micro-St_99:6f:02 (8c:89:a5:99:6f:02), Dst: zte_f3:cc:b0 (28:de:a8:f3:cc:b0)
> Internet Protocol Version 6, Src: 2a02:85f:ec91:bb00:c108:4001:2816:7f09, Dst: 2001:648:2000:de::211
> Transmission Control Protocol, Src Port: 53583, Dst Port: 21, Seq: 15, Ack: 61, Len: 22
> File Transfer Protocol (FTP)
[Current working directory:]

```
0000 28 de a8 f3 cc b0 8c 89 a5 99 6f 02 86 dd 60 0d (.....o....  
0010 ed 29 00 2a 06 40 2a 02 08 5f ec 91 bb 00 c1 08 .)*.*@*_ _.....  
0020 40 01 28 16 7f 09 20 01 06 48 20 00 00 de 00 00 @:(...:H.....  
0030 00 00 00 00 02 11 d1 4f 00 15 3a 16 1a 51 d7 02 .....O...:Q..  
0040 4a 29 50 18 1f c4 cb 85 00 00 55 53 45 52 20 65 J)P.....USER e  
0050 6b 6f 6c 40 63 73 2e 6e 74 75 61 2e 67 72 0d 0a kol@cs.n tua.gr..
```

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>



1ο σενάριο ΔΙΚΤΥΑ - λογισμικό Wireshark

ΔΙΑΣΤΡΩΜΑΤΩΣΗ:

Ethernet source address Ethernet dest. address IP v6 IPv6 source address IPv6 dest. address

```
Frame 209: 96 bytes on wire (768 bits), 96 bytes captured (768 bits) on interface \Device\NPF_{572B2917-E68F-400F-AB43-3E306A1FF118},  
Ethernet II, Src: Micro-St 99:6f:02 (8c:89:a5:99:6f:02), Dst: zte_f3:cc:b0 (28:de:a8:f3:cc:b0)  
Internet Protocol Version 6, Src: 2a02:85f:ec91:bb00:c108:4001:2816:7f09, Dst: 2001:648:2000:de::211  
Transmission Control Protocol, Src Port: 53583, Dst Port: 21, Seq: 15, Ack: 61, Len: 22  
File Transfer Protocol (FTP)
```

protocol used that indicates the service

tcp source port – windows-client

tcp destination port 21 = ftp - server

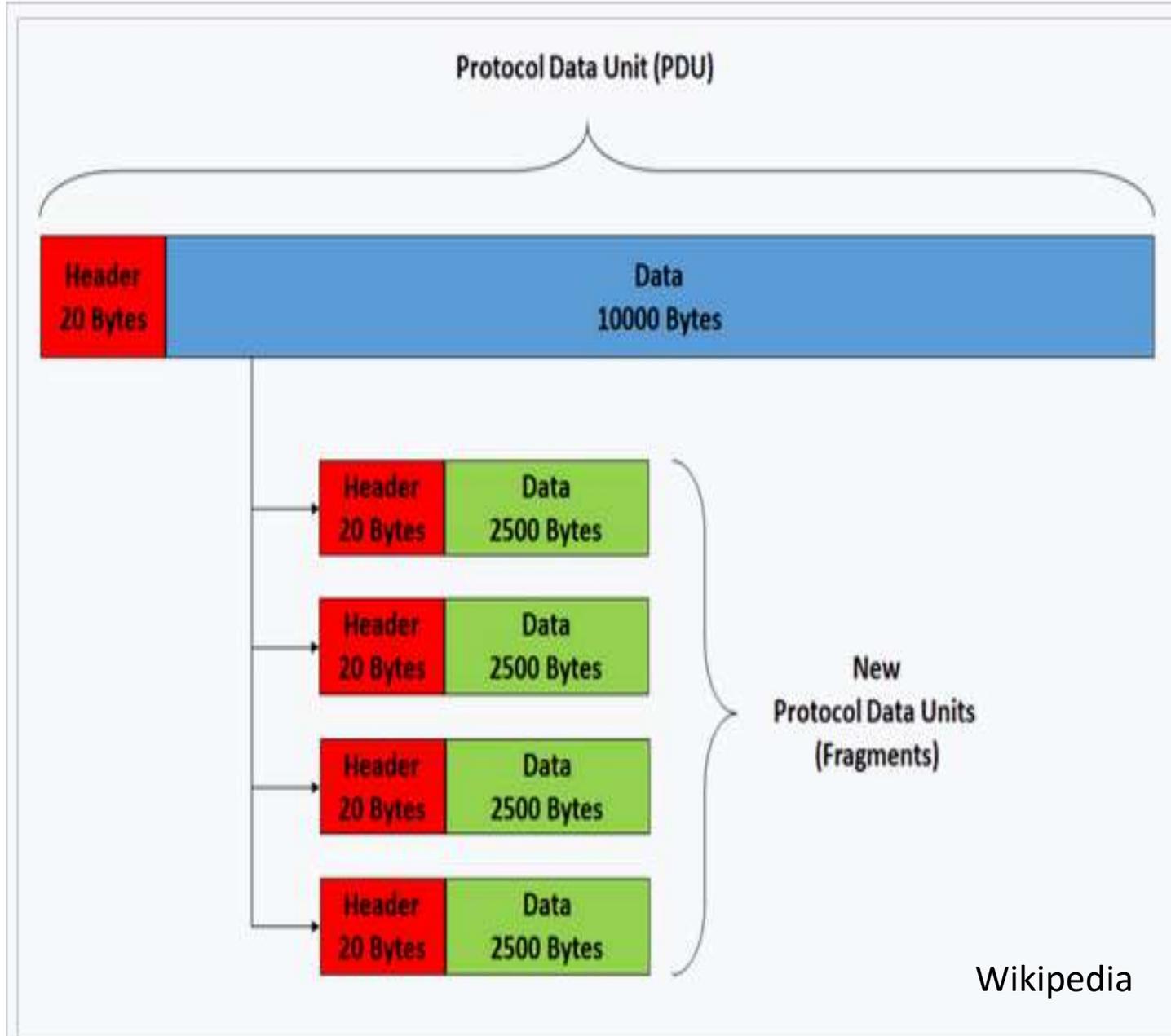
HEADER ANALYSIS:

TCP/IP stack

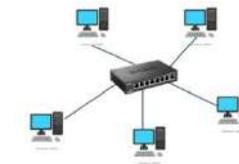
FTP
TCP
IP
ETHERNET

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/3349>

3. Κατάτμηση Πακέτου

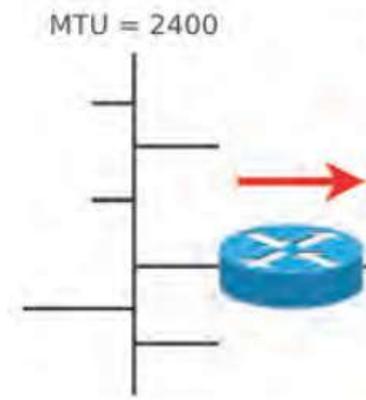


3. Άσκηση Κατάτμησης Πακέτου



Παράδειγμα 3.2.2 κατάτμησης αυτοδύναμου πακέτου IP

Ένα αυτοδύναμο πακέτο IP με μήκος 1000 bytes. Η αναγνώριση είναι 0x4a28. Σε περίπτωση που η MTU του δίκτυου είναι μικρότερη από το μήκος του πακέτου, το πακέτο θα κατατμηθεί.



Εικόνα 3.2.ε: Δίκτυα με διαφορετικές MTU

Επειδή $MTU_1=2400 > MTU_2=1000$ το πακέτο θα κατατμηθεί.

~~$1000 - 20 = 980$~~

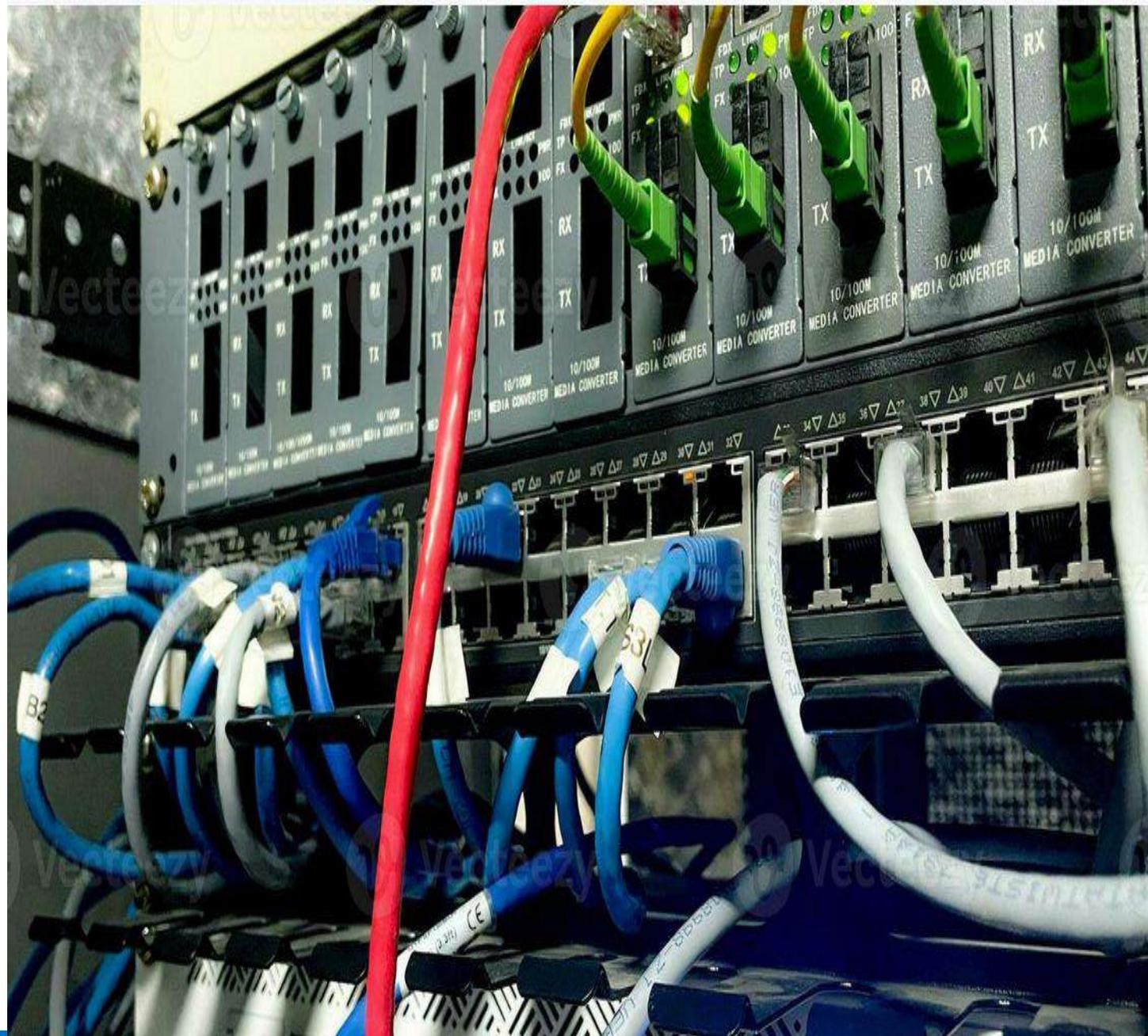
$INT[(1000-20)/8] = 122$ ✓

$122 * 8 = 976$

	1ο τμήμα	2ο τμήμα	3ο τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32bit)	5	5	5
Συνολικό μήκος (bytes)	996	996	448
Μήκος δεδομένων	976	976	428
Αναγνώριση	0x4a28	0x4a28	0x4a28
DF (σημαία)	0	0	0
MF (σημαία)	1	1	0
Σχετ. θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	122	244

Κάθε τμήμα θα έχει το ίδιο μήκος. Επίσης το MF=1 εκτός του τελευταίου τμήματος. Η σχετική θέση τμήματος είναι 0 για το πρώτο τμήμα, 1 για το δεύτερο, κ.λπ.

4. Υποδικτύωση



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – Class C

<https://jodies.de/ipcalc>



Το **IP Calculator**, λογισμικό ανοιχτού κώδικα, ως βοηθητικό μαθησιακό εργαλείο στην υποδικτύωση (υπάρχουν πολλά):

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – σε CLASS C

Έστω το δίκτυο **193.170.100.0 /24** , το οποίο θέλουμε να σπάσουμε σε **2 υποδίκτυα** ή εναλλακτικά να το σπάσουμε σε δίκτυα κάθε ένα εκ των οποίων χωράει τουλάχιστον **70 hosts**.

1. Να βρεθεί η νέα μάσκα δικτύου
2. Να βρεθούν τα υποδίκτυα που προκύπτουν (το address space)
3. Να δοθεί ο αριθμός δικτύου (Network address) και η διεύθυνση εκπομπής (BroadCast Address)
4. Να δοθεί η πρώτη και η τελευταία διεύθυνση host σε κάθε υποδίκτυο
5. Το πλήθος των host ανά υποδίκτυο



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – Class C

<https://jodies.de/ipcalc>

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ σε CLASS C

Έστω το δίκτυο **193.170.100.0 /24** , το οποίο θέλουμε να σπάσουμε σε **2 υποδίκτυα** ή εναλλακτικά να το σπάσουμε σε δίκτυα κάθε ένα εκ των οποίων χωράει τουλάχιστον **70 hosts**.

Υπολογίζουμε τον αριθμό των bits

$$2^6 = 64 < 70 \text{ hosts} \quad \text{X}$$

$$2^7 = 128 > 70 \text{ hosts} \quad \checkmark$$

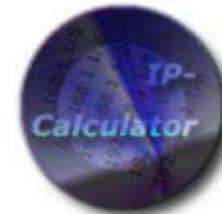
Δεν πληροί τις απαιτήσεις του προβλήματος

OK

7 bit στο HostID, άρα μένει 1 bit στο NetID,

ΠΡΟΣΟΧΗ στον «μετρητή» των υποδικτύων αναλόγως την εκφώνηση:

- με 1 bit στον NetID: 2 καταστάσεις – υποδίκτυα
- 2 bit -----: 4 καταστάσεις – υποδίκτυα
- 3 bit -----: 8 καταστασεις - υποδίκτυα



<https://jodies.de/ipcalc>

4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – Class C

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – CLASS C

Address (Host or Network)	Netmask (i.e. 24)	Netmask for sub/supernet (optional)
193.170.100.0	/ 24	move to: 25
<input type="button" value="Calculate"/>	<input type="button" value="Help"/>	

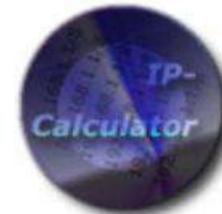
Πλήθος ψηφίων από το HostID

$2^1 = 2$ πλήθος υποδικτύων

Αρχικό Δίκτυο

Address:	193.170.100.0	11000001.10101010.01100100.00000000	
Netmask:	255.255.255.0 = 24	11111111.11111111.11111111.00000000	
Wildcard:	0.0.0.255	00000000.00000000.00000000.11111111	
=>			
Network:	193.170.100.0/24	11000001.10101010.01100100.00000000	(Class C)
Broadcast:	193.170.100.255	11000001.10101010.01100100.11111111	
HostMin:	193.170.100.1	11000001.10101010.01100100.00000001	
HostMax:	193.170.100.254	11000001.10101010.01100100.11111110	
Hosts/Net:	254		

Subnetting



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – Class C

Class C Subnetting - IP Calculator Approach

<https://jodies.de/ipcalc>

Πλήθος bit νέας μάσκας (25) → **Πλήθος ψηφίων από HostID στο NetID** (21) = **2** → **Πλήθος υποδικτύων** (2)

Απομένουν 7 Bits για το hostID

1^ο (#0) Υποδίκτυο

Netmask:	255.255.255.128 = 25	11111111.11111111.11111111.10000000
Wildcard:	0.0.0.127	00000000.00000000.00000000.01111111
Network:	193.170.100.0/25	11000001.10101010.01100100.00000000 (Class C)
Broadcast:	193.170.100.127	11000001.10101010.01100100.01111111
HostMin:	193.170.100.1	11000001.10101010.01100100.00000001
HostMax:	193.170.100.126	11000001.10101010.01100100.01111110
Hosts/Net:	126	

2^ο (#1) Υποδίκτυο

Network:	193.170.100.128/25	11000001.10101010.01100100.10000000 (Class C)
Broadcast:	193.170.100.255	11000001.10101010.01100100.11111111
HostMin:	193.170.100.129	11000001.10101010.01100100.10000001
HostMax:	193.170.100.254	11000001.10101010.01100100.11111110
Hosts/Net:	126	

Subnets: 2
Hosts: 252

Παίρνω 1 ψηφίο από το HostID και το αποδίδω στο NetID. Το ένα δυαδικό ψηφίο έχει 2 καταστάσεις, 0 κ 1

Συνεπώς δημιουργείται ένα υποδίκτυο για το '0' και ένα για το '1'.

Παρατηρούμε ότι με την υποδικτύωση – subnetting του αρχικού δικτύου σε δύο υποδίκτυα, χάνουμε 2 διευθύνσεις και οι συνολικοί hosts τώρα είναι 252 και όχι 254

4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – CIDR

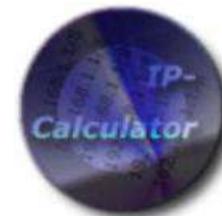
<https://jodies.de/ipcalc>



ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - CIDR

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **168.20.0.0/22**, δηλαδή μάσκα υποδικτύου **255.255.252.0**

1. Να τροποποιηθεί η μάσκα δικτύου, έτσι ώστε να προκύψουν 4 υποδίκτυα.
2. Να δοθούν οι περιοχές διευθύνσεων κάθε υποδικτύου (address space).
3. Να δοθούν οι διευθύνσεις του δεύτερου και του τρίτου Η/Υ του κάθε υποδικτύου.
4. Πόσους Η/Υ μπορεί να έχει κάθε υποδίκτυο ;



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – CIDR

<https://jodies.de/ipcalc>

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - CIDR

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **168.20.0.0/22**, δηλαδή μάσκα υποδικτύου **255.255.252.0**

Να τροποποιηθεί η μάσκα δικτύου, έτσι ώστε να προκύψουν 4 υποδίκτυα

Address (Host or Network)	Netmask (i.e. 24)	Netmask for sub/supernet (optional)
168.20.0.0	/ 22	move to: 24
<input type="button" value="Calculate"/>	<input type="button" value="Help"/>	

Πλήθος ψηφίων από HostID στο NetID

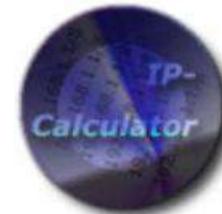
22 = 4 πλήθος υποδικτύων

```

Address: 168.20.0.0
Netmask: 255.255.252.0 = 22
Wildcard: 0.0.3.255
=>
Network: 168.20.0.0/22
Broadcast: 168.20.3.255
HostMin: 168.20.0.1
HostMax: 168.20.3.254
Hosts/Net: 1022
10101000.00010100.000000 00.00000000
11111111.11111111.111111 00.00000000
00000000.00000000.000000 11.11111111
10101000.00010100.000000 00.00000000 (Class B)
10101000.00010100.000000 11.11111111
10101000.00010100.000000 00.00000001
10101000.00010100.000000 11.11111110

```

Αρχικό Δίκτυο



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – CIDR

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - CIDR

<https://jodies.de/ipcalc>

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **168.20.0.0/22**, δηλαδή μάσκα υποδικτύου **255.255.252.0**

- Να δοθούν οι περιοχές διευθύνσεων κάθε υποδικτύου (address space)

Subnets

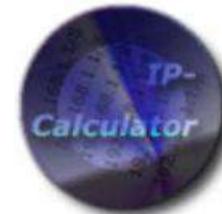
Netmask: 255.255.255.0 = 24 11111111.11111111.11111111.00000000
 Wildcard: 0.0.0.255 00000000.00000000.00000000.11111111

1° (#0)
Υποδίκτυο

Network: 168.20.0.0/24 10101000.00010100.00000000.00000000 (Class B)
 Broadcast: 168.20.0.255 10101000.00010100.00000000.11111111
 HostMin: 168.20.0.1 10101000.00010100.00000000.00000001
 HostMax: 168.20.0.254 10101000.00010100.00000000.11111110
 Hosts/Net: 254

2° (#1)
Υποδίκτυο

Network: 168.20.1.0/24 10101000.00010100.00000001.00000000 (Class B)
 Broadcast: 168.20.1.255 10101000.00010100.00000001.11111111
 HostMin: 168.20.1.1 10101000.00010100.00000001.00000001
 HostMax: 168.20.1.254 10101000.00010100.00000001.11111110
 Hosts/Net: 254



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – CIDR

<https://jodies.de/ipcalc>

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - CIDR

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **168.20.0.0/22**, δηλαδή μάσκα υποδικτύου **255.255.252.0**

- Να δοθούν οι περιοχές διευθύνσεων κάθε υποδικτύου (address space)

3^ο (#2)
Υποδίκτυο

Network: 168.20.2.0/24
 Broadcast: 168.20.2.255
 HostMin: 168.20.2.1
 HostMax: 168.20.2.254
 Hosts/Net: 254

```

10101000.00010100.00000010 .00000000 (Class B)
10101000.00010100.00000010 .11111111
10101000.00010100.00000010 .00000001
10101000.00010100.00000010 .11111110
  
```

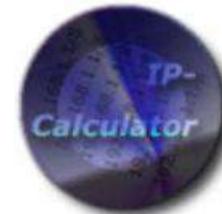
4^ο (#3)
Υποδίκτυο

Network: 168.20.3.0/24
 Broadcast: 168.20.3.255
 HostMin: 168.20.3.1
 HostMax: 168.20.3.254
 Hosts/Net: 254

```

10101000.00010100.00000011 .00000000 (Class B)
10101000.00010100.00000011 .11111111
10101000.00010100.00000011 .00000001
10101000.00010100.00000011 .11111110
  
```

Subnets: 4
 Hosts: 1016



4. Ασκήσεις Υποδικτύωσης – CIDR

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ - CIDR

<https://jodies.de/ipcalc>

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **168.20.0.0/22**, δηλαδή μάσκα υποδικτύου **255.255.252.0**

- Να δοθούν οι διευθύνσεις του δεύτερου και του τρίτου Η/Υ του κάθε υποδικτύου
- Πόσους Η/Υ μπορεί να έχει κάθε υποδίκτυο ;

1° (#0) **168.20.0.2 & 168.20.0.3**

Υποδίκτυο

2° (#1) **168.20.1.2 & 168.20.1.3**

Υποδίκτυο

3° (#2) **168.20.2.2 & 168.20.2.3**

Υποδίκτυο

4° (#3) **168.20.3.2 & 168.20.3.3**

Υποδίκτυο

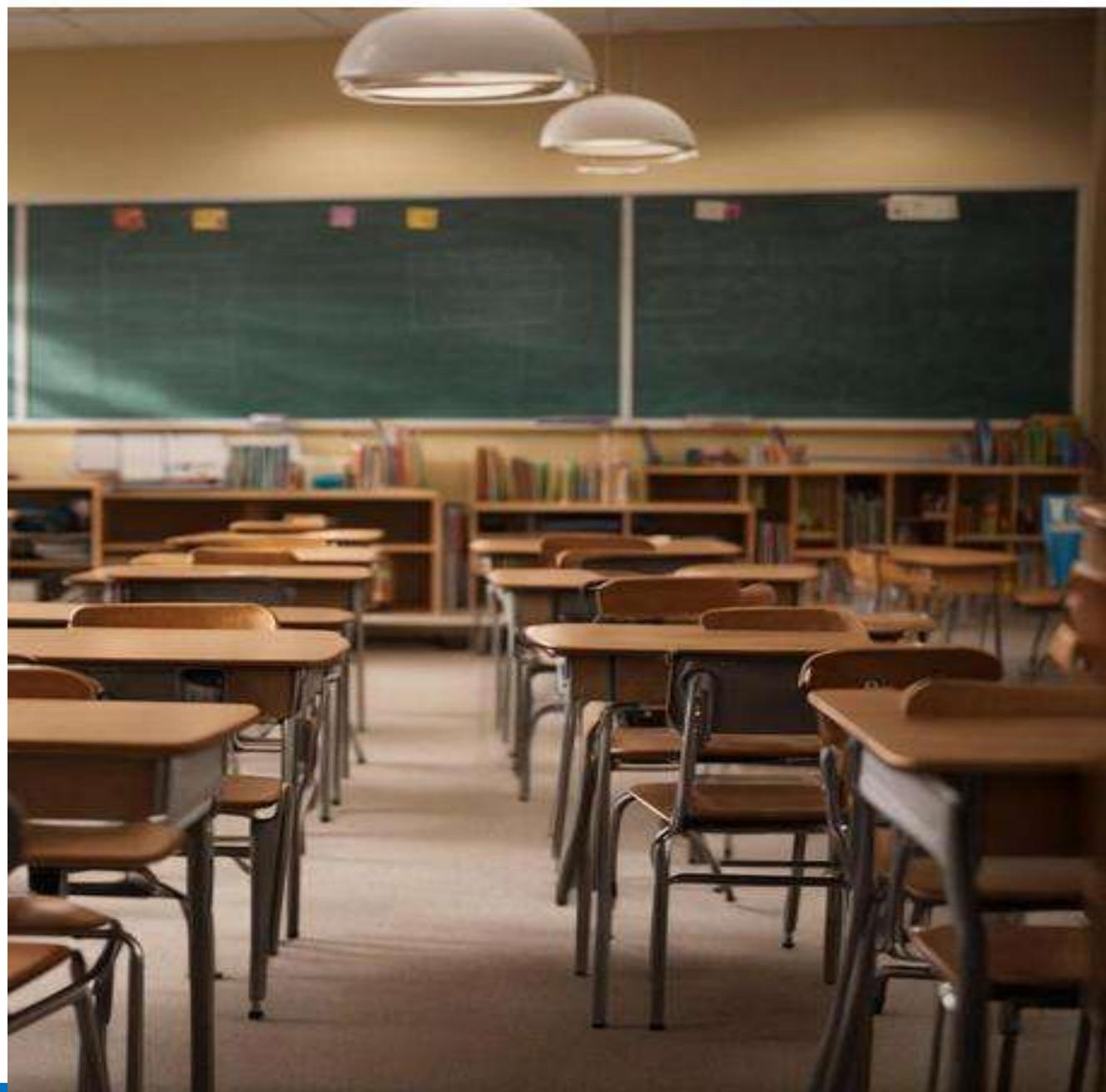
Το HostID αποτελείται από 8 Bit

$$2^8 - \textcircled{2} = 254 \text{ hosts/subnet}$$



Πρώτη και τελευταία δεν χρησιμοποιείται (**network & broadcast address**)

5. Αξιολόγηση Μαθητών



5. Αξιολόγηση Μαθητών

ΝΟΜΟΣ 4823/2021

Άρθρο 86

3. Για τον έλεγχο της κατά μάθημα επίδοσης και επιμέλειας των μαθητών κατά τη διάρκεια των τετραμήνων, εκτός των ενδιάμεσων προφορικών και πρακτικών δοκιμασιών και των γραπτών δοκιμασιών σύντομης διάρκειας, διενεργούνται και τετραμηνιαίες δοκιμασίες αξιολόγησης, τα αποτελέσματα των οποίων αξιοποιούνται για την πληρέστερη και αντικειμενικότερη αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών και για τη διαρκή ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι τετραμηνιαίες δοκιμασίες αξιολόγησης μπορούν να λαμβάνουν τη μορφή γραπτών ωριαίων δοκιμασιών επαναληπτικού χαρακτήρα, ατομικών ή ομαδικών συνθετικών ή διαθεματικών δημιουργικών εργασιών ή αξιοποίηση των χαρακτηριστικών και των σταδίων εφαρμογής του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης. Κατά τη διάρκεια του ημερησίου διδακτικού προγράμματος δεν επιτρέπεται να διεξάγονται περισσότερες από μία (1) τετραμηνιαίες δοκιμασίες αξιολόγησης για το ίδιο Τμήμα και κατά τη διάρκεια του εβδομαδιαίου διδακτικού προγράμματος δεν επιτρέπεται να διεξάγονται περισσότερες από τρεις (3) αντίστοιχες δοκιμασίες.

4. Για τα «γραπτώς εξεταζόμενα» μαθήματα, όπως ορίζονται σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 117, κατά τη διάρκεια του A' τετραμήνου πραγματοποιείται υποχρεωτικά μία τετραμηνιαία δοκιμασία αξιολόγησης. Αν υφίσταται αντικειμενικό πρόβλημα, η εν λόγω υποχρεωτική τετραμηνιαία δοκιμασία αξιολόγησης που αφορά στα γραπτώς εξεταζόμενα μαθήματα μπορεί να πραγματοποιηθεί στο B' τετράμηνο.

5. Για τα «μη εξεταζόμενα μαθήματα», όπως ορίζονται σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 117, εκτός των μαθημάτων Προσανατολισμού, «Αγωγή Υγείας» και «Φυσική Αγωγή», διενεργείται υποχρεωτικά σε κάθε τετράμηνο, από μία γραπτή ή προφορική ή πρακτική δοκιμασία επαναληπτικού χαρακτήρα ή συνδυασμός αυτών, όπως αναλυτικά και ανά μάθημα καθορίζεται με την απόφαση της παρ. 3 του άρθρου 121.

5. Αξιολόγηση Μαθητών

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: 1 εξέταση οπωσδήποτε σε ένα τετράμηνο
(Α' τετράμηνο ή Β' αν δεν έγινε στο Α', ή και στα δύο τετράμηνα εξέταση)

ΜΗ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Οπωσδήποτε εξέταση σε κάθε τετράμηνο.

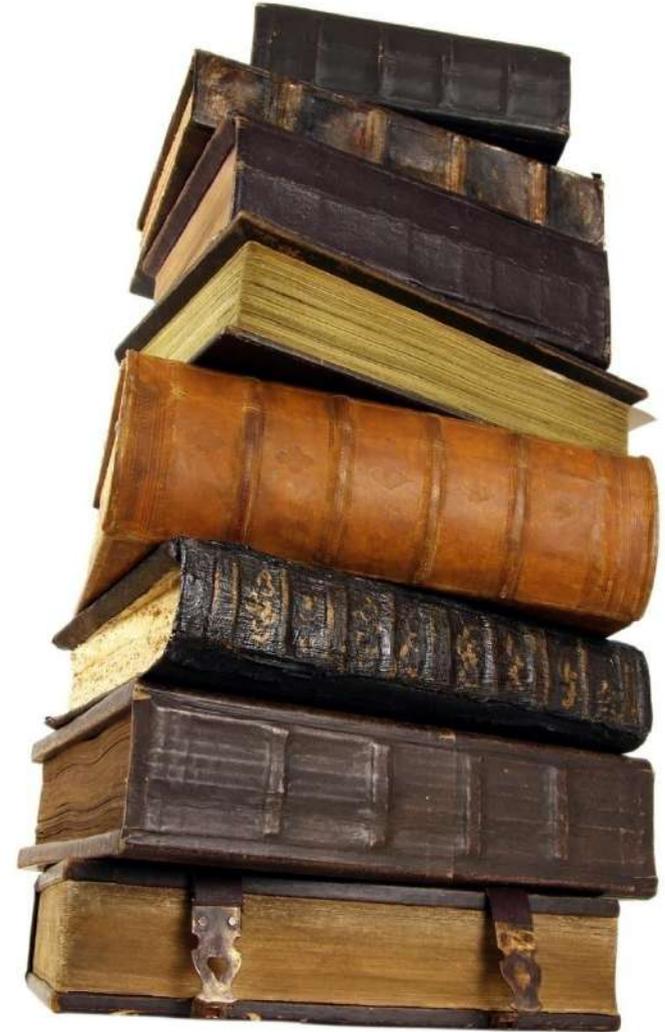
Τρόπος αξιολόγησης: 4 θέματα (2 θεωρία – 2 ασκήσεις)

Τράπεζα Θεμάτων: 2ο και 4ο θέμα από την τράπεζα.

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΦΕΚ 4974/30-08-2024

9. REFERENCES

1. [Δίκτυα Γ' ΕΠΑΛ](#)
2. <https://jodies.de/ipcalc>
3. https://evakolega.sites.sch.gr/?page_id=147
4. <https://ciscolearningservices.my.site.com/cln/s/article/ccna-study-notes-3-conversion-tables-nbsp-decimal-binary-hexadecimal-and-octet-values>
5. <https://www.mathsisfun.com/binary-decimal-hexadecimal-converter.html>



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ;



THANK YOU!