

## Ασκήσεις Υπερδικτύωσης

### 1. Πόσες διευθύνσεις δικτύου κλάσης C χρησιμοποιούνται για να ορίσουν το εύρος διευθύνσεων στο οποίο ανήκει μια διεύθυνση της γενικής μορφής W.X.Y.Z/20

Σε μια διεύθυνση κλάσεως C χρησιμοποιούμε τα τρία πρώτα μέρη σαν διεύθυνση δικτύου και το τέταρτο μέρος σαν το αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host Id). Η διεύθυνση που προκύπτει όταν όλα τα ψηφία του host id είναι 0 θεωρείται ότι είναι η διεύθυνση δικτύου. Έτσι για οποιαδήποτε τμήματα W,X,Y,Z μιας διεύθυνσης κλάσης C θα λέγαμε ότι η διεύθυνση δικτύου είναι η W.X.Y.0 (Σημείωση: Θεωρούμε στην περίπτωση αυτή ότι η μάσκα δικτύου είναι η προεπιλεγμένη (default) /24 για την κλάση C.

Στην περίπτωση που εξετάζουμε χρησιμοποιούμε μάσκα /20. Αυτό σημαίνει ότι θεωρούμε ότι όλες οι διευθύνσεις που έχουν κοινά τα πρώτα 20 δυαδικά ψηφία με την διεύθυνση W.X.Y.Z ανήκουν στο ίδιο εύρος διευθύνσεων (δηλ. ανήκουν στο ίδιο δίκτυο).

Έστω ότι αναπαριστάνουμε κάποια διεύθυνση και την μάσκα με τις ακόλουθες δυαδικές τιμές (για την διεύθυνση δεν μας ενδιαφέρουν οι πραγματικές τιμές των ψηφίων και τις αναπαριστάνουμε με σύμβολα

```
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4y5y6y7y8 . z1z2z3z4z5z6z7z8  
1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Η μάσκα μας καθορίζει ότι στο δίκτυο που υποδηλώνεται θα ανήκουν όλες οι διευθύνσεις με κοινά τα πρώτα 20 ψηφία (w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4) και όλοι οι συνδυασμοί των υπόλοιπων 12 ψηφίων (y5y6y7y8.z1z2z3z4z5z6z7z8) θα ανήκουν σε διευθύνσεις του ίδιου δικτύου.

Από αυτούς του συνδυασμούς οι συνδυασμοί (y5y6y7y8.00000000) θα ήταν εκείνοι που θα μας δημιουργούσαν κάποια διεύθυνση δικτύου κλάσης C (με μάσκα /24). Μπορούμε να δημιουργήσουμε τόσες διευθύνσεις όσες μας επιτρέπουν οι συνδυασμοί των τεσσάρων ψηφίων στις θέσεις y5y6y7y8, δηλ.  $2^4=16$  τέτοιους συνδυασμούς. Οπότε θα ανήκουν 16 διευθύνσεις κλάσης C στο δίκτυό μας.

Θα μπορούσαμε να τις αναπαραστήσουμε με την μορφή:

```
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 0000.00000000  
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 0001.00000000  
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 0010.00000000  
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 0011.00000000  
...  
...  
...  
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 1110.00000000  
w1w2w3w4w5w6w7w8 . x1x2x3x4x5x6x7x8 . y1y2y3y4 1111.00000000
```

**2. Έστω ότι μας δίνεται η IP διεύθυνση 195.1.1.27 / 20. Ποια είναι ή πρώτη και ή τελευταία διεύθυνση στο εύρος διευθύνσεων που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο.**

Μιας και η διεύθυνση που μας δίνεται κανονικά θα ήταν κλάσης C και η μάσκα έχει λιγότερα ψηφία από τα 24 σημαίνει ότι η μάσκα είναι μάσκα υπερδικτύου.

Αν γράψουμε την διεύθυνση και την μάσκα σε δυαδική μορφή έχουμε:

**11000011.00000001.00000001.00011011** (195.1.1.27)

**11111111.11111111.11110000.00000000** (255.255.240.0 ή /20)

Το τμήμα της διεύθυνσης που αντιστοιχεί στις θέσεις όπου τα αντίστοιχα ψηφία της μάσκας είναι 1 υποδηλώνει το κοινό τμήμα όλων των διευθύνσεων που ανήκουν στο ίδιο εύρος (block) διευθύνσεων. Έτσι ή **πρώτη διεύθυνση** στο εύρος θα είναι ένας αριθμός που έχει τα πρώτα 20 ψηφία ίδια με την διεύθυνση 195.1.1.27 (δηλ. 11000011.00000001.0000) και τα υπόλοιπα 12 ψηφία θα είναι 0. Αρά ή πρώτη διεύθυνση θα είναι:

**11000011.00000001.00000000.00000000** (ή **195.1.0.0**)

Σημείωση: Αυτή η διεύθυνση είναι και ή διεύθυνση του διευρυμένου δικτύου. Γενικά μπορούμε να υπολογίσουμε την διεύθυνση του δικτύου (ή υποδικτύου) στο οποίο ανήκει κάποια διεύθυνση IP αν εφαρμόσουμε ένα **Λογικό ΚΑΙ** μεταξύ των ψηφίων της διεύθυνσης και των αντίστοιχων ψηφίων της μάσκας δικτύου:

11000011.00000001.00000001.00011011

11111111.11111111.11110000.00000000

-----

11000011.00000001.00000000.00000000

Η **τελευταία διεύθυνση** στο δίκτυο θα είναι αυτή που έχει τα ίδια 20 πρώτα ψηφία με την διεύθυνση που μας δίνεται και τα υπόλοιπα (12) ψηφία να είναι όλα 1. Άρα ή τελευταία διεύθυνση θα είναι:

**11000011.00000001.00001111.11111111** (ή **195.1.15.255**)

Έτσι μπορούμε να πούμε ότι ή διεύθυνση που μας δίνεται (195.1.127 /20) ανήκει στο εύρος διευθύνσεων **195.1.0.0** ως **195.1.15.255**