

# Επιχειρηματικά Δίκτυα Η/Υ: Υποδικτύωση

Ανδρέας Παπαζώης

Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων





# Περιεχόμενα Εργ. Μαθήματος

- Η ανάγκη για υποδικτύωση στο Internet
- Η μάσκα υποδικτύου
- Παραδείγματα και ασκήσεις υποδικτύωσης



# Ανάγκη για Υποδικτύωση

- Πολλές φορές ένα δίκτυο χρειάζεται να διαιρείται σε υποδίκτυα
  - Η κατηγοριοποίηση σε κλάσεις αποδείχθηκε ανεπαρκής με την εξέλιξη των δικτύων
- Συνήθως κάθε υποδίκτυο έχει άλλες ιδιότητες. Για παράδειγμα:
  - η κίνησή του αντιμετωπίζεται με διαφορετικούς κανόνες ασφάλειας
  - οργάνωση των Η/Υ κατά ομάδες για καλύτερη διαχείρισή τους
  - αποδοτικότερη παρακολούθηση της απόδοσης του δικτύου μέσω της ομαδοποίησης Η/Υ



# Έννοια της Υποδικτύωσης

- Η υποδικτύωση είναι μία μέθοδος για τη διαίρεση ενός δικτύου σε μικρότερα δίκτυα (υποδίκτυα)
- Αυτό επιτυγχάνεται με την περαιτέρω διαίρεση του Αριθμού Κόμβου σε 2 πεδία:
  - Το 1<sup>ο</sup> πεδίο προσδιορίζει το υποδίκτυο
  - Το 2<sup>ο</sup> πεδίο προσδιορίζει ένα συγκεκριμένο Η/Υ μέσα στο δίκτυο
- Αντίθετα με τον Αριθμό Δικτύου, στον αριθμό για το υποδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αριθμός από bits που δεν είναι απαραίτητα πολλαπλάσιο του 8



# Μάσκα Υποδικτύου

- Με τη χρήση των υποδικτύων:
  - αντίθετα με τις κλάσεις δικτύων που τα όρια μεταξύ Αριθμού Δικτύου και Αριθμού Κόμβου ήταν αυστηρά ορισμένα
  - τα όρια μεταξύ του νέου αριθμού για το υποδίκτυο και του Αριθμού Κόμβου δεν είναι συγκεκριμένα
- Η μάσκα υποδικτύου είναι μία δυαδική αναπαράσταση:
  - χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των bits που χρησιμοποιούνται για το υποδίκτυο και τον Αριθμό Κόμβου
- Αποτελείται από 32bits:
  - Τα bits που αντιστοιχούν στο υποδίκτυο έχουν τιμή 1
  - Τα bits που αντιστοιχούν στον Αριθμό Κόμβου έχουν τιμή 0
  - Πάντοτε τα bits που αντιστοιχούν στον Αριθμό Κόμβου είναι λιγότερα ή ίσα με αυτά που επιτρέπει η κλάση του δικτύου (π.χ. το πολύ 8 για δίκτυο κλάσης C)
- Παράδειγμα μάσκας υποδικτύου: 111111 111111 111111 111100



# Παράδειγμα Μάσκας

- Θεωρούμε ότι υπάρχει ένα δίκτυο κλάσης C με αριθμό: 192.168.10.0
  - Τα 3 πρώτα bytes χρησιμοποιούνται σαν Αριθμός Δικτύου
  - Θα χρησιμοποιήσω άλλα 2 bits για να ορίσω υποδίκτυα στο παραπάνω δίκτυο
  - Απομένουν άλλα 6 bits για την ανάθεση Αριθμών Κόμβων
- Επομένως η μάσκα που προκύπτει είναι η εξής:  
111111 111111 111111 11000000
  - Ο αριθμός του υποδικτύου προκύπτει με λογική πράξη AND πάνω στη διεύθυνση κάθε διεύθυνση



# Παράδειγμα Μάσκας (συν.)

- Επομένως στο τελευταίο byte του δικτύου 192.168.10.0:
  - Τα 2 bits χρησιμοποιούνται για τον αριθμό υποδικτύου
  - Για παράδειγμα μπορεί να οριστεί ένα υποδίκτυο με τα 2 bits = 01
  - Ο αριθμός υποδικτύου που προκύπτει από την πράξη AND είναι:  
192.168.10.64
- Τα υπόλοιπα 6 bits μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους αριθμούς κόμβου:
  - Επομένως ένας Η/Υ με διεύθυνση 192.168.10.70 ανήκει στο προηγούμενο υποδίκτυο
  - Αντίθετα οι διευθύνσεις 192.168.10.194 και 192.168.10.10 ανήκουν σε άλλα υποδίκτυα



# Παράδειγμα Υποδικτύωσης

- Σε ένα δίκτυο κλάσης B με διεύθυνση 150.140.0.0 θέλω να ορίσω 8 υποδίκτυα ίσου μεγέθους
  - Θα χρειαστεί να δεσμεύσω έναν αριθμό από bits που χρησιμοποιούνται στον Αριθμό Κόμβου
  - Θα δεσμεύσω μόνο τον απολύτως απαραίτητο αριθμό από bits που χρειάζεται για την αναπαράσταση 8 διαφορετικών τιμών (=3 bits)
  - Οι διαφορετικές τιμές για τα 3 αυτά bits είναι 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111
- Επομένως τα 8 διαφορετικά υποδίκτυα που ορίζονται είναι τα εξής:
  - 150.140.0.0
  - 150.140.32.0
  - 150.140.64.0
  - 150.140.96.0
  - 150.140.128.0
  - 150.140.160.0
  - 150.140.192.0
  - 150.140.224.0





## Παράδειγμα Υποδικτύωσης (συν.)

- Η απαιτούμενη μάσκα υποδικτύου είναι: 255.255.224.0
- Αν εφαρμόσω την πράξη AND πάνω σε κάθε IP διεύθυνση που ανήκει στο δίκτυο μπορώ να εξάγω τον αριθμό υποδικτύου:
  - Μάσκα: 111111 111111 1110000 00000000
  - Παράδειγμα διεύθυνσης: 150.140.8.3 ή  
10010110 10001100 00001000 00000011
- Δίνει διεύθυνση υποδικτύου:  
10010110 10001100 00000000 00000000 ή 150.140.0.0



# Ευχαριστώ!

Επικοινωνία: [parazois@ceid.upatras.gr](mailto:parazois@ceid.upatras.gr)

Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων  
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας