

Δίκτυα Η/Υ – Άσκηση2 Πράξης - Κεφ.4

Διευθυνσιοδότηση (IPv4) – Μέρος 1^ο

Ημερομηνία έκδοσης: 10/10/2018

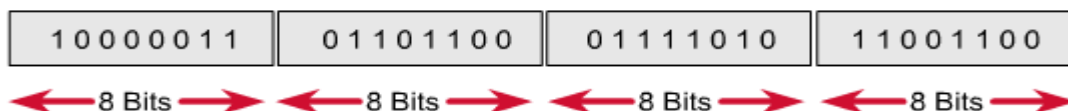
Επιμέλεια: Ιωάννης Ξυδάς

Στόχοι της άσκησης:

- Να κατανοήσουν οι φοιτητές την διευθυνσιοδότηση IP των δικτυακών συσκευών, την παλαιότερη τεχνολογία με τις κλάσεις (classful IP addressing) και την νεότερη χωρίς κλάσεις (classless IP addressing) (βλ. επόμενη άσκηση).
- Να κατανοήσουν οι φοιτητές τις διαφορές μεταξύ των τριών τύπων διευθύνσεων: Διεύθυνση Δικτύου (Network address), Διεύθυνση Συσκευής (Host address) και Διεύθυνση Εκπομπής (Broadcast address).

Θεωρία (Διευθυνσιοδότηση με Κλάσεις)

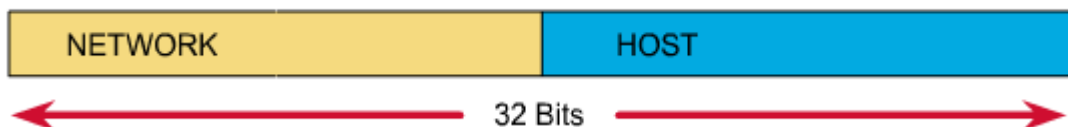
Οι IP διευθύνσεις έχουν μήκος 32 bits. Διαιρούνται σε τέσσερα 8-bit μέρη (bytes ή octets).



Οι διευθύνσεις αναγράφονται σε δεκαδική μορφή με τελείες "." να χωρίζουν τα bytes (dotted decimal).



Οι IP διευθύνσεις έχουν ιεραρχική δομή και δηλώνουν το Δίκτυο (αριστερό τμήμα) και τη συσκευή (Host) που ανήκει στο συγκεκριμένο δίκτυο (δεξιό τμήμα). Το σημείο που τελειώνει το τμήμα Δικτύου (Network) και αρχίζει το τμήμα της συσκευής (Host) εξαρτάται από τη μάσκα του δικτύου (subnet mask). Η μάσκα εκφράζεται σε δεκαδική μορφή με τελείες (dotted decimal) π.χ. 255.255.0.0 ή σε συντομογραφία 'x', όπου x ο αριθμός των bits της μάσκας (bitcount) π.χ. /16.



Τις πρώτες μέρες του Internet, η δέσμευση των IP διευθύνσεων στους οργανισμούς γινόταν σύμφωνα με το αίτημα παρά με τις πραγματικές ανάγκες. Όταν ένας οργανισμός παραλάμβανε μία IP network address, αυτή η διεύθυνση συσχετιζόταν με μία κλάση (**Class**), **A**, **B**, ή **C**. Το **πρώτο octet** της διεύθυνσης καθόριζε σε ποια κλάση ανήκε το δίκτυο και ποια bits ήταν τα network bits ή τα host bits. Υπήρχαν και άλλες δύο κλάσεις οι **D** (multicast) και **E** (experimental).

Class A	Network		Host	
Octet	1	2	3	4

Class B	Network		Host	
Octet	1	2	3	4

Class C	Network			Host
Octet	1	2	3	4

Class D	Host			
Octet	1	2	3	4

Το εύρος διευθύνσεων των κλάσεων ορίζεται ως εξής:

Κλάση	Πρώτα bits	Πρώτο octet	Bits Δικτύου	Bits Host	Μάσκα (default)
A/8	0	0-127	8	24	255.0.0.0
B/16	10	128-191	16	16	255.255.0.0
C/24	110	192-223	24	8	255.255.255.0
D	1110	224-239			
E	1111	240-255			

Οι διευθύνσεις χωρίζονται σε τρεις (3) τύπους σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- 1) **Διεύθυνση Δικτύου** (Network address): Το τμήμα Host έχει όλα τα bits 'μηδέν' (0).
- 2) **Διεύθυνση Εκπομπής** (Broadcast address): Το τμήμα Host έχει όλα τα bits 'ένα' (1).
- 3) **Διεύθυνση Συσκευής** (Host address): Το τμήμα Host έχει τουλάχιστον ένα bit 'ένα' (1), αλλά όχι όλα τα bits 'ένα'.

Ιδιωτικές διευθύνσεις (private addresses):

Οι private addresses καθορίζονται στο RFC 1918. Τα μπλόκ των private address είναι:

10.0.0.0 /8: 10.0.0.0 μέχρι 10.255.255.255

172.16.0.0 /12: 172.16.0.0 μέχρι 172.31.255.255

192.168.0.0 /16: 192.168.0.0 μέχρι 192.168.255.255

Με το RFC 6598, ο IANA δέσμευσε το 100.64.0.0/10 γνωστό σαν κοινόχρηστο χώρο διευθύνσεων.

Άλλες ειδικές διευθύνσεις:

Loopback address: 127.0.0.1 (127.0.0.0/8)

Link Local διευθύνσεις: 169.254.0.0/16

Test-Net διευθύνσεις: 192.0.2.0/24

Δραστηριότητες- Ασκήσεις

1^ο: Μετατροπή διευθύνσεων στο δυαδικό σύστημα

Να μετατραπούν οι ακόλουθες διευθύνσεις δικτύου, μάσκες & διευθύνσεις εκπομπής στο δυαδικό σύστημα:

- 1) Διεύθυνση δικτύου: 172.10.0.0
Μάσκα δικτύου: 255.255.0.0
Διεύθυνση Εκπομπής: 172.10.255.255
- 2) Διεύθυνση δικτύου: 100.0.0.0
Μάσκα δικτύου: 255.0.0.0
Διεύθυνση Εκπομπής: 100.255.255.255
- 3) Διεύθυνση δικτύου: 192.168.10.0
Μάσκα δικτύου: 255.255.255.0
Διεύθυνση Εκπομπής: 192.168.10.255
- 4) Διεύθυνση δικτύου: 190.160.0.0
Μάσκα δικτύου: 255.255.0.0
Διεύθυνση Εκπομπής: 190.160.255.255
- 5) Διεύθυνση δικτύου: 195.130.100.0
Μάσκα δικτύου: 255.255.255.0
Διεύθυνση Εκπομπής: 195.130.100.255
- 6) Διεύθυνση δικτύου: 11.0.0.0
Μάσκα δικτύου: /8
Διεύθυνση Εκπομπής: 11.255.255.255
- 7) Διεύθυνση δικτύου: 180.8.0.0
Μάσκα δικτύου: /16
Διεύθυνση Εκπομπής: 180.8.255.255
- 8) Διεύθυνση δικτύου: 150.50.0.0
Μάσκα δικτύου: /16
Διεύθυνση Εκπομπής: 150.50.255.255
- 9) Διεύθυνση δικτύου: 130.10.0.0
Μάσκα δικτύου: /16
Διεύθυνση Εκπομπής: 130.10.255.255
- 10) Διεύθυνση δικτύου: 220.200.20.0
Μάσκα δικτύου: /24
Διεύθυνση Εκπομπής: 220.200.20.255

2^ο: Τύποι διευθύνσεων

Να συμπληρωθεί ο πίνακας:

Διεύθυνση Συσκευής (H/Y)	Διεύθυνση Δικτύου	Διεύθυνση Εκπομπής
92.35.2.1/8		
17.254.3.5/8		
100.5.10.3/8		
110.40.45.3/8		
11.12.13.14/8		
150.9.10.11/16		
160.5.10.17/16		
186.3.5.10/16		
190.20.30.2/16		
192.100.200.24/24		
195.5.100.2/24		
200.20.2.4/24		
202.5.200.2/24		
219.5.30.12/24		
199.99.10.9/24		

3^ο: Εύρος Διευθύνσεων Συσκευών (Hosts)

Να συμπληρωθεί ο πίνακας:

Διεύθυνση H/Y	Κλάση	Μάσκα (default)	Διεύθυνση Δικτύου	Εύρος διευθύνσεων H/Y (από – μέχρι)
197.168.13.5				
1.12.100.31				
172.30.2.10				
128.10.20.2				
127.10.10.10				
220.3.30.12				
145.100.10.1				
166.3.10.29				
188.18.8.88				
190.90.1.9				
191.10.10.20				
192.100.10.2				
199.11.21.7				
200.22.22.2				