



# 6. Επίπεδο εφαρμογής

## 6.1 Σύστημα Ονοματολογίας DNS (Domain Name System)

# 6.1 Σύστημα Ονοματολογίας DNS (Domain Name Service)

- Το **σύστημα ονομασίας περιοχών (DNS)** είναι μια κατανεμημένη βάση δεδομένων στο Διαδίκτυο που επιτρέπει τη **μετάφραση** ανάμεσα σε **ονόματα** και διευθύνσεις **IP**.
- Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το **DNS** είναι ο «**τηλεφωνικός κατάλογος του Διαδικτύου**».

Περιλαμβάνει:

- το **χώρο ονομάτων**
- τους **εξυπηρετητές** μέσω των οποίων γίνεται διαθέσιμος ο χώρος ονομάτων
- τους **αναλυτές** (resolvers) που ερωτούν τους εξυπηρετητές περί του χώρου ονομάτων

# 6.1 Σύστημα Ονοματολογίας DNS (Domain Name Service)

- Το **πρωτόκολλο DNS** είναι επιπέδου εφαρμογής (Application Layer) που επιτρέπει σε υπολογιστές (hosts), δρομολογητές (routers) και εξυπηρετητές DNS (Name Servers) να επικοινωνούν για να αναλύσουν (resolve) ονόματα (μεταφράσουν ονόματα σε διεύθυνση IP).
- Για παράδειγμα, σε ένα TCP/IP δίκτυο αποτελούμενο από τρεις υπολογιστές, η αντιστοιχία IP διευθύνσεων και συμβολικών ονομάτων θα μπορούσε να είναι η εξής:

| IP διεύθυνση | Όνομα υπολογιστή |
|--------------|------------------|
| 128.174.5.1  | atlas            |
| 128.174.5.2  | kronos           |
| 128.174.5.3  | aris             |

# 6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS

Το Διαδίκτυο είναι χωρισμένο νοητά σε εκατοντάδες διαφορετικές περιοχές (**domains**) υψηλού επιπέδου που αναλύονται σε υποπεριοχές (**subdomains**), κ.ο.κ., με πολλούς **υπολογιστές (hosts)** η καθεμία. Οι περιοχές μπορεί να παρασταθούν με ένα **δέντρο**. Τα ονόματα των περιοχών απαρτίζουν μια **ιεραρχία** κατά τρόπο που τα **ονόματα** να είναι **μοναδικά** και να απομνημονεύονται εύκολα.

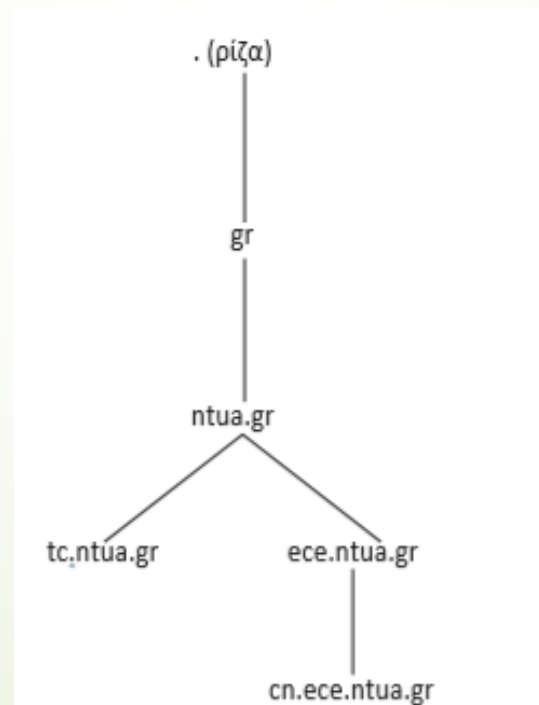
## Ιεραρχία του DNS

- Κάθε κόμβος στο δένδρο DNS αναπαριστά ένα όνομα DNS (DNS name).
- Κάθε κλαδί κάτω από ένα κόμβο είναι μια περιοχή DNS (DNS domain).
- Η περιοχή DNS μπορεί να περιέχει hosts ή άλλες περιοχές (subdomains).

# 6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS

## Παράδειγμα περιοχών DNS:

Η κορυφή του δένδρου είναι η **ρίζα (root)** και συμβολίζεται με μία τελεία «.». Η **IANA (Internet Assigned Numbers Authority)** είναι η επίσημη αρχή που διαχειρίζεται τη ρίζα του DNS. Κάτω από την κορυφή υπάρχουν οι **περιοχές ανωτάτου επιπέδου (top level domains ή περιοχές 1ου επιπέδου ή βασικές περιοχές)**. Αρχικά (1988) υπήρχαν: **edu, gov, com, org, mil, net, int, arpa**.



# 6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS

| Επίπεδο                 | Περιοχές  | παραδείγματα           | Η διαχείριση  |
|-------------------------|---|------------------------|---|
| μηδενικό                | Root -Ριζα  | .                      | ..ανήκει στη IANA   |
| 1 <sup>ο</sup> επιπέδου | Top Level Domain TLD<br>- περιοχή ανωτάτου επιπέδου | .gr                    | ..εκχωρήθηκε από IANA σε <u>υπεύθυνους οργανισμούς</u>            |
| 2 <sup>ο</sup> επιπέδου | Domain  | .sch.gr                | ..ανήκει σε Εταιρίες και οργανισμούς που κατέχει το δίκτυο        |
| Υποεπίπεδα              | subdomain   | .att.sch.gr            | ..συνήθως ανήκει στις ίδιες εταιρίες που διαχειρίζονται τα domain |
| Όνομα ΗΥ                | host  | 1epal-ymitt.att.sch.gr | Στην ομάδα που λειτουργεί την υπηρεσία                            |

# 6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS

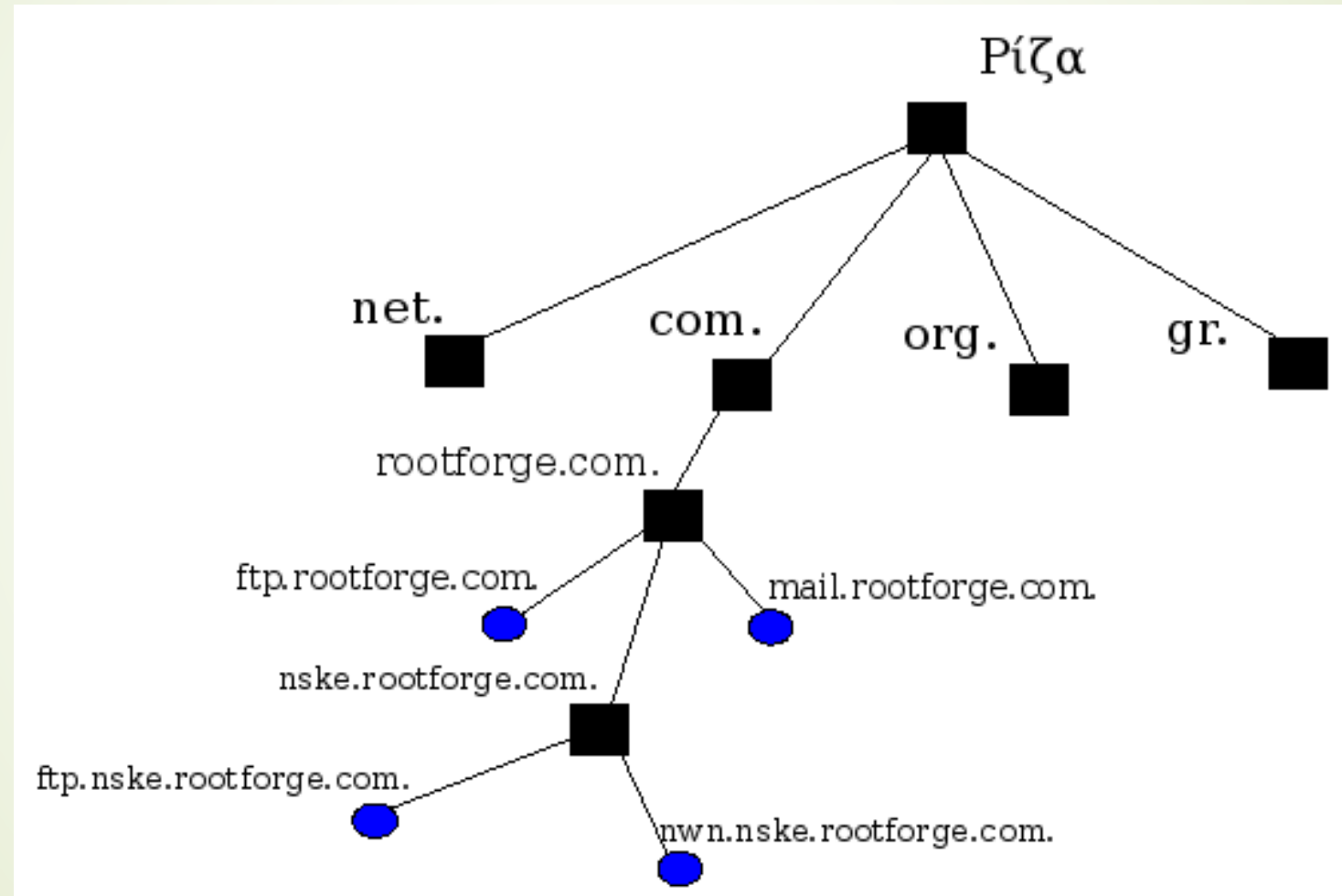
## Περιοχές

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>.arpa (Address and Routing Parameter Area)</b> | <b>Ειδικοί Οργανισμοί Διαδικτύου</b>  |  |
| <b>.com (Commercial)</b>                          | <b>Εταιρίες</b>   | <a href="http://microsoft.com">microsoft.com</a> |
| <b>.edu (Educational)</b>                         | <b>Εκπαιδευτικά ιδρύματα</b>  | <a href="http://stanford.edu">stanford.edu</a>   |
| <b>.gov (Government)</b>                          | <b>Κυβερνητικοί οργανισμοί</b>  | <a href="http://moec.gov">moec.gov</a>           |
| <b>.mil (Military)</b>                            | <b>Στρατιωτικοί οργανισμοί</b>  | <a href="http://navy.mil">navy.mil</a>           |
| <b>.net (Networking)</b>                          | <b>Κέντρα διοίκησης δικτύου</b>   | <a href="http://internic.net">internic.net</a>   |
| <b>.org (Organisations)</b>                       | <b>Διεθνείς Οργανισμοί</b>  | <a href="http://hp.org">hp.org</a>               |
| <b>.int (International)</b>                       | <b>Ο,τιδήποτε δεν μπορεί να καταταγεί σε κάποια από τις προηγούμενες κατηγορίες</b> | <a href="http://nato.int">nato.int</a>           |



# 6.1.1 Χώρος ονομάτων του DNS

## Παράδειγμα



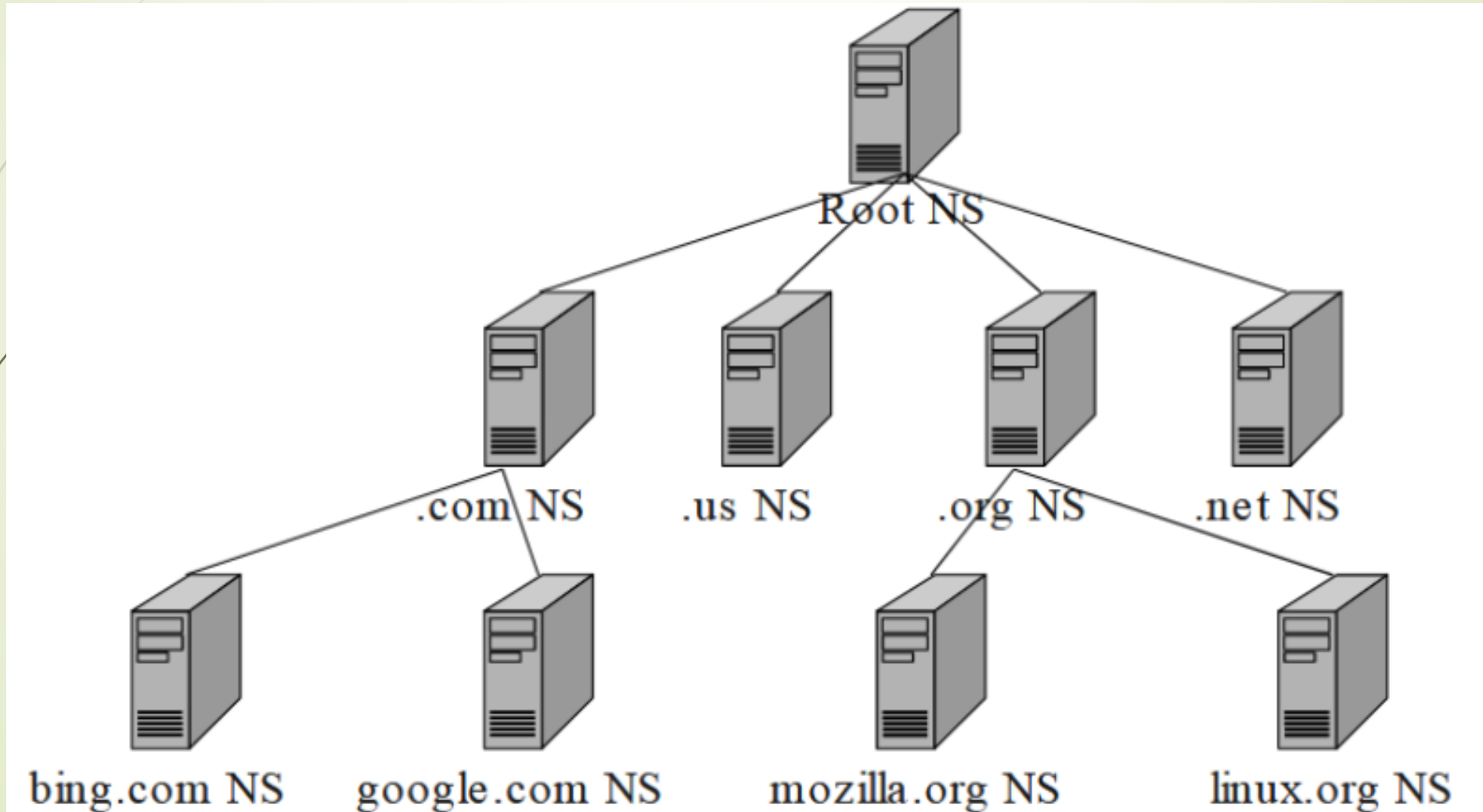


## 6.1.2 Οργάνωση DNS

- Το DNS είναι οργανωμένο ως μία **κατανεμημένη βάση δεδομένων** που χρησιμοποιεί το μοντέλο **πελάτη – εξυπηρετητή**. Για να λειτουργήσει το DNS χρησιμοποιεί τους κόμβους της βάσης αυτής που είναι οι **εξυπηρετητές ονομάτων (Name Servers)**, οι οποίοι βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία του Διαδικτύου, συνεργάζονται μεταξύ τους και μας πληροφορούν σχετικά με το **ποιο όνομα αντιστοιχεί σε ποια IP διεύθυνση και αντίστροφα**.

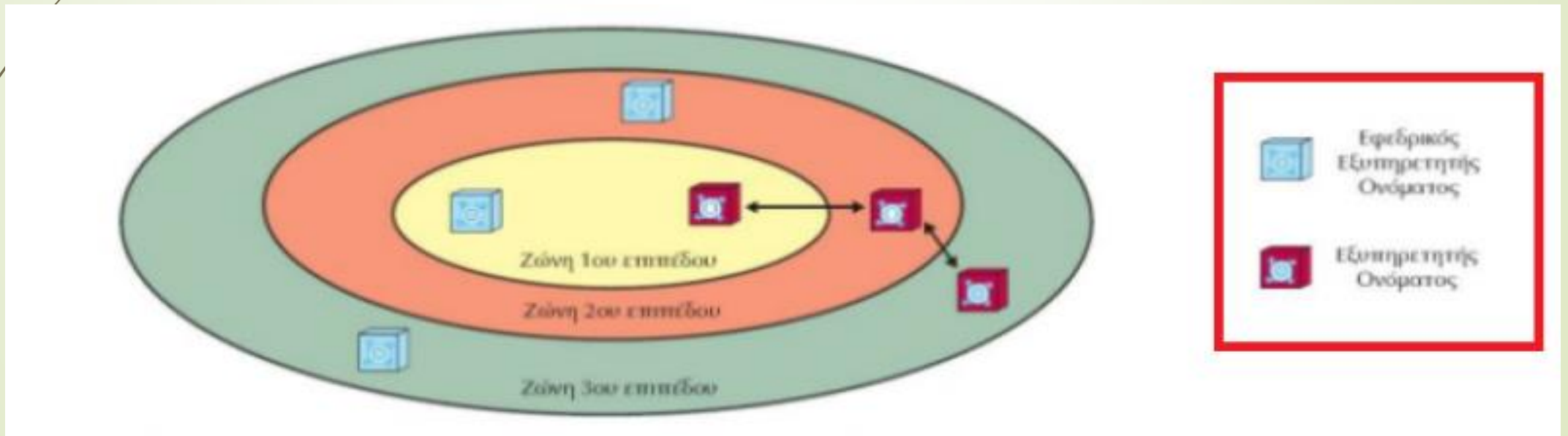
# 6.1.2 Οργάνωση DNS

Ιεραρχία των εξυπηρετητών ονομάτων



## 6.1.2 Οργάνωση DNS

- Κάθε εξυπηρετητής είναι υπεύθυνος για ένα συμπαγές τμήμα του χώρου ονομάτων DNS που αποκαλείται **ζώνη (zone)**.
- Ο εξυπηρετητής ονομάτων απαντά σε ερωτήσεις (queries) για τους υπολογιστές (hosts) της ζώνης του.
- Κάθε ζώνη είναι εμφωλευμένη σε ένα κόμβο του δένδρου.



# 6.1.2 Οργάνωση DNS

## Πρωτόκολλο DNS

- Είναι του τύπου **πελάτη – εξυπηρετητή**
- Ανήκει στο επίπεδο εφαρμογής του μοντέλου TCP/IP.
- Ο πελάτης DNS ονομάζεται **αναλυτής (resolver)**.

## Ανάλυση ονομάτων (name resolution)

Είναι η διαδικασία με την οποία αναλυτές και εξυπηρετητές ονομάτων συνεργάζονται ώστε να βρουν δεδομένα εντός του χώρου ονομάτων. Για την ανεύρεση δεδομένων, ο εξυπηρετητής ονομάτων χρειάζεται μόνο το όνομα και τη διεύθυνση IP των εξυπηρετητών ονομάτων κορυφής (ρίζας). Οι εξυπηρετητές κορυφής γνωρίζουν όλες τις περιοχές ανωτάτου επιπέδου και μπορούν να υποδείξουν τους εξυπηρετητές με τους οποίους μπορεί να γίνει επαφή.

## 6.2 Υπηρεσίες Διαδικτύου

### 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

- Κάθε χρήστης έχει τη δική του διεύθυνση η οποία είναι της μορφής [xxxxx@yyyyy.zzz](#)

Όπου:

- **xxxx** συνήθως αποτελεί το όνομα ή κάποιο ψευδώνυμο του χρήστη.
- [yyyy.zzz](#) είναι το όνομα της περιοχής (domain name) κάποιας εταιρείας που παρέχει τις υπηρεσίες του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μπορεί να είναι ενός ή πολλών επιπέδων χωρισμένα με τελείες.
- Στο Διαδίκτυο τα περισσότερα συστήματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου χρησιμοποιούν το μοντέλο **πελάτη-εξυπηρετητή (client-server)**.



## 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

### Πελάτης (client):

- Ξεκινάει την επαφή με τον εξυπηρετητή (διακομιστή) («μιλάει πρώτος»).
- Ζητά εξυπηρέτηση από τον εξυπηρετητή.
- είναι το πρόγραμμα που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Το πρόγραμμα αυτό είναι υπεύθυνο για την ανάγνωση και δημιουργία του ηλεκτρονικού μηνύματος (π.χ. **Outlook**, **Windows Live mail**, **Mozilla Thunderbird** κ.ά.).

## 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

### Εξυπηρετητής (server):

- Παρέχει στον πελάτη την εξυπηρέτηση που ζήτησε. Στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ο εξυπηρετητής στέλνει το ηλεκτρονικό μήνυμα.
- Κρατά στην ηλεκτρονική θυρίδα (mailbox) τα μηνύματα που πρόκειται να σταλούν στο χρήστη και σε μια άλλη ουρά τα μηνύματα που πρόκειται να σταλούν από τον χρήστη.



## 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

### Πλεονεκτήματα:

- Είναι πολύ γρήγορο.
- Ο χρήστης δεν χρειάζεται να παρακολουθεί τη μεταφορά του μηνύματος μέσω του ταχυδρομείου, όπως με την αποστολή fax.
- Είναι πιο οικονομικό από το συμβατικό ταχυδρομείο.
- Μπορεί να προσδιοριστεί μεγάλος αριθμός ταυτόχρονων αποδεκτών.

### Μειονεκτήματα:

- Δεν υπάρχει απόλυτη εγγύηση ότι το μήνυμα έφτασε στον προορισμό του.

## 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

### Δομή των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Ένα τέτοιο μήνυμα αποτελείται από:

► την **Επικεφαλίδα (header)**,

From: nick@aueb.gr

To: john@cs.co.uk

Reply-To: nick@aueb.gr

Subject: Hello

► το **σώμα του μηνύματος**

περιέχει ASCII κείμενο. Ακολουθεί το αρχικό μέρος και διαχωρίζεται από αυτό με μια κενή γραμμή.

## 6.2.1 Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου E-mail (POP3 - IMAP/SMTP)

### Πρωτόκολλα Ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- POP3 (Post Office Protocol 3)
- IMAP (Internet Message Access Protocol)

## 6.2.1.1 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

### Πρωτόκολλο μεταφοράς απλών μηνυμάτων

- Το SMTP χρησιμοποιείται όταν ένα ηλεκτρονικό μήνυμα παραδίδεται από έναν πελάτη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως το Outlook, σε ένα διακομιστή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Το SMTP χρησιμοποιεί τη **TCP** θύρα **25** ή τη θύρα **465** για κρυπτογραφημένη επικοινωνία (**SSL**) – (**Secure Sockets Layer**) ή την **587 (TLS)** - (**Transport Layer Security**).

## 6.2.1.2 POP3 (Post Office Protocol 3) Πρωτόκολλο ταχυδρομικού γραφείου

- Το POP3 επιτρέπει σε ένα email client να “κατεβάσει” ένα ηλεκτρονικό μήνυμα από έναν εξυπηρετητή (διακομιστή) ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο σταθμό εργασίας του
- Ρυθμίζεται να διαγράψει από τον email server τα μηνύματα που κατεβάζει
- Το POP3 κανονικά χρησιμοποιεί τη TCP θύρα **110** ή τη θύρα **995** για κρυπτογραφημένη επικοινωνία (**SSL**).

## 6.2.1.3 IMAP (Internet Message Access Protocol) πρωτόκολλο πρόσβασης μηνυμάτων Διαδικτύου

- Το πρωτόκολλο IMAP έχει πολλά παρόμοια χαρακτηριστικά με το POP3 αλλά και πολλές περισσότερες δυνατότητες
- Ένας πελάτης μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να κατεβάσει αλληλογραφία από ένα διακομιστή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Το πρωτόκολλο IMAP έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει στους χρήστες να διατηρούν τα emails τους στο διακομιστή.
- Απαιτεί περισσότερο χώρο στο δίσκο στον κεντρικό υπολογιστή (Mail server) και περισσότερους πόρους CPU από το POP3
- Το IMAP συνήθως χρησιμοποιεί τη **TCP** θύρα **143** ή τη θύρα **993** για κρυπτογραφημένη επικοινωνία (**SSL**).



# Παράδειγμα

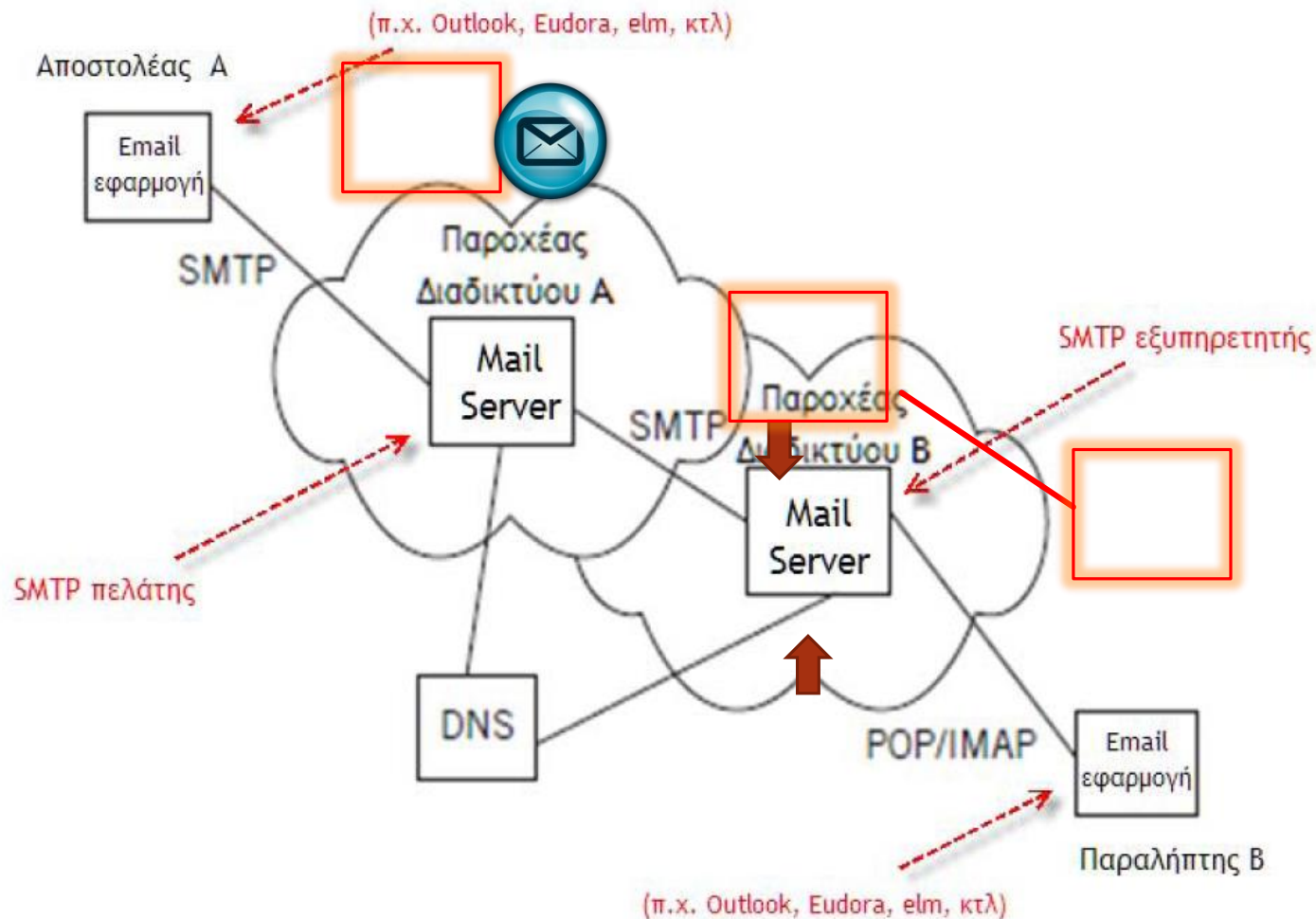
- Ας υποθέσουμε ότι χρησιμοποιείτε ένα διακομιστή email (Mail server) για να στείλετε ένα μήνυμα στη διεύθυνση john@microsoft.com. Γράφετε το μήνυμα στο πρόγραμμα Πελάτης (π.χ. Outlook) και κάνετε κλικ στο κουμπί «Αποστολή». Το Outlook παραδίδει το μήνυμα στο Mail server χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο SMTP. Ο Mail server παραδίδει το μήνυμα στο διακομιστή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της Microsoft (π.χ. mail.microsoft.com) χρησιμοποιώντας πάλι το SMTP. Ο παραλήπτης του μηνύματος με το δικό του πρόγραμμα Πελάτη (π.χ. Mozilla Thunderbird) κατεβάζει το μήνυμα από το διακομιστή mail.microsoft.com στο φορητό υπολογιστή του χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο POP3 (ή IMAP).



# Παράδειγμα

Ο αποστολέας (bob@otenet.gr) χρησιμοποιεί μια εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (π.χ. Outlook, Eudora, κτλ) με την οποία συνθέτει το ηλεκτρονικό μήνυμα κατά τα γνωστά.

Ο αποστολέας A (πατώντας το κουμπί «Αποστολή» - «Send» της εφαρμογής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου), αποστέλλει το e-mail προς τον προκαθορισμένο SMTP mail server του (mail.otenet.gr).



Ο εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του αποστολέα λειτουργεί ως SMTP πελάτης και ανοίγει μια TCP σύνδεση με τον αντίστοιχο εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του παραλήπτη B, χρησιμοποιώντας ως TCP port προορισμού το 25. Ο εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του παραλήπτη B λέγεται SMTP εξυπηρετητής.

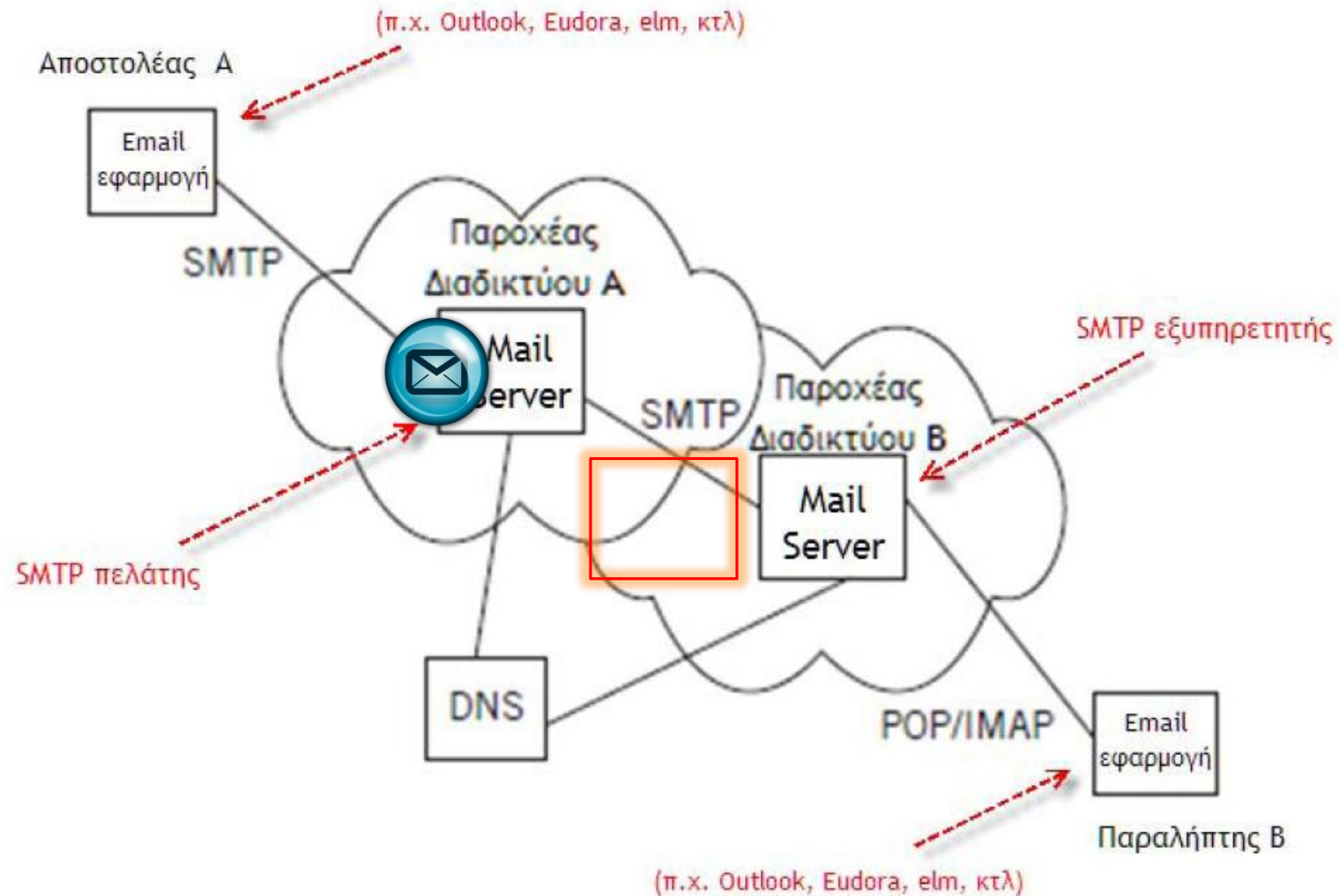
Ο εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του αποστολέα A, εξετάζει τη διεύθυνση του παραλήπτη B (alice@hol.gr). Στη συνέχεια ερωτά τον κατάλληλο εξυπηρετητή ονόματος (DNS Server) για την IP διεύθυνση που αντιστοιχεί στην διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του παραλήπτη B (mail.hol.gr).

Με την εγκατάσταση της παραπάνω TCP σύνδεσης, το πρόγραμμα ξεκινά να στέλνει το email στο mail server του παραλήπτη (mail.hol.gr).

# Παράδειγμα

Μεταφέρεται το μήνυμα στον εξυπηρετητή B.

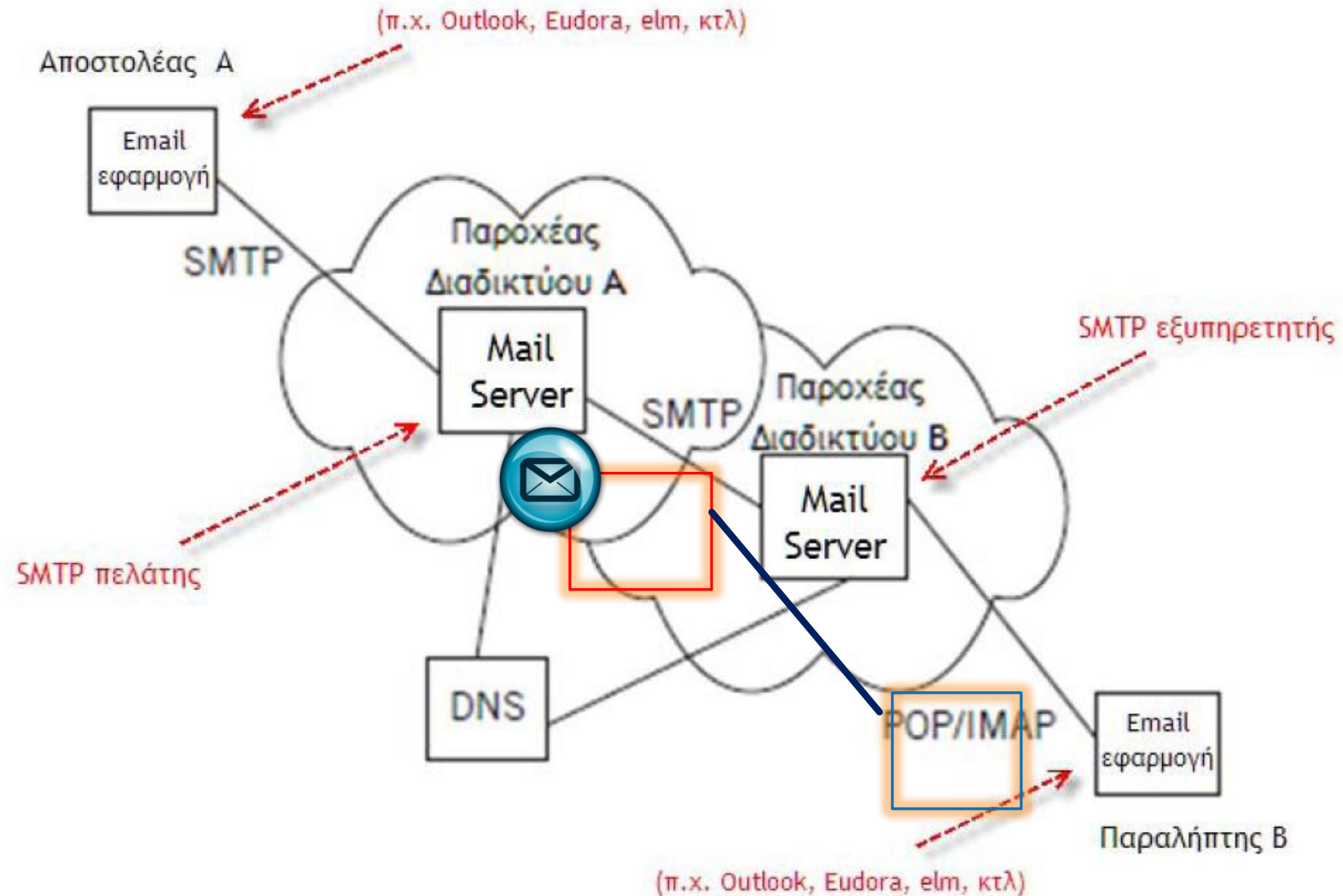
Με το τέλος της αποστολής του μηνύματος, το πρόγραμμα στέλνει ειδικό χαρακτήρα που ειδοποιεί και τα δύο άκρα, ότι αρχίζει να στέλνει και πάλι εντολές.



# Παράδειγμα

Ο εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του B τοποθετεί το ηλεκτρονικό μήνυμα στο αντίστοιχο «γραματοκιβώτιο» του B.

Μόλις ο παραλήπτης B συνδεθεί, κατεβάζει το ηλεκτρονικό μήνυμα χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο POP3 ή το IMAP.



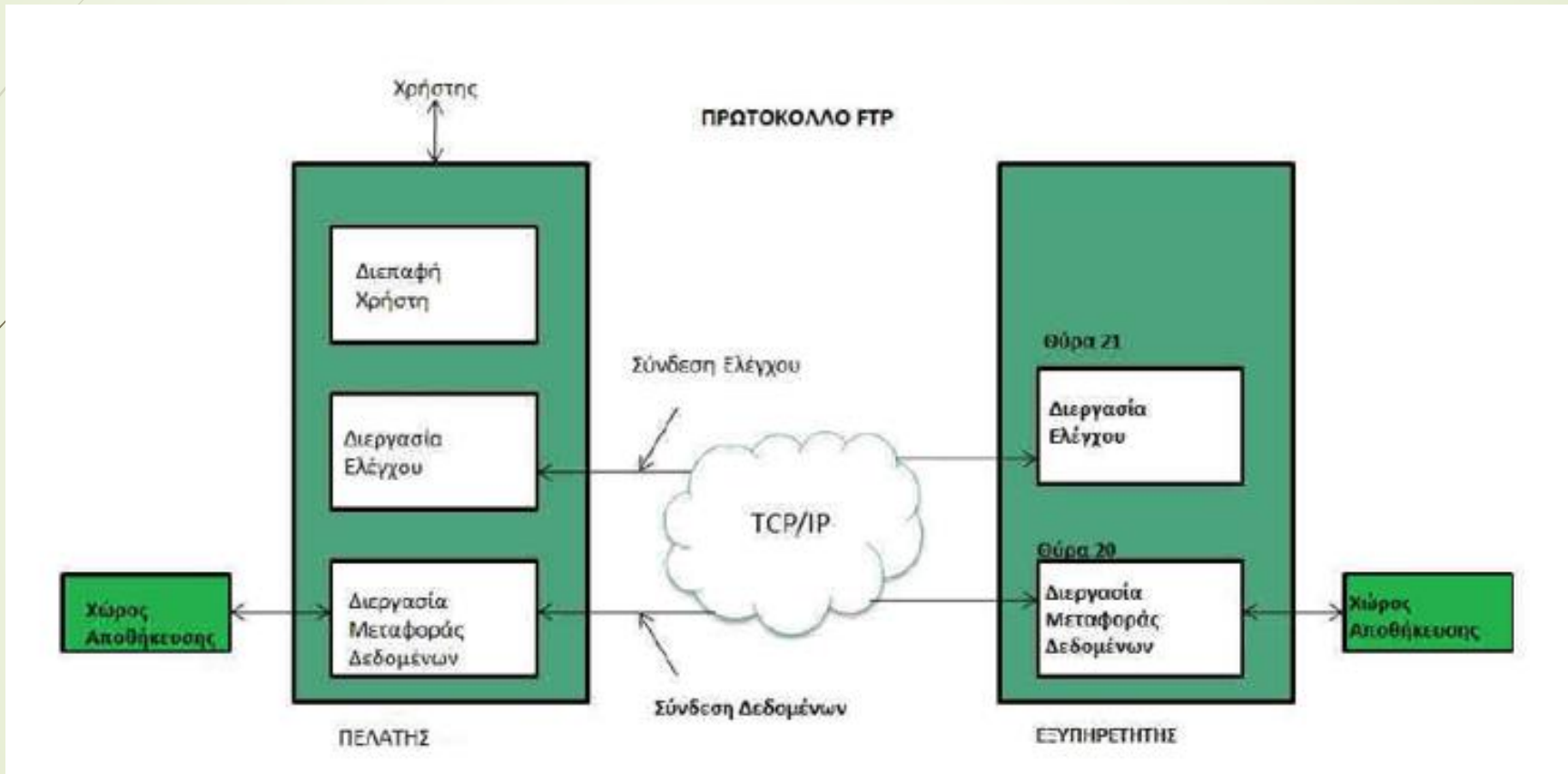
# Κεφάλαιο 6ο. Επίπεδο εφαρμογής

## 6.2.2 Υπηρεσία μεταφοράς αρχείων (FTP, TFTP)



# 6.2.2 Υπηρεσία μεταφοράς αρχείων

## 6.2.2.1 FTP (File Transfer Protocol)-Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων



Το μοντέλο λειτουργίας του πρωτοκόλλου FTP



## 6.2.2.1 FTP (File Transfer Protocol) Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων

- Χρησιμοποιείται για την αποστολή/λήψη αρχείων από τον απομακρυσμένο υπολογιστή (εξυπηρετητή).
- Το FTP δημιουργεί δύο συνδέσεις μεταξύ του συστήματος πελάτη και του server συστήματος, μία για πληροφορίες ελέγχου και η άλλη για τα δεδομένα που πρόκειται να μεταφερθούν.
- Όταν ένας πελάτης FTP ζητά να συνδεθεί με το διακομιστή FTP, μια σύνδεση TCP ιδρύεται στη θύρα 21 του διακομιστή FTP.
- Μετά τον έλεγχο ταυτότητας που γίνεται, μια άλλη σύνδεση TCP είναι υπό σύσταση για την πραγματική μεταβίβαση δεδομένων στη θύρα 20 του διακομιστή FTP.

## 6.2.2.1 FTP (File Transfer Protocol) Πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων

- Χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο TCP.
- Το FTP χειρίζεται τόσο τα δυαδικά όσο και τα αρχεία μορφής κειμένου.
- Η μεταφορά δεδομένων μέσω FTP μπορεί να γίνει με τη χρήση εντολών από το χρήστη.
- Οι εντολές get (πάρε), put (βάλε) είναι για λήψη και αποστολή δεδομένων σε εξυπηρετητή.
- Υπάρχουν εφαρμογές FTP σε γραφικό περιβάλλον (GUI based) που έχουν αναπτυχθεί, όπως τα πολύ δημοφιλή FTP PRO και FileZilla.





## 6.2.2.2 TFTP (Trivial File Transfer Protocol) Απλό πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων

- Χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο UDP.
- Είναι πιο απλό από το FTP.
- Κάνει τη μεταφορά αρχείων μεταξύ του πελάτη και του διακομιστή.
- Δεν παρέχει έλεγχο ταυτότητας χρήστη και άλλες χρήσιμες λειτουργίες που υποστηρίζονται από το FTP.

# Διαφορές των πρωτοκόλλων FTP και TFTP

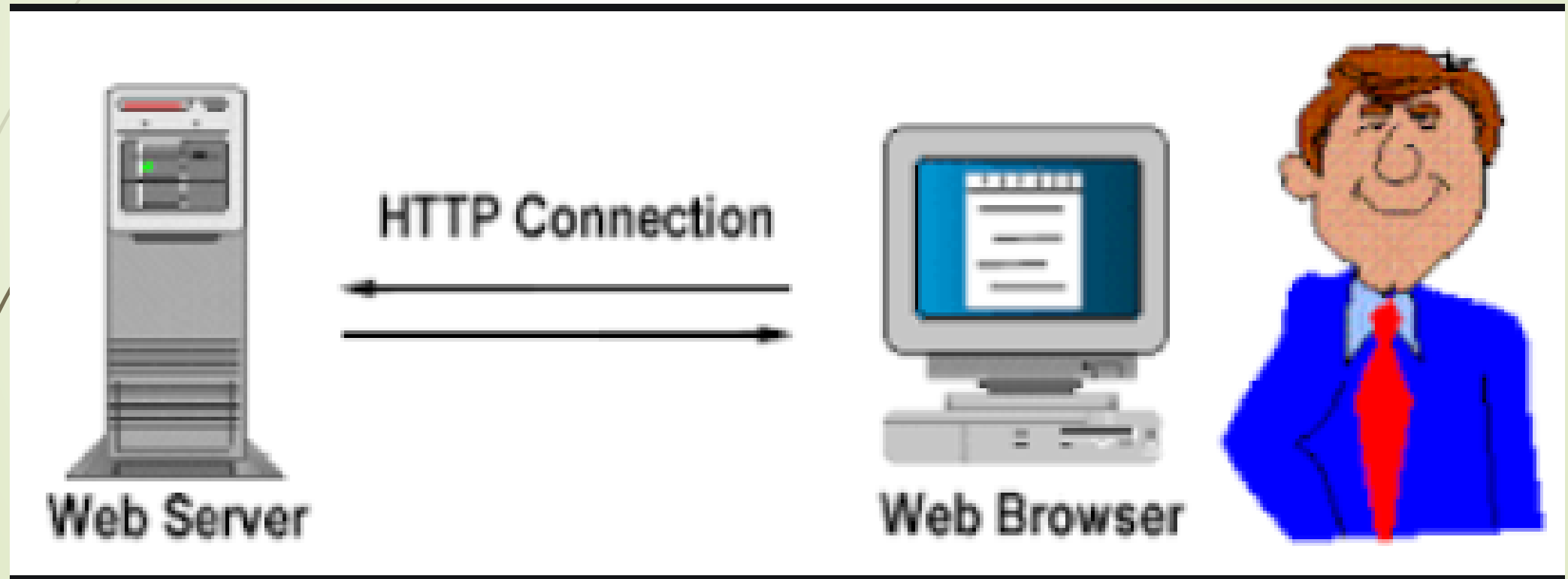
| FTP (File Transfer Protocol)   | TFTP (Trivial File Transfer Protocol)                                  |
|--|--|
| Χρησιμοποιεί το TCP ως πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς                       | Χρησιμοποιεί το UDP ως πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς                   |
| Χρησιμοποιεί ισχυρές εντολές ελέγχου                                       | Χρησιμοποιεί απλές εντολές ελέγχου                                     |
| Στέλνει τα δεδομένα από μία ξεχωριστή σύνδεση TCP μέσω των εντολών ελέγχου | Δεν χρησιμοποιεί συνδέσεις γιατί το UDP είναι πρωτόκολλο χωρίς σύνδεση |
| Απαιτεί περισσότερη μνήμη και προγραμματιστική ισχύ                        | Απαιτεί λιγότερη μνήμη και προγραμματιστική ισχύ                       |

## 6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW (World Wide Web)

- Είναι ένα **μοντέλο διαμοιραζόμενης** πληροφορίας που χτίζεται πάνω από το Διαδίκτυο.
- Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του Παγκόσμιου Ιστού είναι η **μη γραμμική** οργάνωση και αναζήτηση Πληροφοριών.
- **Υπερκείμενο (Hypertext)** ονομάζουμε ένα κείμενο στο οποίο η πληροφορία είναι οργανωμένη με μη γραμμική μορφή, δηλαδή η αναζήτηση της πληροφορίας δε γίνεται με κάποια συγκεκριμένη σειρά, αλλά τυχαία με βάση τους συνδέσμους (links) που υπάρχουν στο σώμα του κειμένου.
- **Υπερμέσα (Hypermedia)** είναι μια συλλογή πολυμεσικών πληροφοριών (κείμενο, εικόνα, ήχος, video, animation) η οποία είναι οργανωμένη με μη γραμμικό τρόπο.

## 6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW (World Wide Web)

- Ο Ιστός χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο HTTP (HyperText Transfer Protocol) – Πρωτόκολλο Μεταφοράς Υπερκειμένου), για να μεταφέρει δεδομένα.



# Ανάλυση διεύθυνσης ιστοσελίδας

- Η διεύθυνση μιας ιστοσελίδας (**URL – Uniform Resource Locator**) είναι της μορφής: <http://www.ntua.gr/info/studies.html>, όπου:
- **http**: Αναφέρεται στο πρωτόκολλο της υπηρεσίας που ανήκει η ιστοσελίδα.
- **www**: Δηλώνει ότι πρόκειται για σελίδα του Ιστού. Πολλές φορές μπορεί και να παραλείπεται.
- **ntua.gr**: Είναι η διεύθυνση του **Web Server**. Ουσιαστικά αυτό το κομμάτι της διεύθυνσης αναφέρεται σε έναν **DNS Server** και το όνομα (ntua.gr) μεταφράζεται σε IP διεύθυνση, όπως εξηγήσαμε παραπάνω.
- **/info/**: Αναφέρεται σε **φάκελο (directory)** του Web Server.
- **studies.html**: Είναι η **ιστοσελίδα** που θέλουμε να προσπελάσουμε.



## 6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW (World Wide Web)

- **Τοποθεσία (site)**. Ένα σύνολο πληροφοριών (π.χ. παρουσίαση μιας εταιρείας) οργανωμένη με ένα σύνολο ιστοσελίδων.
- **Φυλλομετρητές (Browsers)** είναι το πρόγραμμα Πελάτης που χρησιμοποιεί ο Ιστός για να απευθύνει «ερωτήματα» στον Εξυπηρετητή (Web Server) (Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera κ.λπ.)
- Δε χρειάζεται να θυμόμαστε τα ονόματα όλων των σελίδων που θέλουμε να διαβάσουμε αλλά μόνο τη «διεύθυνση» του Web Server.
- Αυτό γίνεται, γιατί υπάρχει ρύθμιση στους Web Servers για την αρχική σελίδα που θα εμφανίζεται (συνήθως ονομάζεται Home Page) αυτόματα, όταν κάποιος προσπελάζει τον συγκεκριμένο Server.

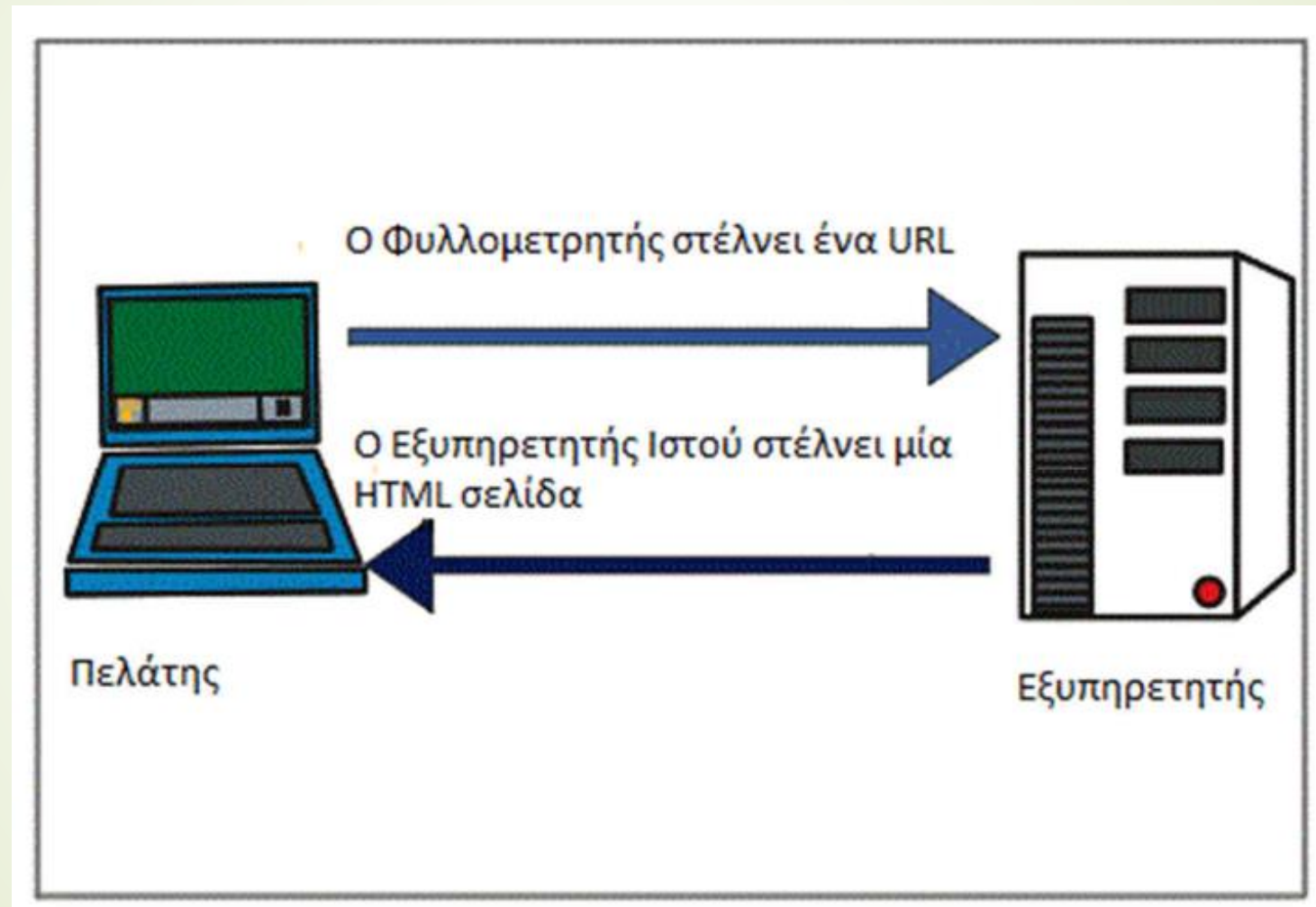
## 6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW (World Wide Web)

**Οι βασικές λειτουργίες ενός φυλλομετρητή – browser:**

- αποστέλλει αιτήματα στους Εξυπηρετητές του Ιστού χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο HTTP.
- σχεδιάζει την ιστοσελίδα σύμφωνα με τις πληροφορίες που του έστειλε ο Εξυπηρετητής.
- τονίζει τα σημεία σύνδεσης, έτσι ώστε να είναι ευδιάκριτα και να είναι εύκολο να εντοπιστούν στην ιστοσελίδα.
- δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης των διευθύνσεων των ιστοσελίδων σε καταλόγους.
- κρατάει ιστορικό με τις διευθύνσεις των ιστοσελίδων που έχουμε επισκεφθεί.



## 6.2.3 Υπηρεσία παγκόσμιου ιστού WWW (World Wide Web)



Απόκριση Εξυπηρετητή σε αίτημα Φυλλομετρητή

## 6.2.4 Υπηρεσία απομακρυσμένης διαχείρισης (TELNET- TELecommunication NETwork)

- ▶ Είναι πρωτόκολλο για πρόσβαση σε απομακρυσμένους υπολογιστές.
- ▶ Μας επιτρέπει να συνδεόμαστε με έναν απομακρυσμένο υπολογιστή μόνο μέσω γραμμής εντολών (και όχι μέσω διεπαφής χρήστη σε γραφικό περιβάλλον – GUI) και να δουλεύουμε αλληλεπιδραστικά στον υπολογιστή αυτό χρησιμοποιώντας τα προγράμματά του, σαν να είμαστε άμεσα συνδεδεμένοι μαζί του.
- ▶ Βασίζεται στην αρχιτεκτονική **Client/Server**: για να χρησιμοποιήσουμε το Telnet, εκτελούμε στον υπολογιστή μας ένα πρόγραμμα πελάτη για Telnet (Telnet client), ενώ στον απομακρυσμένο υπολογιστή εκτελείται ένα πρόγραμμα που ονομάζεται εξυπηρετητής Telnet (Telnet server).

## 6.2.4 Υπηρεσία απομακρυσμένης διαχείρισης (TELNET- TELEcommunication NETwork)

### Λόγοι χρήσης του telnet

- Μπορούμε να συνδεόμαστε με υπολογιστές του Διαδικτύου σε ολόκληρο τον κόσμο και να εκμεταλλευόμαστε τις υπηρεσίες που προσφέρουν.
- Ο αριθμός των υπολογιστών του Διαδικτύου που προσφέρουν την υπηρεσία Telnet είναι πολύ μεγάλος και οι πληροφορίες που διατίθενται καλύπτουν όλους τους τομείς. Αρκετοί από τους υπολογιστές αυτούς παρέχουν on-line συστήματα βοήθειας με μενού που κάνουν τη χρήση τους πιο εύκολη.
- Αντίθετα, με το FTP (το οποίο πραγματοποιεί μια σύνδεση με μοναδικό σκοπό τη μεταφορά αρχείων), οι συνδέσεις μέσω Telnet είναι γενικές. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Telnet για να έρθετε σε επαφή με αυτόνομες εφαρμογές ή ακόμα και με εφαρμογές πελάτη - εξυπηρετητή που βρίσκονται σε άλλους υπολογιστές.

## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

Δύο είναι τα βασικά πρότυπα, για τα οποία γίνεται λόγος αυτόν τον καιρό:

- το 1996 παρουσιάστηκε το πρότυπο H.323 της ITU και
- το 1999 το **Session Initiation Protocol (SIP)** της IETF (Internet Engineering Task Force).

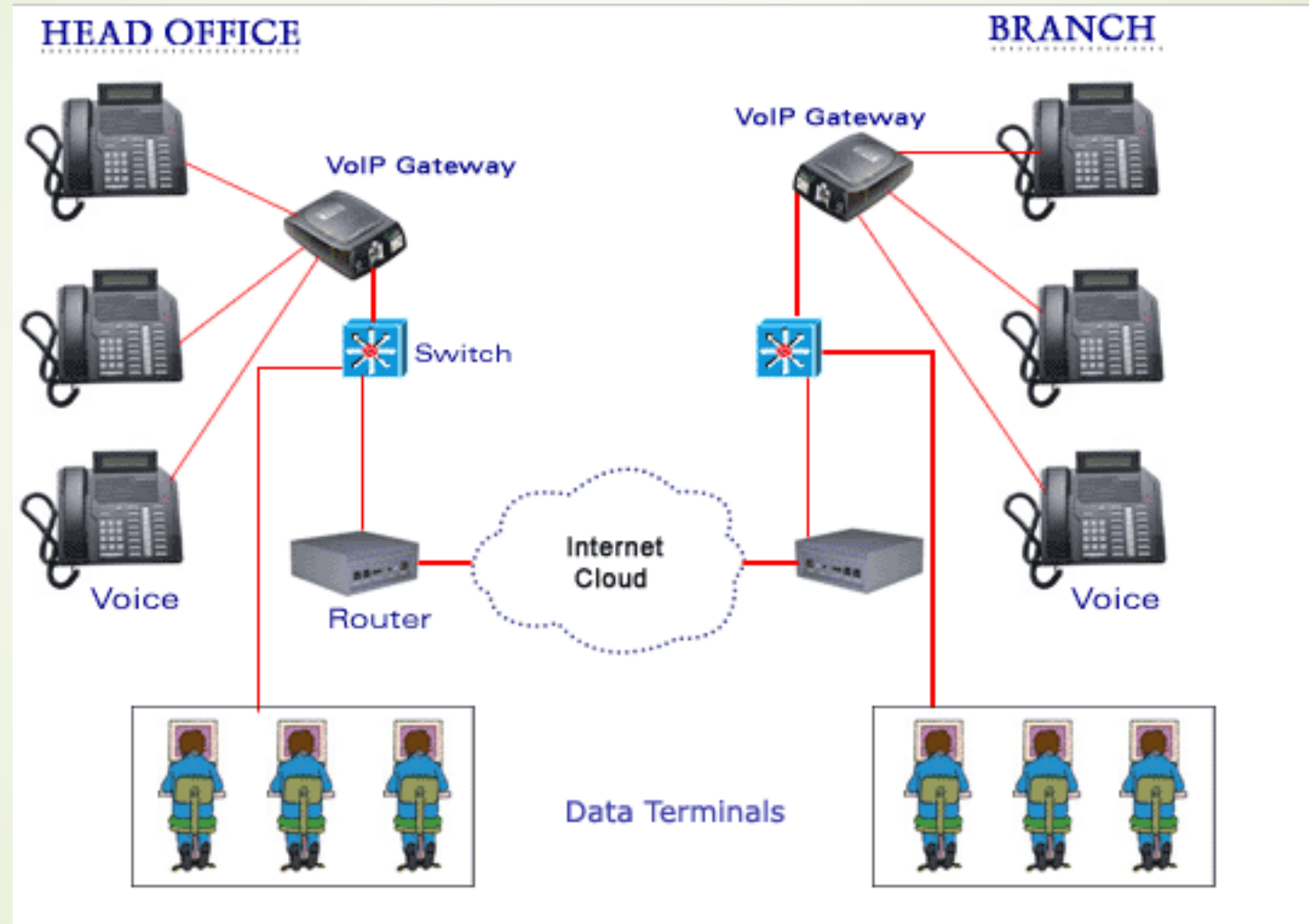
Το **VoIP (Voice over Internet Protocol)** είναι ένας γενικός όρος για μια οικογένεια τεχνολογιών που επιτρέπει τη μετάδοση φωνής πάνω από το πρωτόκολλο του Διαδικτύου (Internet Protocol). Έτσι με τη χρήση IP τηλεφωνικών συσκευών ή ειδικών μετατροπέων, δίνεται η δυνατότητα πραγματοποίησης τηλεφωνικών κλήσεων πάνω από την υπάρχουσα δικτυακή υποδομή και όχι το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο.

Για να γίνει αυτό έχουμε:

- τη μετατροπή του αναλογικού σήματος φωνής σε ψηφιακή μορφή,
- τη συμπίεση και μετατροπή του στο πρωτόκολλο του Διαδικτύου και
- τη μετάδοση του σε μορφή πακέτων πάνω από το Διαδίκτυο.



# 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)



Δίκτυο VoIP

## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

### Πλεονεκτήματα

- **μειωμένο κόστος.** Οι υπηρεσίες VoIP είναι πολύ φθηνότερες από τις παραδοσιακές επίγειες υπηρεσίες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμα και δωρεάν.
- **φορητότητα.** Χρησιμοποιεί το παγκόσμιο δίκτυο του Διαδικτύου, οι χρήστες δεν δεσμεύονται με κάποια συγκεκριμένη τοποθεσία, για διάφορες υπηρεσίες.



## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

**Μειονεκτήματα.** Οι γραμμές VoIP είναι ευαίσθητες στους ίδιους τύπους επιθέσεων στους οποίους εκτίθενται η σύνδεση Διαδικτύου και το e-mail σας και οι ειδικοί ασφάλειας προβλέπουν ότι οι επιτιθέμενοι είναι απασχολημένοι προετοιμάζοντας επιμελώς νέες επιθέσεις και απειλές στις υπηρεσίες VoIP.

**Τρωτά σημεία:**

- **Αλληλογραφία Spam - Spam over Internet Telephony - SPIT.**
- **Διακοπές.** Επιθέσεις Διαδικτύου, όπως οι ιοί και ιοί τύπου worm (σκουληκιού) μπορεί να διαταράξουν την υπηρεσία ή ακόμη και να θέσουν την υπηρεσία VoIP εκτός λειτουργίας.
- **Ηλεκτρονικό «ψάρεμα» (phishing) μέσω φωνής.** Γνωστό και ως «vishing». Αυτό συμβαίνει όταν ένας επιτιθέμενος έλθει σε επαφή χρησιμοποιώντας τη γραμμή VoIP και επιχειρεί να σας ξεγελάσει, ώστε να αποκαλύψετε πολύτιμα προσωπικά δεδομένα

## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

- **Απώλεια ιδιωτικού απορρήτου.** Το μεγαλύτερο μέρος της κυκλοφορίας VoIP δεν είναι κρυπτογραφημένο, καθιστώντας εύκολο για τους εισβολείς να παρακολουθούν τις συνομιλίες μέσω VoIP.
- **Παράνομη πρόσβαση (Hacking).** Οι hackers μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στη σύνδεση VoIP και να χρησιμοποιήσουν τη γραμμή σας για να πραγματοποιούν κλήσεις.
- **Εξάρτηση από το Διαδίκτυο και το ηλεκτρικό δίκτυο.** Οποιαδήποτε στιγμή ο πάροχος της υπηρεσίας Διαδίκτυο ή το ηλεκτρικό δίκτυο τεθεί εκτός λειτουργίας, το ίδιο θα συμβεί και στην υπηρεσία VoIP και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης αυτό αποτελεί κίνδυνο, οπότε βεβαιωθείτε ότι έχετε πάντα φορτισμένο ένα κινητό τηλέφωνο ως εφεδρική συσκευή.

## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

Για να μετριάσουμε τους κινδύνους, λαμβάνουμε τις εξής προφυλάξεις:

- **Ασφάλεια του εξοπλισμού.** Επιλέξτε εξοπλισμό VoIP που χρησιμοποιεί τα τρέχοντα πρότυπα ασύρματης ασφάλειας, όπως τα Wi-Fi Protected Access (WPA), WPA2 και IEEE 802.11i και όχι στο πρωτόκολλο ασφάλειας Wired Equivalent Privacy (WEP).
- **Πιστοποίηση γνησιότητας και κρυπτογράφηση.** Ενεργοποιήστε οποιεσδήποτε λειτουργίες πιστοποίησης γνησιότητας και κρυπτογράφησης που είναι διαθέσιμες στο σύστημα VoIP σας. Οι συσκευές WPA, WPA2 και IEEE 802.11i διαθέτουν προηγμένη κρυπτογράφηση και τεχνολογία πιστοποίησης γνησιότητας.
- **Τείχος προστασίας (firewall) VoIP.** Χρησιμοποιήστε firewall ειδικά σχεδιασμένο για κυκλοφορία VoIP. Το firewall θα εντοπίσει ασυνήθιστα πρότυπα κλήσεων και θα παρακολουθεί για ενδείξεις επίθεσης.

## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

- **Δύο συνδέσεις.** Αν είναι εφικτό, να έχετε ξεχωριστή σύνδεση Διαδικτύου για τη γραμμή VoIP σας, ώστε οι ιοί ή οι επιθέσεις που απειλούν το δίκτυο δεδομένων σας να μην επηρεάσουν το τηλέφωνό σας.
- **Ενημερωμένη προστασία από ιούς.** Χρησιμοποιήστε ενημερωμένη προστασία από ιούς και τεχνολογία προστασίας από αλληλογραφία spam στις συσκευές σας.
- **Επίγνωση.** Μπορείτε να ενεργήσετε ως μια συμπαγής γραμμή άμυνας, προσέχοντας για περίεργες δραστηριότητες στη γραμμή σας VoIP και αποκτώντας εξοικείωση με τις τεχνικές που χρησιμοποιούν οι επιτιθέμενοι.



## 6.2.5 Υπηρεσία τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου (VoIP - Voice over Internet Protocol)

### Πρωτόκολλο SIP (Session Initiation Protocol)

Το SIP είναι ένα ελαφρύ, επεκτάσιμο, αιτήματος - απάντησης πρωτόκολλο για την εκκίνηση επικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ δύο τερματικών.

### Πλεονεκτήματα

- **Σταθερότητα:** Το πρωτόκολλο χρησιμοποιείται κάποια χρόνια τώρα και είναι “βράχος”.
- **Ταχύτητα:** Αυτό το μικροσκοπικό UTP πρωτόκολλο είναι εξαιρετικά αποδοτικό.
- **Ευελιξία:** Αυτό το πρωτόκολλο είναι βασισμένο σε κείμενο και είναι εύκολα επεκτάσιμο.
- **Ασφάλεια:** Δυνατότητες κρυπτογράφησης (SSL, S/MIME) και πιστοποίησης είναι διαθέσιμες.