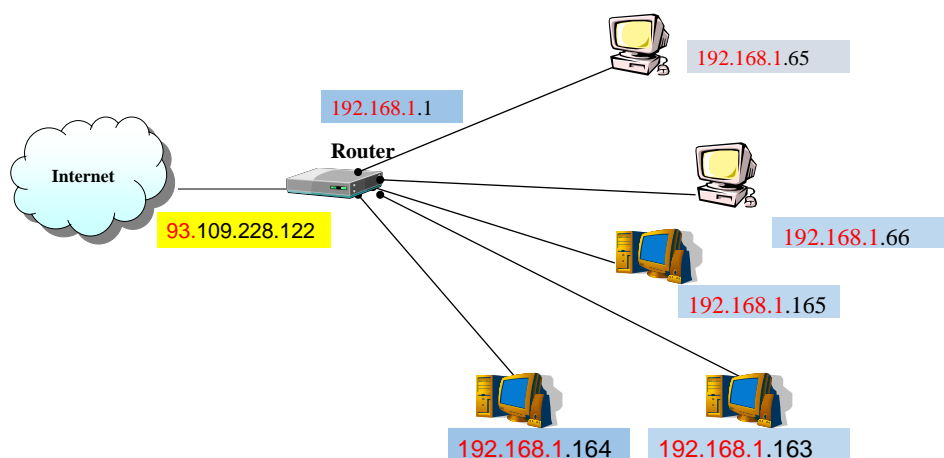


Εισαγωγή στη Διευθυνσιοδότηση Δικτύου



1

Εισαγωγή στη Διευθυνσιοδότηση Δικτύου

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο μαθητής πρέπει:

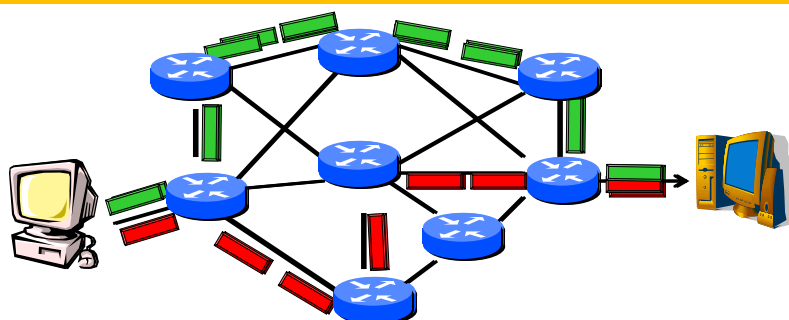
- Να αναφέρει την Δομή διευθύνσεων IPv4 και IPv6
- Να αναφέρει τις κατηγορίες (Classes) Διευθύνσεων IPv4
- Να αναφέρει τι είναι και σε τι χρησιμεύει η μάσκα δικτύου - Subnet Mask
- Να αναφέρει τι είναι η υποδικτύωση - Subnetting.
- Να κατανοεί τη χρήση των στατικών και δυναμικών διευθύνσεων
- Να αναφέρει τι είναι το πρωτόκολλο δυναμικής διάρθρωσης Εξυπηρετητή (DHCP)
- Να αναγνωρίζει τις διευθύνσεις που χρησιμοποιούνται στα ιδιωτικά τοπικά δίκτυα.
- Να κατανοεί τις Διευθύνσεις Μονοεκπομπής (unicast), Πολυεκπομπής (multicast), Ευροεκπομπής (broadcast)

2

ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟ PC1 σε PC2

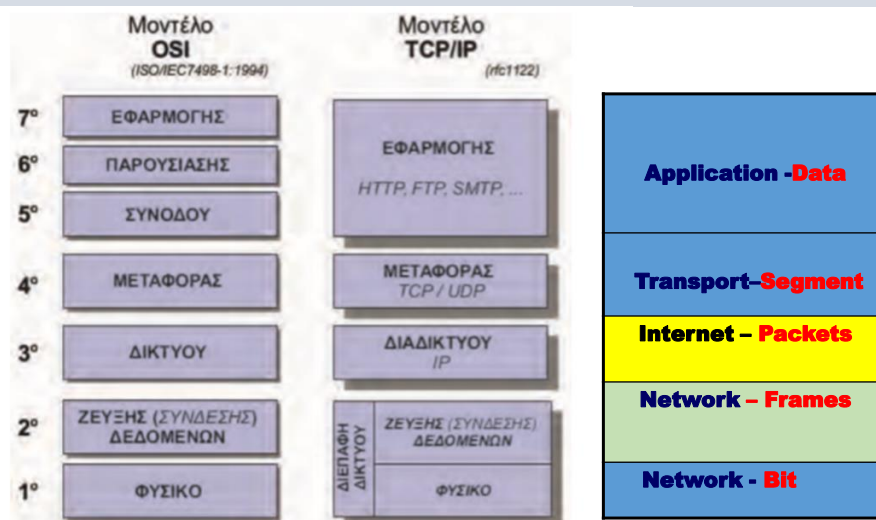
- Η πληροφορία **-Data**, που θα σταλεί από ένα PC1 σε ένα άλλο PC2, **κόβεται** πρώτα σε μικρά κομμάτια - **Segments**.
- Κάθε **Segment** συσκευάζεται σε **Πακέτο-Paket** (IP Address PC1, PC2)
- Κάθε **Πακέτο** ολοκληρώνεται σε **Frame** (**Mac address PC1 ...**) και στέλνονται ένα ένα, μέσω **Routers** σε **Bit** στον αποδέκτη PC2:

Data → Segments → Packets → Frames → Bits



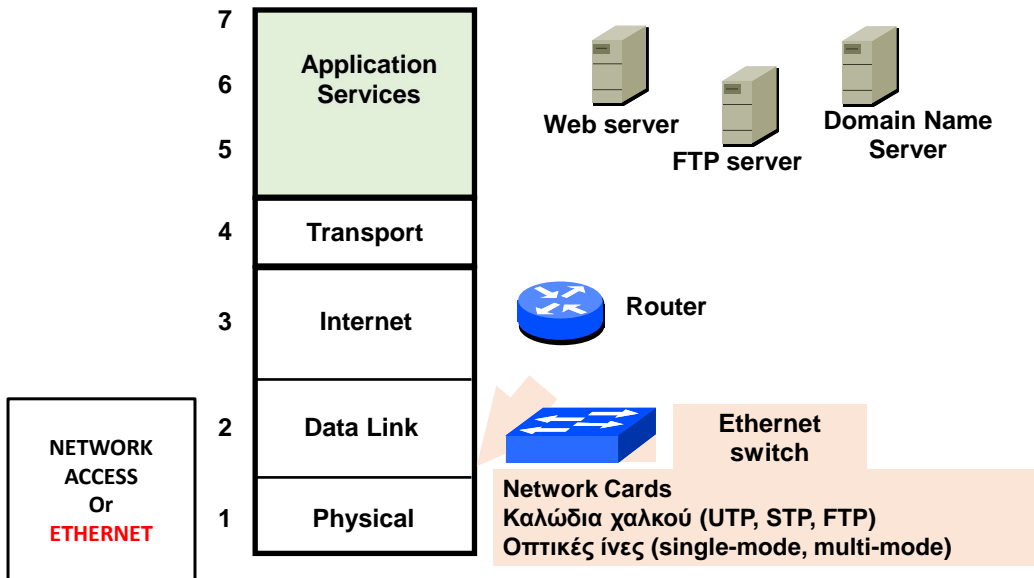
3

Εφαρμογή του Μοντέλου TCP/IP στο Διαδίκτυο-Internet



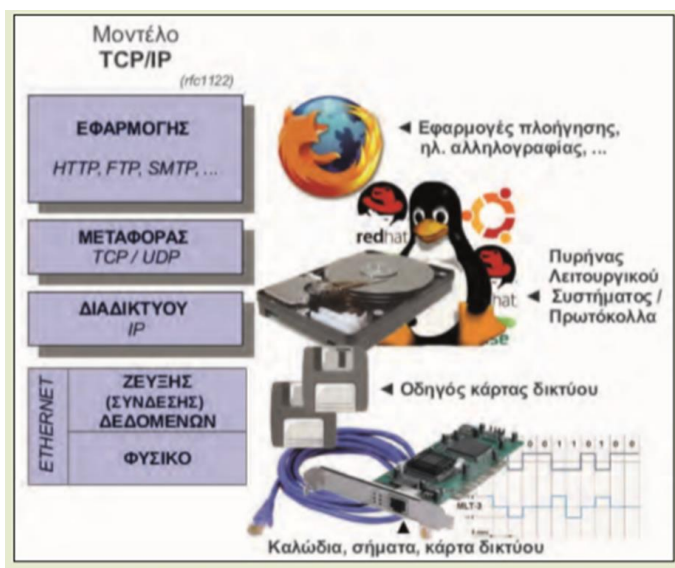
4

Επίπεδα TCP/IP και Συσκευές



5

Επίπεδα TCP/IP και αντίστοιχο Υλικό - Λογισμικό



6

Διευθυνσιοδότηση ΠΑΚΕΤΩΝ, FRAMES στο Διαδίκτυο

Στο Επίπεδο **INTERNET - IP** σε κάθε PACKET προθέτονται

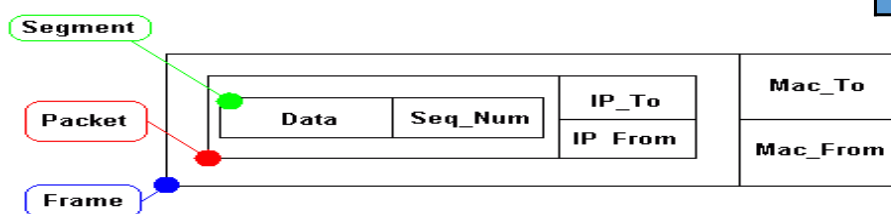
- Διεύθυνση IP Αποστολέα.
- Διεύθυνση IP Αποδέκτη

Στο Επίπεδο **NETWORK** σε κάθε FRAME προθέτονται

- Mac address Αποστολέα
- Mac address **επόμενου κόμβου**

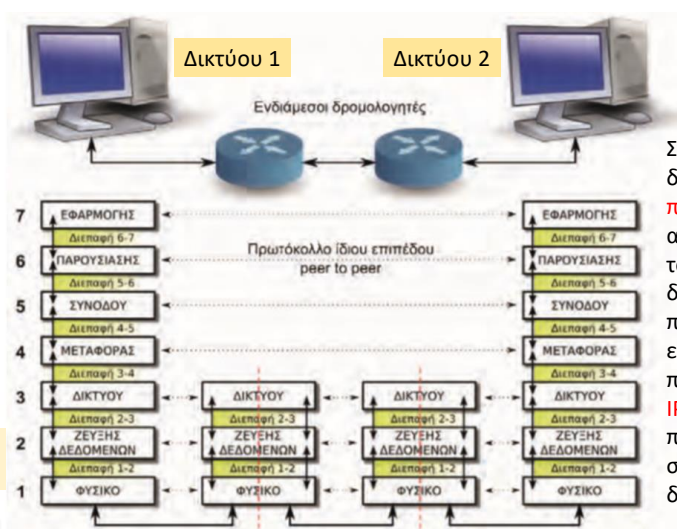
Application -Data
Transport-Segment TCP-UDP
Internet - Packets IP -Address
Network -Frames Mac Address
Network- Bit

Data → Segments → Packets → Frames → Bits



7

Διαδρομή πληροφορίας από ΗΥ Δικτύου 1 σε ΗΥ Δικτύου 2



Στο Δίκτυο 1, το πακέτο IP διακινείται ενθυλακωμένο στο ίδιο πλαίσιο. Στον δρομολογητή, αποθυλακώνεται από το πλαίσιο του Δικτύου 1, ελέγχεται η διεύθυνση προορισμού και προωθείται στο Δίκτυο 2 ενθυλακώνοντας το σε ένα νέο πλαίσιο του Δικτύου 2. Το πακέτο IP μέχρι τον υπολογιστή προορισμού παρέμεινε το ίδιο ενώ στη διαδρομή ενθυλακώθηκε σε διαφορετικά πλαίσια

Εικόνα 1.2.1.β: Διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική, διεπαφές και ομότιμα επίπεδα

Καταχώρηση Mac address επόμενου κόμβου



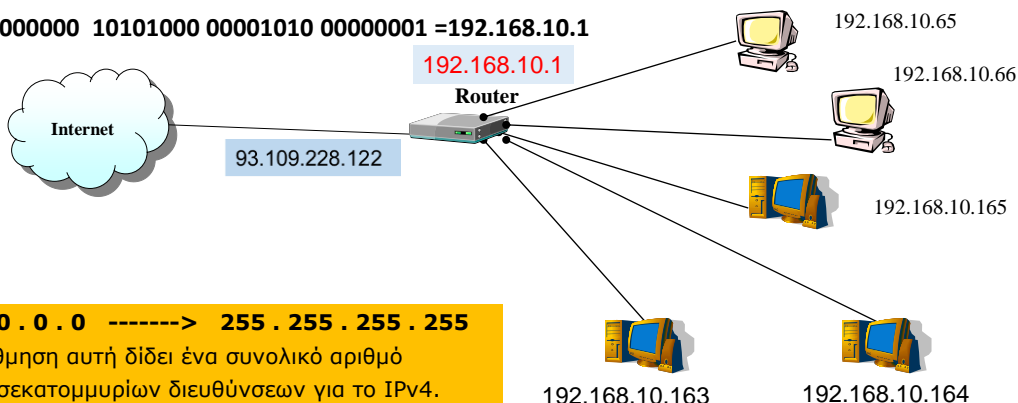
8

Διευθυνσιοδότηση IPv4 σύμφωνα με το Πρωτόκολλο IP

Η **διευθυνσιοδότηση IPv4** είναι ένας δυαδικός αριθμός μήκους **32 Bit**, που χωρίζεται σε 4 οκτάδες. Επειδή είναι δυσκολομημόνευτος έχει επικρατήσει να αναγράφεται με 4 δεκαδικούς αριθμούς που διαχωρίζονται με τελεία.

Σ'ενα δίκτυο κάθε συσκευή που λαμβάνει και εκπέμπει πακέτα π.χ. Υπολογιστής, Printer, Accesspoint, Server, Router **έχει μοναδική διεύθυνση IP** και εκχωρείται από τον **Router/διαχειριστή του δικτύου**

11000000 10101000 00001010 00000001 = 192.168.10.1



0 . 0 . 0 . 0 -----> 255 . 255 . 255 . 255

Η αρίθμηση αυτή δίδει ένα συνολικό αριθμό 4,3 δισεκατομμυρίων διευθύνσεων για το IPv4.

9

Μετατροπή δυαδικού αριθμού σε δεκαδικό (8 bit)

Θέση Ψηφίου	7	6	5	4	3	2	1	0	
Αξια ψηφίου	128	64	32	16	8	4	2	1	
Οκτάδα 1	1	1	0	0	0	0	0	0	192
Οκτάδα 2	1	0	1	0	1	0	0	0	168
Οκτάδα 3	0	0	0	0	1	0	1	0	10
Οκτάδα 4	0	0	0	0	0	0	0	1	1

11000000 10101000 00001010 00000001 = 192.168.10.1

Χρήσιμες υποδείξεις για τις μετατροπές BIN ↔ DEC (8bit)

Όταν έχουμε από δεξιά προς τα αριστερά **συνεχόμενους άσους**, ο αριθμός ισούται με την αξία του επόμενου ψηφίου **μείον ένα**

$$1111\ 1111 = 2^8 - 1 = 256 - 1 = 255$$

$$0111\ 1111 = 2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$$

$$0011\ 1111 = 2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$$

$$0001\ 1111 = 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$0000\ 1111 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$$

10

Εξάσκηση

Θέση Ψηφίου	7	6	5	4	3	2	1	0	
Αξία ψηφίου	128	64	32	16	8	4	2	1	
Οκτάδα 1									
Οκτάδα 2									
Οκτάδα 3									
Οκτάδα 4									

1100000 10101000 00001010 00000001 = 192.168.10.1

1100000 10101000 00001010 10100011 = ...163

1100000 10101000 00001010 10100100 = ...164

1100000 10101000 00001010 10100101 = ...165

1100000 10100000 00001011 01000000 = ...64

1100000 10100000 00001011 01001111 = ...79

1000000 11000000 11100000 11110000 =

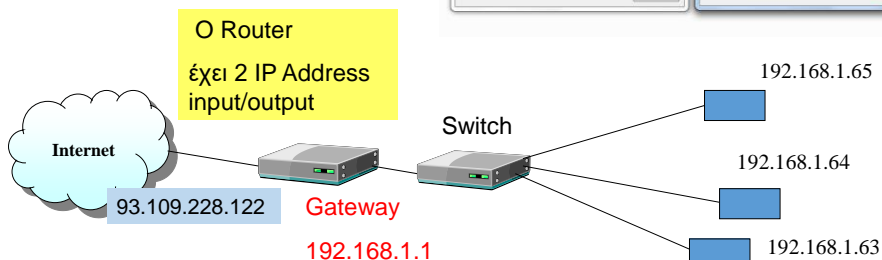
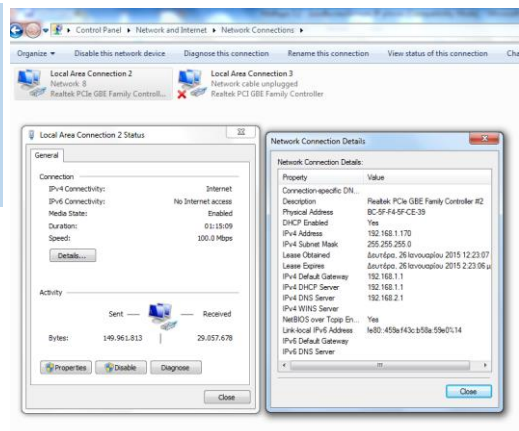
Να διαγραφούν τα αποτελέσματα

11

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Εσωτερικών-Εξωτερικών
(Ιδιοτικών-Δημόσιων)
Διευθύνσεων Δικτύου

1. Network & Sharing Centre → Local Area Connection
2. Από Browser → What is my IP ;



12

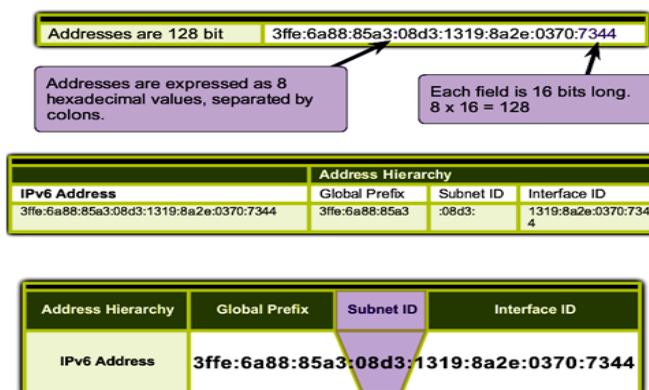
Διευθύνσεις IPv6

- Το σύστημα **IPv6 (Internet Protocol Version 6)** έχει αναπτυχθεί με διευθύνσεις των **128 bits** λόγω **κορεσμού** των διαθέσιμων διευθύνσεων του **IPv4** (4,3 δισεκατομμυρίων)
- Το **IPv6** έχει υιοθετηθεί από ένα αυξανόμενο αριθμό εκπαιδευτικών και ερευνητικών δικτύων.
- Το **IPv6** αποδέχεται όλες τις διευθύνσεις **IPv4**.

13

Διευθυνσιοδότηση IPv6

Μια διεύθυνση IPv6 αποτελείται από **128 Bit** και παριστάνεται στο **δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης (0-9,A-F)** μέσω **32 χαρακτήρων** που υποδιαιρούνται σε **8 πεδία των 4 δεκαεξαδικών ψηφίων** και οριοθετούνται με **διπλές τελείες**.



14

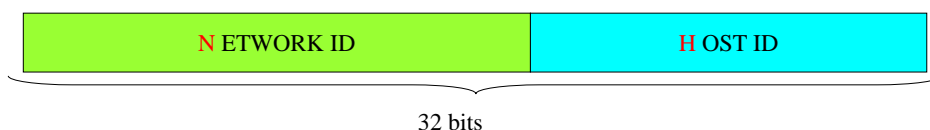
Διευθυνσιοδότηση IP (Internet Protocol) IPv4

Κάθε τοπικό δίκτυο LAN και κάθε συσκευή του δικτύου έχουν μοναδική Διεύθυνση IP.

Η διάθεση των Διευθύνσεων IP των τοπικών δικτύων παραχωρείται από τους τοπικούς ISP - cytanet, primetel, mtn, cablenet οι οποίοι με την σειρά τους τις λαμβάνουν από **το Πανεπιστήμιο Κύπρου** και αυτό με την σειρά του τις λαμβάνει από τον διεθνή οργανισμό **Internet Assigned Numbers Authority (IANA)**

Η Διευθυνση IPv4 των 32 bits

Χωρίζεται σε δύο πεδία. Το πεδίο αναγνώρισης δικτύου **NETWORK ID** και το πεδίο αναγνώρισης τερματικού **HOST ID** π.χ. 192.168.10.165



15

Διευθύνσεις IPv4

Το **αναγνωριστικό του δικτύου** είναι σαν την οδό στην οποία βρίσκεται μια οικία ενώ το **αναγνωριστικό του υπολογιστή** σαν τον αριθμό επί της οδού που βρίσκεται η οικία. Π.χ. οδος Βεργίνας 15

Οι υπολογιστές και συσκευές που ανήκουν στο **ίδιο δίκτυο** έχουν την **ίδια διεύθυνση δικτύου** (Network Address).

<-- Network address		--><--Host address-->	
192	168	10	127
N	N	N	H

Το συγκεκριμένο δίκτυο, εφόσον το αναγνωριστικό του υπολογιστή έχει εύρος 8bit, μπορεί να έχει μέχρι $2^8 = 256$ υπολογιστές (0-255, κι αν εξαιρέσουμε τις τιμές 0 και 255 οι οποίες έχουν ειδική σημασία - η τιμή 0 προσδιορίζει τη διεύθυνση του δικτύου και η τιμή 255 τη διεύθυνση εκπομπής - , απομένουν μόνο οι τιμές 1 έως 254, δηλ. **254 υπολογιστές**

16

Κατηγορίες Διευθύνσεων IPv4

Εάν θέλουμε το δίκτυο να έχει περισσότερους από 254 υπολογιστές θα πρέπει να διατεθεί ακόμα μια οκτάδα (byte) για το αναγνωριστικό του υπολογιστή.

<-- Network address--><--Host address-->

128	168	10	127
N	N	H	H

Τότε το δίκτυο θα μπορεί να έχει μέχρι $2^{16} = 65536$ υπολογιστές (στην πραγματικότητα $65536 - 2 = 65534$, η πρώτη και η τελευταία τιμή, έχουν ειδική σημασία)

17

Κατηγορίες Διευθύνσεων IPv4

Για ακόμα μεγαλύτερα δίκτυα (περισσότερους από 65.534 υπολογιστές) θα πρέπει να διατεθεί
· ακόμα μια οκτάδα, συνολικά 24 bit για το αναγνωριστικό του υπολογιστή.

Ας σημειωθεί ότι ανάλογα μειώνεται το μήκος του αναγνωριστικού του δικτύου

<- Network address--> <-- Host address -->

93	109	228	122
N	H	H	H

Τότε το δίκτυο θα μπορεί να έχει μέχρι $2^{16} = 65536$ υπολογιστές (στην πραγματικότητα $65536 - 2 = 65534$, η πρώτη και η τελευταία τιμή, έχουν ειδική σημασία)

Με τον τρόπο αυτό ορίζονται οι κλάσεις-τάξεις A B C D E των δικτύων ώστε να υπάρχουν δίκτυα διαφόρων μεγεθών ανάλογα με τις ανάγκες που εξυπηρετούν. Δείτε το ανάλογο μεγάλων λεωφόρων που έχουν πολλά κτήρια-οικίες και μικρων οδών με λιγότερα κτήρια-οικίες.

18

Κατηγορίες Διευθύνσεων IPv4

Κατηγορία	1 οκτάδα	Network-Host	Subnet Mask
A	1-126	N.H.H.H.	255.0.0.0
B	128-191	N.N.H.H	255.255.0.0
C	192 -223	N.N.N.H	255.255.255.0
D	224-239	N.N.N.N	255.255.255.255
E	240-255	N.N.N.N	255.255.255.255

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- ✓ Μόνο οι διευθύνσεις των τριών πρώτων κατηγοριών A, B και C εκχωρούνται σε συσκευές δικτύου. (Συνδρομητές Παροχέων Υπηρεσιών Ιντερνετ Primetel 82.X.X.X Cytanet 93.X.X.X)
- ✓ Οι διευθύνσεις της κατηγορίας D χρησιμοποιούνται ως διευθύνσεις πολυεκπομπής (multicast -Πολυδιανομή) π.χ. Παροχές συνδρομητικών καναλιών που στέλνουν σε συνδρομητές- Streaming.
- ✓ Οι διευθύνσεις της κατηγορίας E χρησιμοποιούνται για πειραματικούς σκοπούς και για μελλοντική χρήση

19

Εύρος Διευθύνσεων IP κατά κατηγορία

Το **κριτήριο** για τον προσδιορισμό της κατηγορίας δικτύου στην οποία ανήκει μια διεύθυνση IP είναι η μορφή της **πρώτης οκτάδας** της διεύθυνσης στο δυαδικό της ισοδύναμο

Class	Διεύθυνση IP		
	Αρχικά Bits 1 ^{ης} οκτάδας	Έναρξη- Πρώτη	Μέχρι- Τελευταία
A	0xxx xxxx	1 . 0 . 0 . 0	126 . 255 . 255 . 255
B	10xx xxxx	128 . 0 . 0 . 0	191 . 255 . 255 . 255
C	110x xxxx	192 . 0 . 0 . 0	223 . 255 . 255 . 255
D	1110 xxxx	224 . 0 . 0 . 0	239 . 255 . 255 . 255
E	1111 xxxx.	240 . 0 . 0 . 0	255 . 255 . 255 . 255

1 1 1 1 1 1 1 1
128-64 -32-16 -8 -4 -2 -1

0 . 0 . 0 . 0 είναι κρατημένη
127.χ.χ.χ είναι κρατημένη

20

IPv4 διεύθυνση συσκευών δικτύου π.χ. 192.168.10.X Class C N.N.N.H

Διεύθυνση Δικτύου	Έναρξη	Λήξη	Subnet Mask
192.168.10.0	192.168.10.0	192.168.10.255	255.255.255.0

Η πρώτη διεύθυνση 192.168.10.0 και η τελευταία 192.168.10.255 δεν εκχωρούνται σε καμία συσκευή επειδή

192.168.10.0 → Διεύθυνση Δικτύου

192.168.10.255 → Διεύθυνση Ευρυεκπομπής

21

Διευθύνσεις που είναι δεσμευμένες

Διεύθυνση Ανακύκλωσης (Loopback Address)

Οι διευθύνσεις 127 . X . X . X επιφυλάσσονται για χρήση ως Διευθύνσεις Ανακύκλωσης όπως για παράδειγμα η διεύθυνση 127 . 0 . 0 . 1

Π.χ. Ping 127 . 0 . 0 . 1. για έλεγχο των καρτών δικτύου

Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση (Automatic Private IP Addressing)

Η περιοχή των διευθύνσεων 169 . 254 . 0 . 0 μέχρι 169 . 254 . 255 . 255 είναι δεσμευμένη για χρήση από την Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση IP - Automatic Private IP Addressing (APIPA) χαρακτηριστικό των λειτουργικών συστημάτων των Windows, σε περίπτωση που ο ΗΥ δεν βρίσκει τον DHCP του δικτύου.

Προεπιλεγμένη Διαδρομή (Default Route)

Η διεύθυνση δικτύου 0 . 0 . 0 . 0 δεσμεύεται για χρήση στη δρομολόγηση δικτύων ως προεπιλεγμένη διαδρομή (default route), σε περίπτωση που δεν δηλωθεί default gateway στο router.

22

Κατηγορίες Διευθύνσεων IP και Μάσκα Δικτύου – Network Mask

Η **Μάσκα Δικτύου** είναι ένας δυαδικός αριθμός 32 ψηφίων, ο οποίος συνοδεύει μια διεύθυνση IP και διευκρινίζει ποιά ψηφία της διεύθυνσης IP ανήκουν στο **αναγνωριστικό του δικτύου (Net ID)** και ποιά στο αναγνωριστικό του **υπολογιστή (Host ID)**

Class	Subnet Mask
A	255 . 0 . 0 . 0
B	255 . 255 . 0 . 0
C	255 . 255 . 255 . 0

Η πράξη του Λογικού AND, ψηφίο προς ψηφίο (bitwise), μεταξύ της διεύθυνσης IP και της μάσκας δικτύου δίνει τη **διεύθυνση του δικτύου** στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής με τη συγκεκριμένη διεύθυνση IP

Μάσκα 255 255 255 0
 1111 1111 - 1111 1111 - 1111 1111 - 00000000
 1100 0000 1100 1000 0000 1010 0000 1111

IP Address 192 . 168 . 10 . 15

Mask AND IP = NET ID 192.168.10.0

Μαθ 5 - Διευθυνασοδότηση IP (IP Addressing)

ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ - PC 2014

23

Εναλλακτικός τρόπος γραφής μιας μάσκας σε μορφή CIDR

Μετά τη διεύθυνση IP ακολουθεί πλάγια κάθετος και ένας αριθμός ο οποίος **δηλώνει τους άσους της μάσκας** ή αλλιώς τα ψηφία της διεύθυνσης που προσδιορίζουν το αναγνωριστικό δικτύου π.χ. 192.168.1.12 / 24

Class	Subnet Mask	Μορφή CIDR
A	255 . 0 . 0 . 0	/8
B	255 . 255 . 0 . 0	/16
C	255 . 255 . 255 . 0	/24

Μαθ 5 - Διευθυνασοδότηση IP (IP Addressing)

ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ 2ΗΣ ΤΑΞΗΣ - PC 2014

24

Υποδικτύωση – Subnetting

(δημιουργία υποδικτύων)

- Αν για παράδειγμα η διεύθυνση δικτύου **Κατηγορίας C** είναι **210 . 20 . 30 . 0** με **μάσκα δικτύου 255.255.255.0** και θα θέλουμε να δημιουργήσουμε **4 ξεχωριστά δίκτυα στον οργανισμό**, θα πρέπει με κάποιο τρόπο η διεύθυνση IP να υποδικτυωθεί.
- Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση **δύο bit** που κανονικά κατανέμονται στις διευθύνσεις των σταθμών εργασίας, επεκτείνοντας έτσι το **μέγεθος του αριθμού δικτύου**.
- Έτσι η μάσκα δικτύου αλλάζει από **255.255.255.0** σε **255 . 255 . 255 . 192** που αντικατοπτρίζει την επιπλέον χρήση των δυο πρώτων ψηφίων στην **τέταρτη οκτάδα** των διευθύνσεων IP του οργανισμού:

255	255	255	192
11111111	11111111	11111111	11 000000

25

Υποδικτύωση - Subnetting

Σε κάθε υποδίκτυο θα μπορούσαμε να συνδέσουμε **62 σταθμούς εργασίας** εφόσον η 1^η διεύθυνση (Διεύθυνση Υποδικτύου) και η τελευταία (Διεύθυνση Πολυεκπομπής) δεν προσφέρονται.

Αρχική Διεύθυνση δικτύου **210 . 20 . 30 . 0**

Δίκτυο A/A	Διεύθυνση Υποδικτύου	Διαθέσιμο Φάσμα Διευθύνσεων	
		Από	Μέχρι
00	210 . 20 . 30 . 0	210 . 20 . 30 . 1	210 . 20 . 30 . 62
01	210 . 20 . 30 . 64	210 . 20 . 30 . 65	210 . 20 . 30 . 126
10	210 . 20 . 30 . 128	210 . 20 . 30 . 129	210 . 20 . 30 . 190
11	210 . 20 . 30 . 192	210 . 20 . 30 . 193	210 . 20 . 30 . 254

26

Εξάκηση

Διεύθυνση Ανακύκλωσης (Loopback Address)

Μέσω CMD εκτελέστε **Ping 127 . 0 . 0 . 1**. για έλεγχο των καρτών δικτύου

Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση (Automatic Private IP Addressing)

Η περιοχή των διευθύνσεων **169 . 254 . 0 . 0 μέχρι 169 . 254 . 255 . 255** είναι δεσμευμένη για χρήση από την **Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση IP - Automatic Private IP Addressing (APIPA)** χαρακτηριστικό των λειτουργικών συστημάτων των Windows, **σε περίπτωση που ο ΗΥ δεν βρίσκει τον DHCP του δικτύου.**

Προεπιλεγμένη Διαδρομή (Default Route)

Η διεύθυνση δικτύου **0 . 0 . 0 . 0** δεσμεύεται για χρήση στη δρομολόγηση δικτύων ως **προεπιλεγμένη διαδρομή (default route)**, σε περίπτωση που δεν δηλωθεί **default gateway** στο router.

Να αποσυνδέσετε το switch από το Router και να ελέξετε τα χαρακτηριστικά της σύνδεσης σας

27

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Πόσα Bit χρησιμοποιά το σύστημα διευθυνσιοδότησης IPv4 και πως χωρίζονται.
2. Να αναφέρετε τα δύο μέρη στα οποία χωρίζεται η διεύθυνση IPv4 ενός σταθμού εργασίας.
3. Γιατί έχει αναπτυχθεί το σύστημα IPv6 και πόσα Bit χρησιμοποιά;
4. Να αναφέρετε τις κατηγορίες της διευθυνσιοδότησης IPv4 όπως επίσης τον αριθμό της πρώτης οκτάδας για κάθε κατηγορία
5. Να αναφέρετε σε τι βοηθά η μάσκα δικτύου.
6. Να εξηγήσετε για πιο λόγο εφαρμόζουμε την υποδικτύωση σ' ένα δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών π.χ. Δημιουργία τεσσάρων υποδικτύων σε ένα Πανεπιστήμιο

28

Διευθυνσιοδότηση Ιδιωτικών -Τοπικών Δικτύων (Private Lans)

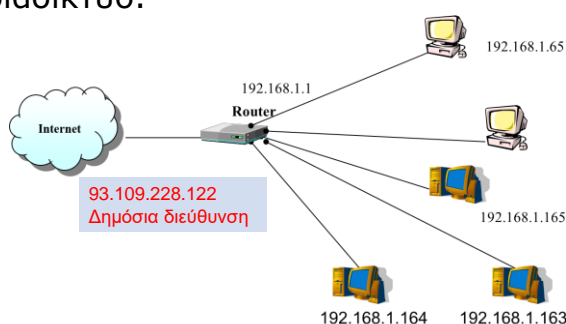
Οι διευθύνσεις **ιδιωτικών τοπικών δικτύων** LAN δεν είναι **δημόσιες**-Public και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο εσωτερικό πολλών ιδιωτικών δικτύων π.χ. Σχολεία , εταιρείες, ξενοδοχεία, σπίτια.

Class	Διευθύνσεις Ιδιωτικών Δικτύων			
A/A	Από	Μέχρι	Αριθμός Δικτύων	Αριθμός συσκευών στο δίκτυο
A	10 . 0 . 0 . 0	10 . 255 . 255 . 255	1	$2^{24} - 2$
B	172 . 16 . 0 . 0	172 . 31 . 255 . 255	16	$2^{16} - 2$
C	192 . 168 . 0 . 0	192 . 168 . 255 . 255	256	$2^8 - 2$

29

Διευθυνσιοδότηση **Ιδιωτικών** Τοπικών Δικτύων (Private Lans and Network Address Translation -NAT)

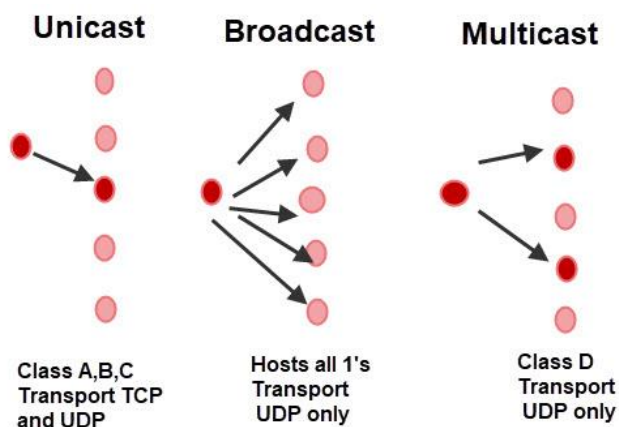
Οι **ιδιωτικές διευθύνσεις** δεν μπορούν να δρομολογηθούν στο διαδίκτυο που χρησιμοποιεί **δημόσιες διευθύνσεις** και για αυτό το λόγο οι **δρομολογητές** χρησιμοποιούν τεχνικές όπως τη **Μετάφραση Διευθύνσεων Δικτύου - Network Address Translation (NAT)**, έτσι ώστε οι συσκευές δικτύου με ιδιωτικές διευθύνσεις να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο.



30

Κατηγορίες Διευθύνσεων Unicast, Broadcast Multicast

Εαν σταλεί μια πληροφορία σε διεύθυνση κατηγορίας Unicast, Broadcast, Multicast Τότε θα καταλήξει σε ένα, σε όλους, σε μια ομαδα συσκευών δικτύου



Unicast, Broadcast and Multicast IP Addressing

31

Διευθύνσεις **Μονοεκπομπής** - Unicast Addresses

Μια **Διεύθυνση Μονοεκπομπής - Unicast Address** ορίζεται ως η διεύθυνση IP η οποία επιτρέπει την αποστολή δεδομένων **από ένα αποστολέα σε ένα και μόνο παραλήπτη** δικτύου Class A, B, C, Π.χ.

- Αποστολή Email σε συγκεκριμένη διεύθυνση, gmail.com = 172.217.16.133
- Σύνδεση με συγκεκριμένο FTP server <ftp.otenet.gr> = 83.235.64.44
- Αποστολή προς εκτύπωση σε συγκεκριμένο δικτυακό εκτυπωτή π.χ. Add printer → network → 192.168.1.180
- Εφαρμογή εντολής **Ping 192.168. 2.155** για έλεγχο επικοινωνίας με συγκεκριμένο ΗΥ δικτύου

ΕΞΑΣΚΗΣΗ μέσω ping 172.217.16.133, 83.235.64.44, 192.168.1.180

32

Διευθύνσεις Ευρυεκπομπής - Broadcast Addresses

Διεύθυνση Ευρυεκπομπής - Broadcast Address, ορίζεται ως η διεύθυνση IP η οποία επιτρέπει την αποστολή δεδομένων **σε όλους τους υπολογιστές** του δικτύου (είναι η **τελευταία** διεύθυνση του δικτύου)

Π.Χ. Σ' ένα δίκτυο **Κλάσης C** με διευθύνσεις IP

από **192 . 168 . 1 . 0** μέχρι **192 . 168 . 1 . 255**

έχουμε ως **Διεύθυνση Ευρυεκπομπής** την **192 . 168 . 1 . 255**

Εφαρμογες: Αποστολή απο Server ενός αρχείου σε όλους τους ΗΥ του τοπικού δικτύου, απενεργοποίηση όλων των ΗΥ

33

Διευθύνσεις Πολυεκπομπής - Multicast Addresses

Η **Διεύθυνση Πολυεκπομπής - Multicast Address** είναι μια συγκεκριμένη διεύθυνση που **αναφέρεται σε πολλαπλές συσκευές** σε ένα δίκτυο, δηλ. μια ομάδα από συσκευές.

π.χ. Διευθύνσεις της Κατηγορίας D

Εύρος Διευθύνσεων Κατηγορίας D	
Από	Μέχρι
224 . 0 . 0 . 0	239 . 255 . 255 . 255

Οι διευθύνσεις **Πολυεκπομπής** χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ροής βίντεο (video streaming), ιστοεκπομπές (webcasting)

34

Ορισμός Στατικών και Δυναμικών Διευθύνσεις IP

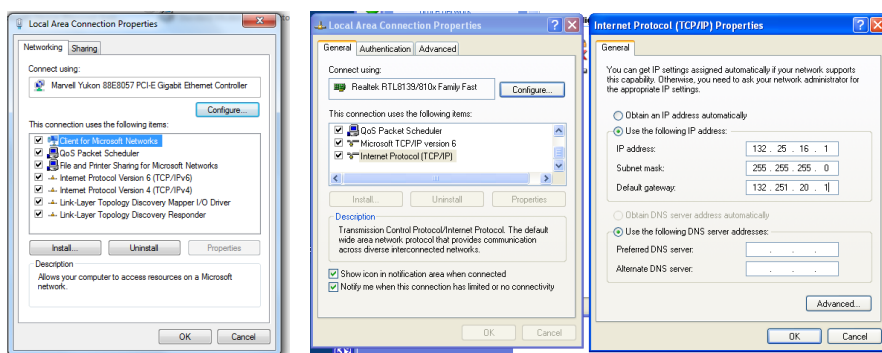
Στατική Διεύθυνση IP - Static IP Address είναι η διεύθυνση IP ενός σταθμού εργασίας σ' ένα δίκτυο, η οποία παραμένει **σταθερή και δεν αλλάζει** πχ. Το IP του Gateway, DHCP, Server, Printer, Accesspoint.

Αντίθετα

Δυναμική Διεύθυνση IP - Dynamic IP Address είναι η διεύθυνση IP ενός σταθμού εργασίας σ' ένα δίκτυο που **μπορεί να αλλάζει** κάθε φορά που ο σταθμός εργασίας συνδέεται με το δίκτυο (MAC address)

35

Στατική, Δυναμική Διεύθυνση IP



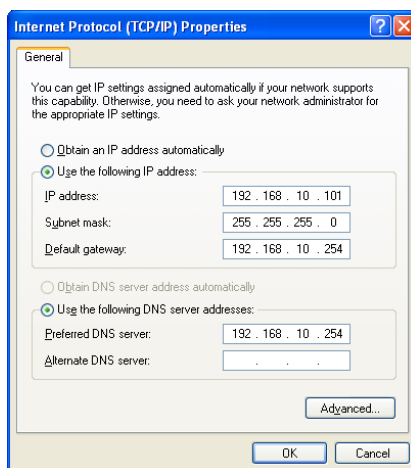
Η διεύθυνση IP ενός ΗΥ, μπορεί να **αποδοθεί**:

1. **Στατικά** από τον διαχειριστή του συστήματος ή
2. **Δυναμικά** από άλλο σύστημα του δικτύου – **DHCP Server-Router** .

ΕΞΑΣΚΗΣΗ Network and sharing centre → local area connection

36

Χρήση Στατικών Διευθύνσεων



37

Χρήση Στατικών Διευθύνσεων

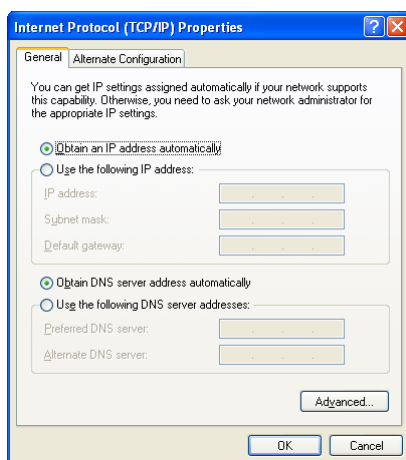
Οι στατικές διευθύνσεις IP είναι αναγκαίες μόνο στις περιπτώσεις που απαιτείται **εξωτερική πρόσβαση σε εξυπηρετητές του τοπικού δικτύου** όπως **WEB-, FTP-, E-mail- Servers** από άλλους χρήστες του Διαδικτύου ή σε τοπικούς **δικτυακούς printer, server απουσιολογίου**

Π.χ ISP server primetel.com , Cytanet.com, Onedrive.com Server 2.19.37.95, Google.com 172.217.16.174 Server.

ΕΞΑΣΚΗΣΗ μεσω PING Cytanet.com

38

Χρήση Δυναμικών Διευθύνσεων



39

Γιατί χρησιμοποιούνται Δυναμικές Διευθύνσεις;

- Με στόχο την εξοικονόμηση εκχωρούνται **προσωρινές ή δυναμικές διευθύνσεις IP** από μία τράπεζα διαθέσιμων διευθύνσεων στο χρήστη, οπότε αυτός συνδεθεί με το δίκτυο. Αυτό μπορεί να γίνει από τον **DHCP SERVER** του δικτύου που μπορεί να είναι το ίδιο το **Router**
- Όταν ένας ΗΥ π.χ. στο LAN, συνδεθεί στο δίκτυο στέλνει μέσω της **NIC** ένα σήμα πάνω στο δίκτυο **αναζητώντας την συσκευή** που τρέχει το **πρωτόκολλο DHCP** και ζητά μια διεύθυνση την πρώτη φορά. Μόλις ο χρήστης αποσυνδεθεί η προσωρινή διεύθυνση είναι διαθέσιμη για να παραχωρηθεί σε κάποιον άλλο.

40

SERVER DHCP- Πρωτόκολλο DHCP

Οι δυναμικές διευθύνσεις (εσωτερικές-ιδιωτικές) εκχωρούνται από ένα DHCP SERVER. Η διεύθυνση του DHCP server μπορεί να είναι π.χ. **192.168.1.1**

Το **DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol** είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου, το οποίο επιτρέπει σ' ένα εξυπηρετητή να εκχωρεί αυτόματα διευθύνσεις IP στους σταθμούς εργασίας του δικτύου συγκεκριμένου εύρους, τις οποίες συσχετίζει με το Mac Address.

Κατά την επόμενη σύνδεση ενός ΗΥ στο δίκτυο θα του δοθεί αν είναι δυνατόν η ίδια διεύθυνση.

π.χ. Από τις διαθέσιμες διευθύνσεις 192.168.1.0 → 192.168.1.255
ρυθμίζεται το DHCP για να δίνει 192.168.1.10 → 192.168.1.239

41

Εξυπηρετητής DHCP- Πρωτόκολλο DHCP

Ένας εξυπηρετητής DHCP μπορεί να εκχωρήσει στους υπολογιστές του τοπικού δικτύου τις πιο κάτω πληροφορίες:

- Διεύθυνση IP **IP Address**
- Μάσκα υποδικτύου **Subnet Mask**
- Προεπιλεγμένη πύλη **Default Gateway**
- Διεύθυνση Συστήματος Ονοματοδοσίας Τομέα **Domain Name System (DNS)**

ΕΞΑΣΚΗΣΗ Network and sharing centre → local area connection →

42

Domain Name System ή DNS

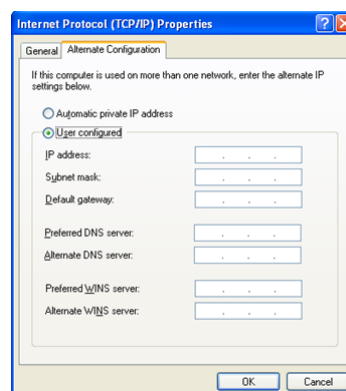
- Το **Domain Name System ή DNS (Σύστημα Ονομάτων Τομέων)** είναι ένα ιεραρχικό σύστημα ονοματοδοσίας για δίκτυα υπολογιστών, που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο IP.
- Το σύστημα DNS αντιστοιχίζει ονόματα με διευθύνσεις IP

ΕΞΑΣΚΗΣΗ Ping google.com
Ping nasa.com

43

Εναλλακτική Διάρθρωση Διευθύνσεων IP

Στις περιπτώσεις στην οποία ένας Laptop μετακινείται μεταξύ δύο δικτύων που στο ένα απαιτείται η χρήση **εξυπηρετητή DHCP** και στο άλλο χρησιμοποιείται **στατική διεύθυνση**, τότε τα Windows χρησιμοποιούν την **εναλλακτική διάρθρωση διευθύνσεων IP (Alternate Configuration)** της κάρτας δικτύου.



44

Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση IP

Automatic Private IP Addressing (APIPA) είναι ένα χαρακτηριστικό των λειτουργικών συστημάτων Windows που εκχωρούν διευθύνσεις IP στις συσκευές του δικτύου, **σε περίπτωση που η Υπηρεσία DHCP δεν λειτουργήσει.**



Εύρος Διευθύνσεων Class B		Μάσκα Δικτύου
Από	Μέχρι	
169 . 254 . 0 . 0	169 . 254 . 255 . 255	255 . 255 . 0 . 0

45

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να δώσετε το πεδίο των αριθμών της Κατηγορίας C που φυλάσσονται για χρήση σε ιδιωτικά δίκτυα.
2. Να εξηγήσετε τι ονομάζουμε στατική και τι δυναμική διεύθυνση IP
3. Να αναφέρετε δυο περιπτώσεις που πρέπει να εφαρμοστεί στατική διεύθυνση .
4. Σε τι εξυπηρετεί Σύστημα Ονομάτων Τομέων (DNS)
5. Σε τι εξυπηρετεί το DHCP.
6. Σε ποιά περίπτωση θα εφαρμοστεί η **Αυτόματη Ιδιωτική Διευθυνσιοδότηση (APIPA)**
7. Να αναφέρετε μια εφαρμογή των διευθύνσεων μονοεκπομπής unicast).
8. Να αναφέρετε μια εφαρμογή των διευθύνσεων πολυεκπομπής (multicast).
9. Να αναφέρετε μια εφαρμογή των διευθύνσεων ευρυεκπομπής (Broadcast).

46