

# Επιχειρηματικά Δίκτυα Η/Υ: Διευθυνοδοσία στο Internet

Ανδρέας Παπαζώης

Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων





# Περιεχόμενα Εργ. Μαθήματος

- Εισαγωγή στις διευθύνσεις IP
- Κλάσεις διευθύνσεων IP και δομή της διεύθυνσης
- Ανάθεση διευθύνσεων μέσα σε ένα δίκτυο



# Διευθύνσεις στο Internet

- Το Internet έχει τη δυνατότητα να διασυνδέει:
  - χιλιάδες διαφορετικά δίκτυα
  - εκατομμύρια συνδεδεμένους υπολογιστές
- Σε κάθε ένα συνδεδεμένο υπολογιστή ανατίθεται μία μοναδική IP διεύθυνση:
  - η IP διεύθυνση αποτελεί την ταυτότητα του κάθε υπολογιστή στο Internet
  - ώστε να αναγνωρίζεται με μοναδικό τρόπο κάθε υπολογιστής



# Αρίθμηση Διευθύνσεων

- Μία διεύθυνση IP έχει τη μορφή x.y.z.u:
  - Κάθε x, y, z, u, είναι ακέραιος αριθμός
  - Οι x, y, z, u παίρνουν τιμές από 0 έως 255
- Πρακτικά η IP διεύθυνση είναι ένας δυαδικός αριθμός που:
  - αναπαρίσταται από 32bits  
...ή ισοδύναμα
  - αναπαρίσταται από 4bytes
- Επομένως, κάθε αριθμός από τα x, y, z, u αντιστοιχεί στην δεκαδική τιμή ενός από τα 4bytes της διεύθυνσης
  - Από εκεί προκύπτει και ο περιορισμός στις τιμές (0 έως 255) για κάθενα από τα x, y, z, u



# Παράδειγμα Διεύθυνσης IP

- Η διεύθυνση 150.140.141. 36 είναι μία διεύθυνση υπολογιστή που βρίσκεται στο Πανεπιστήμιο Πατρών
- Στο δυαδικό σύστημα αναπαρίσταται ως εξής:  
150 → 10010110  
140 → 10001100  
141 → 10001101  
36 → 00100100
- Επομένως η δυαδική αναπαράσταση της παραπάνω διεύθυνσης είναι η εξής:  
10010110 10001100 10001101 00100100



# Δομή Διεύθυνσης IP

- Κάθε διεύθυνση IP αποτελείται από 2 τμήματα:
  - Τον Αριθμό Δικτύου (Network ID) που είναι αναγνωριστικό του δικτύου που ανήκει ο υπολογιστής
  - Τον Αριθμό Κόμβου (Host ID) που είναι αναγνωριστικό του υπολογιστή μέσα στο δίκτυο που συμμετέχει
- Επομένως όλοι οι υπολογιστές που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο έχουν το ίδιο Αριθμό Δικτύου αλλά διαφορετικό Αριθμό Κόμβου
- Τα πρώτα bits στην 32-bit μορφή της IP διεύθυνσης καθορίζουν τον Αριθμό Δικτύου
- Τα υπόλοιπα bits καθορίζουν τον Αριθμό του Κόμβου
- Υπάρχουν διάφορες περιπτώσεις για το μέγεθος των τμημάτων – κάθε δίκτυο μοιράζει τη διεύθυνση στα τμήματα ανάλογα με την κατηγορία του



## Παραδείγματα Δομών Διευθύνσεων

- Για τη διεύθυνση 192.10.29.33 αν θεωρηθεί ότι τα 3 πρώτα bytes καθορίζουν τον Αριθμό Δικτύου τότε:
  - Ο Αριθμός Δικτύου είναι: 192.10.29
  - Ο Αριθμός Κόμβου είναι: 33
- Ένα υπολογιστής του ίδιου δικτύου έχει Αριθμό Κόμβου 17:
  - Θα πρέπει να έχει τον ίδιο Αριθμό Δικτύου
  - Άρα η διεύθυνση για τον υπολογιστή αυτό είναι 192.10.29.17
- Οι Αριθμοί Δικτύου/Κόμβου δεσμεύουν ακέραιο αριθμό bytes (οκτάδες bits)
- Για παράδειγμα στη διεύθυνση 150.140.141.36: τα 16 πρώτα bits καθορίζουν τον Αριθμό Δικτύου ενώ τα 16 τελευταία τον Αριθμό Κόμβου:
  - Αριθμός Δικτύου: 10010110 10001100 (150.140)
  - Αριθμός Κόμβου: 10001101 00100100 (141.36)



# Κλάσεις Δικτύου

- Υπάρχουν 5 διαφορετικές Κλάσεις, δηλ. κατηγορίες δικτύων που διασυνδέονται στο Internet
- Το πρώτο byte της διεύθυνσης καθορίζει σε ποια κλάση κατατάσσεται το συγκεκριμένο δίκτυο:

Κλάση	Τιμές 1 <sup>ου</sup> byte	Αρχικά bits	Παράδειγμα
A	0 – 127	0	127.150.131.233
B	128 – 191	10	150.140.4.231
C	192 – 223	110	202.132.35.123
D	224 – 239	1110	230. 23. 123.2
E	240 – 255	1111	250.23.1.196





# Κλάσεις & Δομή Διεύθυνσης

- Η κλάση που ανήκει κάθε δίκτυο καθορίζει πόσα bytes χρησιμοποιούνται στον Αριθμό Δικτύου
- Αυτό ισχύει για τις 3 πρώτες κλάσεις (οι άλλες 2 είναι ειδικού σκοπού), ως εξής:

Κλάση	Αρ. Δικτύου	Αρ. Κόμβου	Παράδειγμα
A	1 byte	3 bytes	<b>25.150.131.233</b>
B	2 bytes	2 bytes	<b>131.140.4.231</b>
C	3 bytes	1 byte	<b>202.132.35.123</b>



# Διευθυνσιοδότηση σε Δίκτυο

- Υπάρχει περιορισμός στους υπολογιστές που μπορούν να συνδεθούν (δηλ. να αποκτήσουν IP διεύθυνση) σε ένα δίκτυο
- Παράδειγμα για ένα δίκτυο με Αριθμό Δικτύου 192.132.23.0:
  - Το δίκτυο είναι Κλάσης C
  - Το 4ο byte μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διευθυνσιοδότηση υπολογιστών Διαθέσιμοι Αριθμοί Κόμβου για διευθυνσιοδότηση είναι  $2^8 = 256$  (0 έως 255)
  - Άρα οι διαθέσιμες IP διευθύνσεις είναι 256: από 192.132.23.0 έως 192.132.23.255
- Όμως 2 τιμές δεν μπορούν να διατεθούν σε κόμβους:
  - Η τιμή 0 (διεύθυνση 192.132.23.0) είναι η διεύθυνση του ίδιου του δικτύου
  - Η τιμή 255 (διεύθυνση 192.132.23.255) χρησιμοποιείται παν-εκπομπή (broadcast) σε όλους του κόμβους
- Τελικά οι διαθέσιμες IP διευθύνσεις είναι 254: από 192.132.23.1 έως 192.132.23.254



# Ευχαριστώ!

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

Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων  
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας