

IP-Internet Protocol Address

Τι είναι η IP address;

Είναι μία μοναδική διεύθυνση με μήκος 32-bit η οποία ανατίθεται σε κάθε υπολογιστή που έχει σύνδεση στο διαδίκτυο.

Ποιος ο ρόλος των IP-addresses;

Όπως οι φυσικές διευθύνσεις των σπιτιών.

- Για να μπορούμε να κατεβάζουμε δεδομένα από το διαδίκτυο.
- Για να μπορούμε να στέλνουμε δεδομένα σε άλλους υπολογιστές στο διαδίκτυο.

IP-Internet Protocol Address

- Πότε χρειάζεται να κατεβάσουμε δεδομένα;
Αναφέρετε μία λειτουργία που απαιτεί να αντλήσουμε δεδομένα από το διαδίκτυο.
- Πότε χρειάζεται να στείλουμε δεδομένα;
Αναφέρετε μία λειτουργία που χρειάζεται να στείλουμε δεδομένα σε κάποιον άλλον υπολογιστή στο διαδίκτυο.

Αναφέρετε μία εφαρμογή του λειτουργικού(software application) η οποία και στέλνει και λαμβάνει δεδομένα από το διαδίκτυο.

Στατικές και Δυναμικές IP's

- **Στατική (static) IP address:** Κάθε φορά που συνδεόμαστε στο Διαδίκτυο μας ανατίθεται η ίδια IP από τον ISP (*Internet Service Provider*) από τις διαθέσιμες.
- **Δυναμική (dynamic) IP address:** Κάθε φορά που συνδεόμαστε στο Διαδίκτυο μας ανατίθεται μία νέα IP από τον ISP (*Internet Service Provider*) από τις διαθέσιμες.

ISP: Οργανισμός που παρέχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ποιοι υπολογιστές χρειάζεται να έχουν στατικές IP addresses και γιατί;

Network Address

- *Network Id*: Αναφέρετε σε ένα σύνολο διευθύνσεων που αποδίδεται σε έναν οργανισμό. Τα δύο πρώτα τμήματα ενός ip address.
- *Subnet Id*: Κάθε τέτοιος οργανισμός οργανώνεται σε υποδίκτυα (subnets), κάθε υποδίκτυο έχει το δικό του id. Το τρίτο τμήμα ενός ip address.
- *Host id*: Κάθε συσκευή που συνδέεται στο υποδίκτυο έχει το δικό της id. Το τελευταίο τμήμα ενός ip address.

Παράδειγμα IP address

147.27.14.116

Αποτελείται από 4 τμήματα που χωρίζονται μεταξύ τους με τελεία, κάθε τμήμα φέρει διαφορετική πληροφορία.

- Τα πρώτα 2 τμήματα είναι το **network address**.

147.27.0.0

- Το 3ο τμήμα είναι το **subnet address**

00.00.14.0

- Το τελευταίο τμήμα είναι το **host address**.

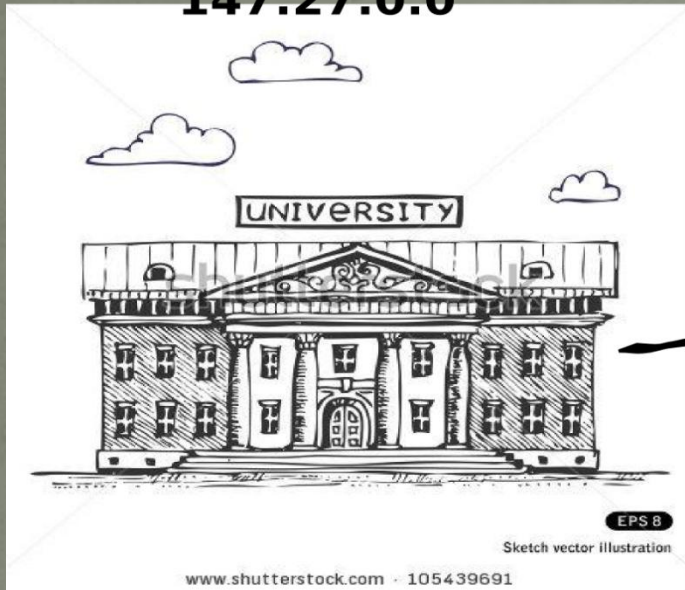
0.0.0.116

Παράδειγμα IP address.

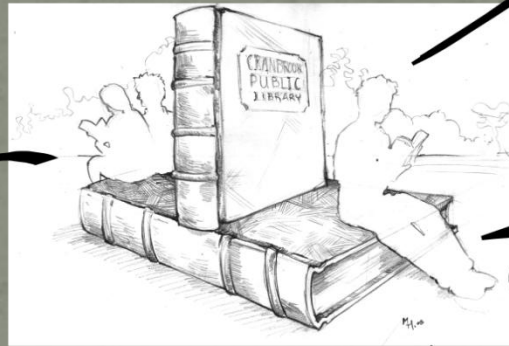
- Σε ένα πανεπιστήμιο έχουν δοθεί οι διευθύνσεις 147.27.0.0/16.
- Η διεύθυνση που αντιστοιχεί στο υποδίκτυο της βιβλιοθήκης είναι 147.27.5.0.
- Ένας υπολογιστής που βρίσκεται στην βιβλιοθήκη έχει ip address 147.27.5.45.

Παράδειγμα Ip Address

147.27.0.0



147.27.5.0



147.27.5.23



147.27.5.32



147.27.5.35



Subnet Mask

- **Subnet Mask:** Κάθε ip address έχει μία 32 bit μάσκα η οποία ορίζει ποια bits είναι κοινά σε μια οικογένεια διευθύνσεων.

Παράδειγμα:

Το subnet mask του δικτύου του πανεπιστημίου είναι 147.27.0.0/255.255.0.0.

Το subnet mask του δικτύου της βιβλιοθήκης είναι 147.27.5.0/ ????.????.????.0

Subnet Mask

Παράδειγμα

Prefix size	Network mask	Available subnets	Usable hosts per subnet	Total usable hosts
/24	255.255.255.0	1	254	254
/25	255.255.255.128	2	126	252
/26	255.255.255.192	4	62	248
/27	255.255.255.224	8	30	240
/28	255.255.255.240	16	14	224
/29	255.255.255.248	32	6	192
/30	255.255.255.252	64	2	128
/31	255.255.255.254	128	2 *	2*

Διεπαφές Δικτυακής Επικοινωνίας

- Ένας υπολογιστής μπορεί να διαθέτει ταυτόχρονα πολλές διαφορετικές διεπαφές επικοινωνίας(συνδέσεις).
 - Αν έχει μία συνδεση ethernet διαθέτει μία διεπαφή eth0.
 - Αν έχει μία ασύρματη σύνδεση διαθέτει μία διεπαφή wifi_όνομα_σύνδεσης.
- Για να μπορεί ένας υπολογιστής να εξυπηρετεί πολλαπλές διεπαφές επικοινωνίας ταυτόχρονα με την ίδια Ip address διαθέτει θύρες (ports).

Ports/Θύρες

- Κάθε υπολογιστής διαθέτει πολλές θύρες επικοινωνίας. Κάθε θύρα μπορεί να επικοινωνεί με μία διαφορετική διεργασία ή συσκευή που βρίσκονται εκτός του υπολογιστή.
- Κάθε υπολογιστής διαθέτει 65535 θύρες εκ των οποίων οι 1024 είναι **“δεσμευμένες”** από γνωστά πρωτόκολλα-προγράμματα.
- Κάθε διαφορετική σύνδεση του υπολογιστή καθορίζεται μονοσήματα από το ζεύγος τιμών
 - *ip address:port.*

Δίκτυο LAN

- *LAN(Local area Network)* : Είναι ένα δίκτυο υπολογιστών στο οποίο εντάσσονται υπολογιστές που βρίσκονται σε μία περιορισμένη (μικρής κλίμακας) γεωγραφική περιοχή.
- Γρήγορη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των υπολογιστών του δικτύου.
- Δεν χρειάζεται να έχουν σύνδεση στο διαδίκτυο για την μεταξύ τους επικοινωνία.
- Οι υπολογιστές που συμμετέχουν στο δίκτυο LAN μπορούν να έχουν και share folders μεταξύ τους.

Ερωτήσεις

- Προσπαθήστε να βρείτε την ip του υπολογιστή σας.
- Ποιο είναι το Host id, το subnet id και το network id, με βάση την ip σας;
- Συγκρίνετε την ip σας με αυτήν του διπλανού σας. Τι παρατηρείτε;
- Προσπαθήστε να αλλάξετε την ip σας. Τι παρατηρείτε είναι static ή dynamic και γιατί;
- Προσπαθήστε να βρείτε το subnet mask του υπολογιστή σας. Συγκρίνετέ το με αυτό του διπλανού σας, τι παρατηρείτε;

Πακέτο Δεδομένων

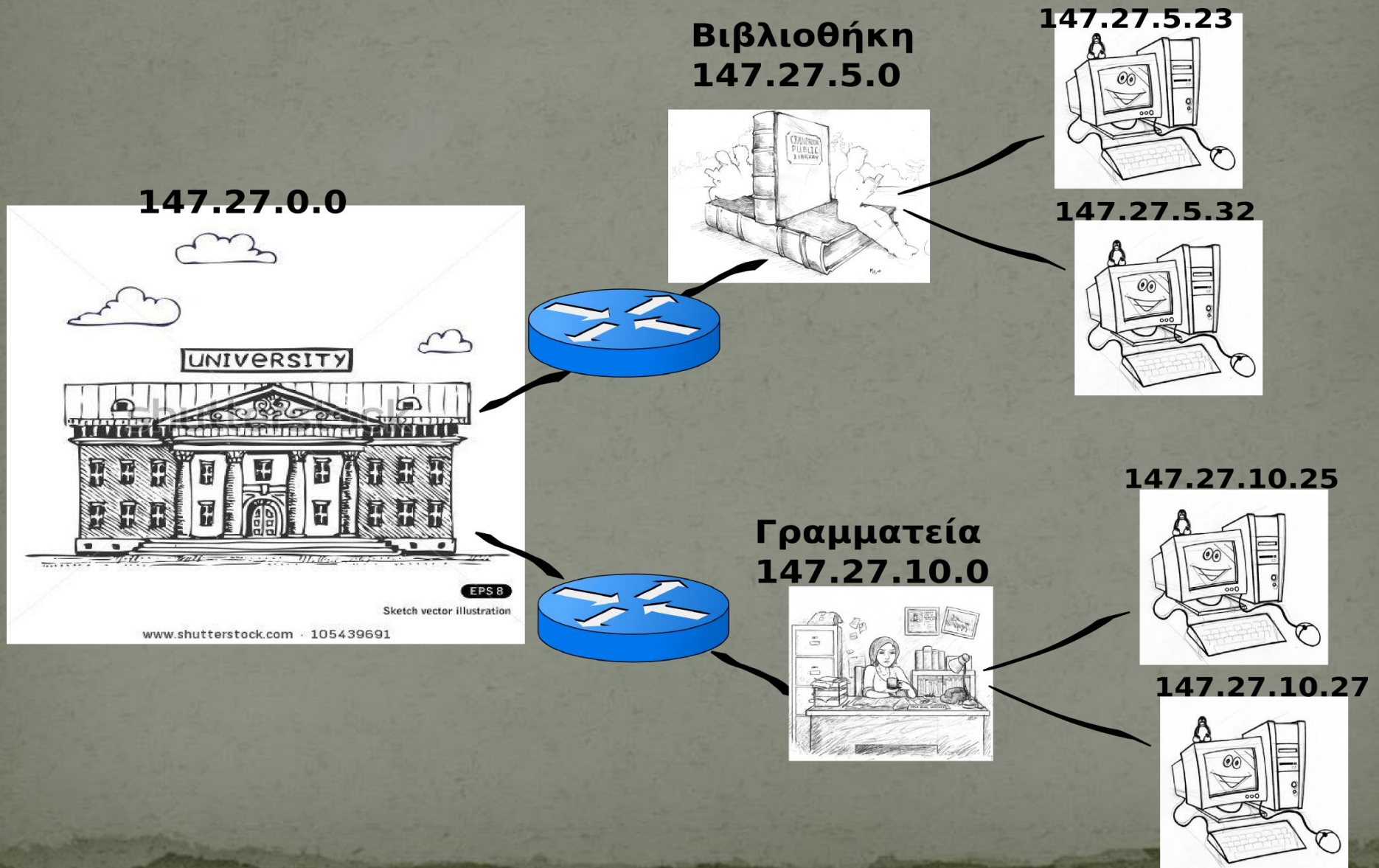
- Η πληροφορία που ανταλλάσσεται στο διαδίκτυο μεταξύ διαφορετικών δικτύων/υποδικτύων οργανώνεται σε πακέτα δεδομένων που έχουν αυστηρά καθορισμένη δομή.
- Ένα πακέτο δεδομένων περιέχει
 - Την ip address του αποστολέα.
 - Την ip address του παραλήπτη.
 - Τα δεδομένα που θέλουμε να στείλουμε.
 - Επιπρόσθετες πληροφορίες για το πρωτόκολλο επικοινωνίας, περιπτώσεις σφαλμάτων κτλ.

Router

Router: Είναι μία συσκευή που χρησιμοποιείται για να μεταφέρει πακέτα δεδομένων μεταξύ διαφορετικών δικτύων.

- Κάθε router είναι συνδεδεμένο με τουλάχιστον 2 διαφορετικά δίκτυα.
- Όταν λαμβάνει ένα πακέτο δεδομένων διαβάζει τον προορισμό του πακέτου και το προωθεί στον κατάλληλο υπολογιστή σε ένα άλλο δίκτυο.
- Γενικά χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να μεταβιβάσουμε πακέτα δεδομένων από ένα δίκτυο/υποδίκτυο σε ένα άλλο.

Παράδειγμα οργάνωσης δικτύου σε υποδίκτυα με την χρήση routers.



Client Server Model

Μία κατανεμημένη εφαρμογή (τρέχει σε πολλούς διαφορετικούς υπολογιστές) στην οποία συμμετέχουν διακομιστές υπηρεσιών ή πόρων του δικτύου(εξυπηρετητές/servers) και καταναλωτές (clients) πόρων ή υπηρεσιών του δικτύου.

- Server: Ένας υπολογιστής ο οποίος διαθέτει πόρους και τρέχει προγράμματα τα οποία προσφέρονται σαν υπηρεσίες σε άλλους υπολογιστές του δικτύου.
- Client: Είναι μία εφαρμογή που ζητά υπηρεσίες ή πόρους που παρέχονται από έναν server.
- *Δώστε ένα παράδειγμα ενός server και μιας εφαρμογής client που ξέρετε.*
- *Δώστε ένα παράδειγμα μιας client-server εφαρμογής που ξέρετε.*

Domain Name Service

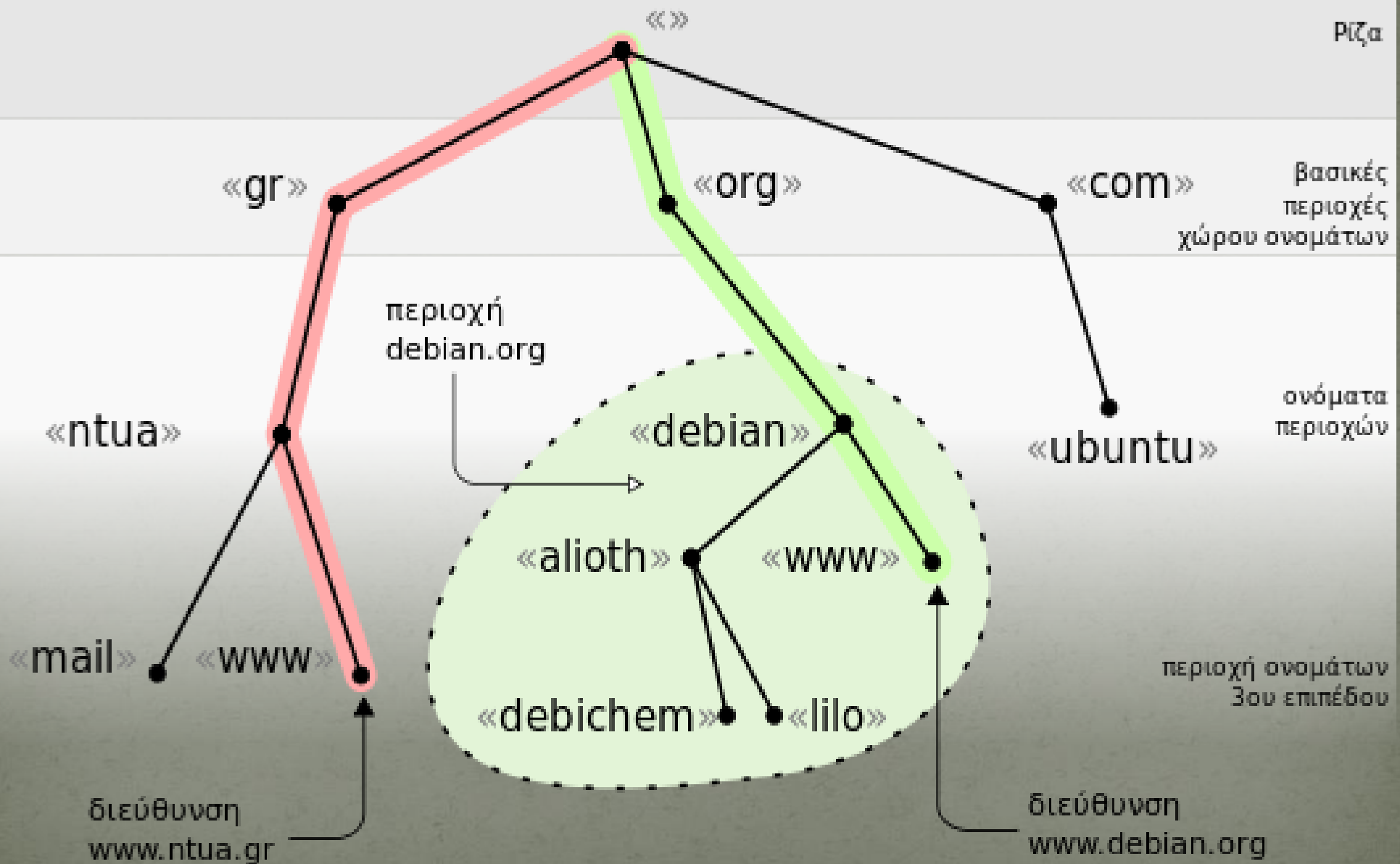
Το Domain Name System ή DNS (Σύστημα Ονομάτων Τομέων ή Χώρων ή Περιοχών):

Είναι ένα ιεραρχικό σύστημα ονοματοδοσίας για δίκτυα υπολογιστών, που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο IP. Το σύστημα DNS μπορεί και αντιστοιχίζει ονόματα με διευθύνσεις IP ή άλλα ονόματα στο Διαδίκτυο ή κάποιο άλλο δίκτυο.

Domain Name Service

- Η αντιστοίχιση ονομάτων με αριθμητικές διευθύνσεις προέκυψε επειδή οι αριθμητικές διευθύνσεις IP δεν είναι εύχρηστες από τους ανθρώπους. Οι άνθρωποι αποδίδουν σημασία και θυμούνται ευκολότερα ονόματα.
- Αντιστοίχιση url σε ip address.
 - URL: Όνομα ανάκτησης μιας ιστοσελίδας. Κάθε πεδίο του αντιστοιχεί σε διαφορετική υποομάδα οργάνωσης ονομάτων.
 - π.χ www.iek-chaniwn.gr
- Για κάθε ομάδα ονομάτων υπάρχουν αντίστοιχοι Domain Name Servers που αντιστοιχίζουν τα urls σε ip's.

Domain Name Service



Ανάκτηση Ιστοσελίδων.

- Κάθε υπολογιστής γνωρίζει τουλάχιστον την ip ενός *local Domain Name Server*.
- Όταν θέλει να ανακτήσει την ip ενός server/ιστοσελίδας, επικοινωνεί με τον *local DNServer*.
- Κάθε διαφορετικό domain (.com, .org, .gr, .uk...) έχει έναν *root DNServer*. Ο *local DNServer* γνωρίζει τις ip address των *root DNServer*.
- Οι *root DNServers* γνωρίζουν τις διευθύνσεις των servers που βρίσκονται κάτω από το δικό τους domain.
 - π.χ. Ο root DNServer του domain .com γνωρίζει τις ip address όλων των servers των οποίων το url έχει κατάληξη .com, όπως... www.gmail.com, www.google.com

Ανάκτηση Ιστοσελίδων στο Διαδίκτυο.

Ερώτηση: Τι πιστεύετε ότι γίνεται όταν γράφετε μία διαδικτυακή διεύθυνση/url στον browser του λειτουργικού σας και πατάτε enter; Περιγράψτε βήμα προς βήμα.

Ανάκτηση ιστοσελίδας

Requested Server

