

# INTERNET – ΜΕΡΟΣ 3

Πως γίνεται η επικοινωνία των υπολογιστών μεταξύ τους – Μοντέλο Πελάτη-Εξυπηρετητή (Client-Server) / IP Διευθύνσεις / Domain Names / URLs

# ΓΙΑΤΙ ΘΕΛΟΥΜΕ ΝΑ ΣΥΝΔΕΘΟΥΜΕ ΣΤΟ INTERNET;

2

Για να αποκτήσουμε πρόσβαση στις **βασικές υπηρεσίες** που μπορεί να μας προσφέρει. Αυτές φαίνονται πιο κάτω:

- **Πρόσβαση στον Παγκόσμιο Ιστό (World Wide Web / WWW)** (πρόσβαση δηλ. σε ιστοσελίδες)
- **Δυνατότητα Αποστολής & Παραλαβής Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (E-Mail)**
- **Δυνατότητα Μεταφοράς Αρχείων από και προς τον υπολογιστή μας (FTP)**
- **Συνομιλίες (Chat, videoconferencing)**
- **Σύνδεση σε υπολογιστή από απόσταση (Telnet)**
- **Πρόσβαση σε ομάδες συζητήσεων**

# ΓΙΑΤΙ ΘΕΛΟΥΜΕ ΝΑ ΣΥΝΔΕΘΟΥΜΕ ΣΤΟ INTERNET;

3

Συνοψίζοντας **θέλουμε να συνδεθούμε στο Internet για να αποκτήσουμε πρόσβαση σε υλικό που δεν βρίσκεται στον υπολογιστή μας** (είτε αυτό είναι ιστοσελίδες που θέλουμε να δούμε, είτε είναι το ηλεκτρονικό μας ταχυδρομείο, είτε προγράμματα, ταινίες, μουσική, βίντεο κλπ)

Όλο αυτό το υλικό βρίσκεται κάπου μέσα στο Internet και με κάποιο τρόπο πρέπει να ζητήσουμε να έρθει στον υπολογιστή μας για να μπορέσουμε να το δούμε.

Που όμως είναι φυλαγμένο όλο αυτό το υλικό μέσα στο παγκόσμιο δίκτυο.

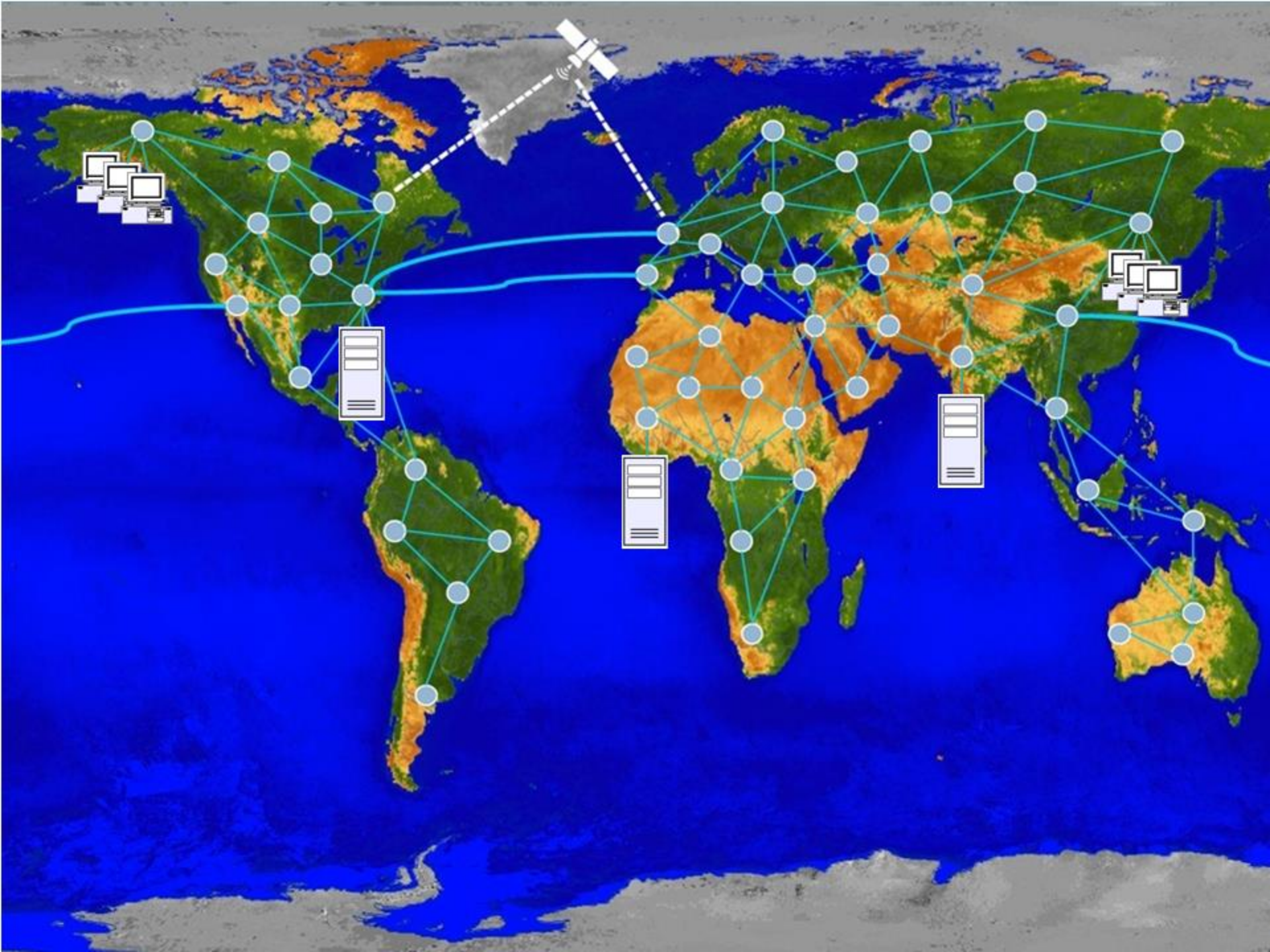
# ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ SERVERS

4

Υλικό που ανά πάσα στιγμή χρήστες μπορεί να θελήσουν να προσπελάσουν βρίσκεται αποθηκευμένο μέσα στο Internet σε μεγάλους υπολογιστές που λέγονται **σταθμοί εξυπηρέτησης (servers)**.

Όπως και οι υπολογιστές των ανεξάρτητων χρηστών έτσι και οι servers για να είναι κομμάτι του Παγκόσμιου δικτύου **κρέμονται** κι αυτοί από κάποιο **κόμβο** του.







# ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ SERVERS

6

Συνήθως ανήκουν σε μεγάλους Παροχείς Υπηρεσιών Internet, μπορεί όμως να ανήκουν και σε εταιρείες ή επιχειρήσεις που συνδέουν τα δίκτυά τους στο Internet.

Διαθέτουν **σκληρούς δίσκους μεγάλης χωρητικότητας**. Εκεί βρίσκεται φυλαγμένο υλικό που ανά πάσα στιγμή χρήστες μπορεί να θελήσουν να προσπελάσουν.

Για το λόγο αυτό παραμένουν σε **συνεχή λειτουργία** δεν κλείνουν ποτέ.



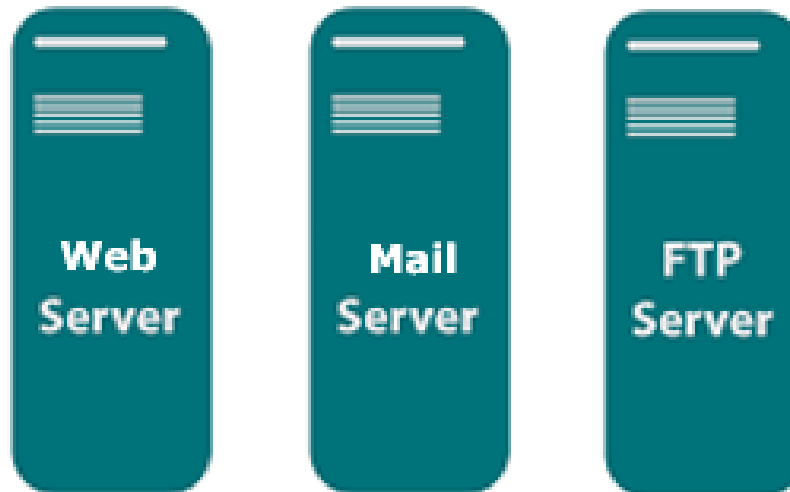
Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

# ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

7

Οι σταθμοί εξυπηρέτησης διακρίνονται σε διάφορους τύπους ανάλογα με το υλικό που φιλοξενούν στον δίσκο τους. Έτσι έχουμε servers που φιλοξενούν **ιστοσελίδες** (**web servers**) , servers που φιλοξενούν ηλεκτρονική αλληλογραφία (**mail servers**), servers που φιλοξενούν προγράμματα, ταινίες, βίντεο και άλλο υλικό που οι χρήστες μπορεί να θελήσουν να τα κατεβάσουν στον υπολογιστή τους (**ftp servers**)

.

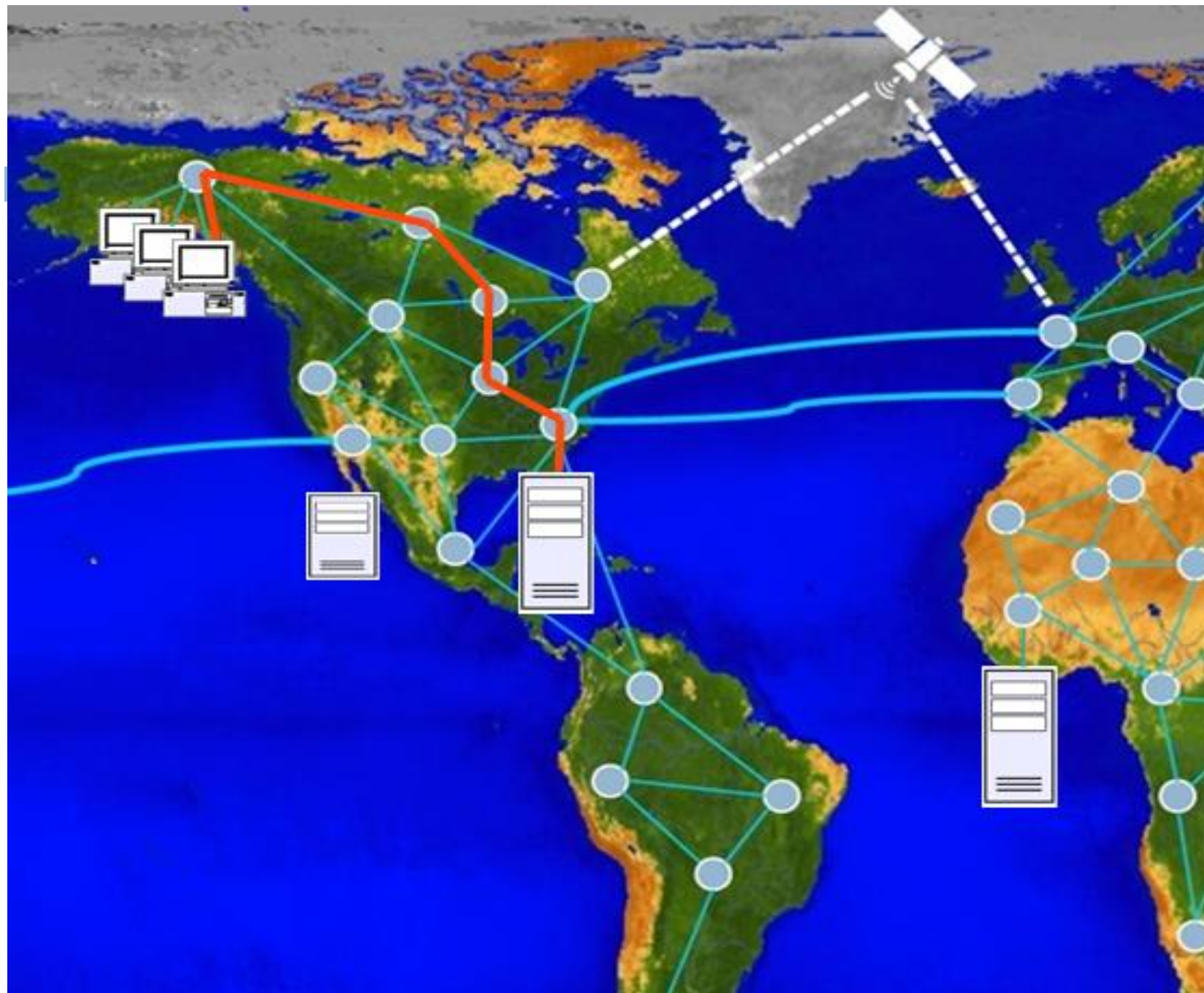


## ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ

8

Για να μπορέσουμε να έχουμε πρόσβαση στο υλικό που βρίσκεται σε κάποιον server θα χρειαστεί ο **υπολογιστής** μας να **επικοινωνήσει** με τον **μακρινό server**.





Στο Internet πάντα ο υπολογιστής μας ζητάει υλικό το οποίο βρίσκεται φυλαγμένο σε κάποιο μακρινό server. Το υλικό αυτό θα πρέπει με κάποιο τρόπο να φύγει από τον server και αφού ταξιδέψει μέσα απ' το Internet (περνώντας από διάφορους κόμβους) να φτάσει μέσα στον υπολογιστή μας για να μπορέσουμε να το δούμε.

Ας δούμε πως γίνεται αυτό!

Ο υπολογιστής μας φτιάχνει ένα **αίτημα** με το οποίο ζητά από τον μακρινό server κάποιο υλικό που έχει φυλαγμένο στο δίσκο του. Αυτό το υλικό μπορεί να είναι είτε κάποια ιστοσελίδα είτε η ηλεκτρονική μας αλληλογραφία είτε κάποιο αρχείο που θέλουμε να δούμε κλπ.

Στη συνέχεια το αίτημα αποστέλλεται στον server. Το αίτημα ταξιδεύει μέσα στο Internet περνώντας από διάφορους κόμβους και φτάνει τελικά στον προορισμό του.

Εκεί το παραλαμβάνει ο server ο οποίος εντοπίζει το ζητούμενο υλικό μέσα στο δίσκο του και το αποστέλλει πίσω στον υπολογιστή που το ζήτησε με τον ίδιο τρόπο.

Το υλικό που ζητήσαμε αφού ταξιδεψει κι αυτό μέσα στο Internet περνώντας από διάφορους κόμβους φτάνει τελικά στον υπολογιστή μας.

# ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΛΑΤΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

12

Στο Internet λοιπόν ο υπολογιστής μας πάντοτε ζητάει υλικό που βρίσκεται σε ένα μακρινό server. Και το κάνει αυτό αποστέλλοντας στο server ένα αίτημα λέγοντάς του τι ακριβώς θέλει.

Ο sever παραλαμβάνει το αίτημα και αφού βρει εντοπίσει το υλικό το στέλνει στον υπολογιστή μας εξυπηρετώντας μ αυτό τον τρόπο το αίτημα.

Γι αυτό λέμε ότι το Internet στηρίζει τη λειτουργία του στο μοντέλο **πελάτη-εξυπηρετητή (client/server)**.

# ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΛΑΤΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

13

Ένα ανάλογο της σχέσης φαίνεται πιο κάτω με τον υπάλληλο ενός καταστήματος σε ρόλο **εξυπηρετητή** να ικανοποιεί το **αίτημα** κάποιου **πελάτη** που ζητά να αγοράσει ένα συγκεκριμένο προϊόν του καταστήματος.



Όταν στέλνουμε ένα γράμμα σε κάποιο φίλο μας με το κλασσικό ταχυδρομείο πρέπει υποχρεωτικά να γράψουμε πάνω στο φάκελο κάποιες πληροφορίες (χώρα, πόλη, οδό, όνομα) προκειμένου το ταχυδρομικό σύστημα να μπορέσει να τον εντοπίσει και να του παραδώσει το φάκελο.

Κατ αναλογία πρέπει κι εδώ να υπάρχει ένας τρόπος ώστε κάθε υπολογιστής μέσα στο Internet να ξεχωρίζει από όλους τους υπόλοιπους και να μπορεί εύκολα να εντοπιστεί.

# IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

15

Αυτό πετυχαίνεται αποδίδοντας μια μοναδική διεύθυνση σε κάθε υπολογιστή του Internet, λίγο πολύ σαν τη διεύθυνση του σπιτιού μας που το κάνει να ξεχωρίζει από όλα τα υπόλοιπα.

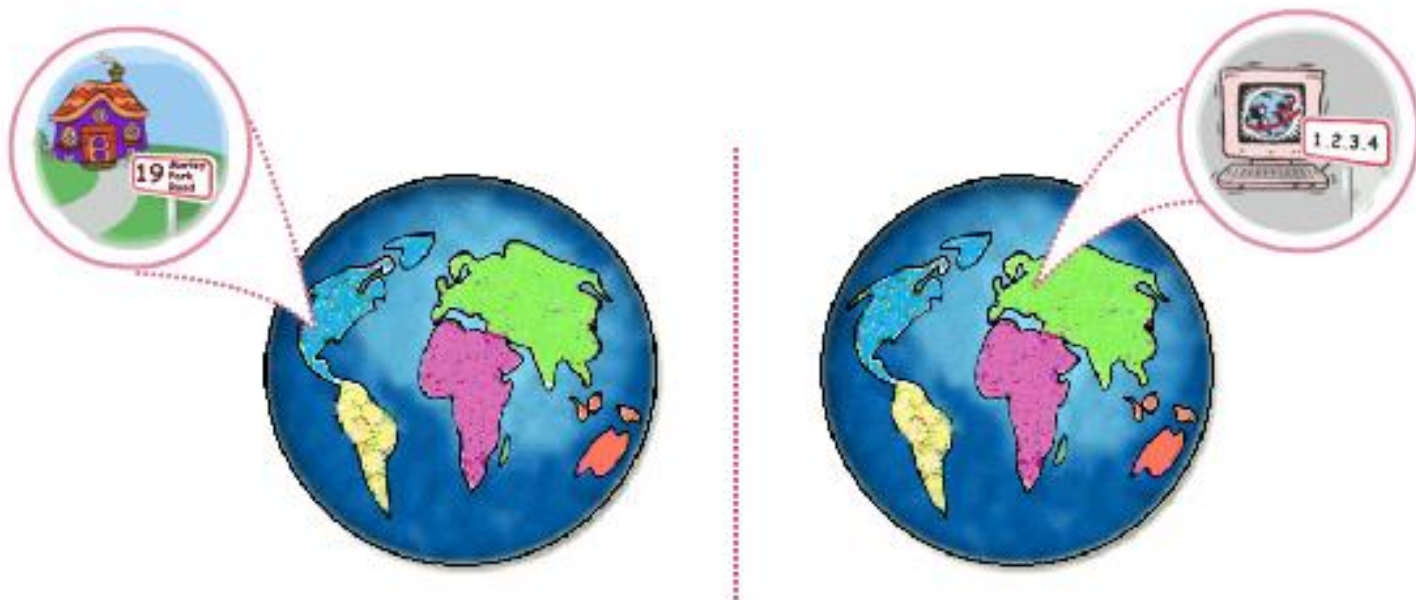




# IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

16

Η διεύθυνση αυτή λέγεται IP διεύθυνση ή IP address με το IP να προέρχεται από τα αρχικά Internet Protocol και κρύβει μέσα της όλες εκείνες τις πληροφορίες που προσδιορίζουν ακριβώς τη θέση ενός υπολογιστή μέσα στο παγκόσμιο δίκτυο.



# IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

17

Οι διευθύνσεις είναι απαραίτητες μιας και οι δρομολογητές χρειάζεται να ξέρουν ακριβώς τις θέσεις των υπολογιστών μέσα στο Internet για να ξέρουν προς τα πού θα προωθήσουν την πληροφορία.



Μ. ΦΑΝΑΡΙΩΤΗ

# IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

18

Η IP διεύθυνση είναι ένας αριθμός της μορφής x.x.x.x όπου το x είναι ένας ακέραιος αριθμός μεταξύ του 0 και του 255. Μια τυπική IP διεύθυνση φαίνεται πιο κάτω.



Οι IP διευθύνσεις διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τις **στατικές (static)** και τις **δυναμικές (dynamic)**. Οι **στατικές** είναι διευθύνσεις **σταθερές** – δεν αλλάζουν και αποδίδονται μόνιμα σε υπολογιστές που είναι συνεχώς συνδεδεμένοι στο Internet όπως οι σταθμοί εξυπηρέτησης (servers).

Οι **δυναμικές** παραχωρούνται από τους Παροχείς Υπηρεσιών Internet στους υπολογιστές των χρηστών μόλις αυτοί συνδεθούν στο δίκτυο του Παροχέα. Οι υπολογιστές διατηρούν τις διευθύνσεις αυτές για όσο διάστημα παραμένουν σε σύνδεση. Μόλις αποσυνδεθούν ο Παροχέας τις παίρνει πίσω για να τις χρησιμοποιήσει για άλλους χρήστες.

# ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

20

Η ύπαρξη δυναμικών IP διευθύνσεων έχει να κάνει με το γεγονός ότι πρέπει να υπάρχει ένα είδος εξοικονόμησης διευθύνσεων αφού κάθε μέρα όλο και περισσότεροι χρήστες θέλουν να συνδεθούν στο Internet. Ο Παροχέας διαθέτει ένα περιορισμένο πλήθος IP διευθύνσεων προς διάθεση για τους πελάτες του.

Κάθε φορά που ένας χρήστης συνδέεται στο δίκτυο του Παροχέα αυτός τραβά μια IP διεύθυνση μέσα από ένα σακούλι με διαθέσιμες διευθύνσεις και την δίνει στον υπολογιστή του χρήστη. Μόλις αυτός αποσυνδεθεί την τοποθετεί πάλι πίσω στο σάκο απ' όπου στη συνέχεια την αποδίδει σε άλλο χρήστη. Αν ο προηγούμενος χρήστης ξανασυνδεθεί το πιθανότερο είναι ότι θα του δοθεί διαφορετική IP διεύθυνση.



# DOMAIN NAMES – ΟΝΟΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

21

Σε κάθε σταθμό εξυπηρέτησης εκτός από μια σταθερή **IP διεύθυνση** έχει αποδοθεί και ένα **μοναδικό όνομα**.

Τα μοναδικά ονόματα αποδίδονται για να διευκολύνουν εμάς τους χρήστες ώστε αν κάποια στιγμή θελήσουμε να αναφερθούμε σε κάποιον σταθμό να το κάνουμε μέσω του ονόματός του και όχι μέσω του προσωπικού του αριθμού που θα είναι πολύ δύσκολο να τον θυμόμαστε.

Το όνομα αυτό λέγεται **domain name**.



# DOMAIN NAMES

22

Τα ονόματα έχουν την πιο κάτω μορφή. Αποτελούνται από μικρές λέξεις που χωρίζονται μεταξύ τους με τελείες και λέγονται **υποπεριοχές (subdomains)**. Έτσι το πιο κάτω όνομα αποτελείται από 4 υποπεριοχές τις **csep10**, **phys**, **utk**, **edu**.

**csep10.phys.utk.edu**

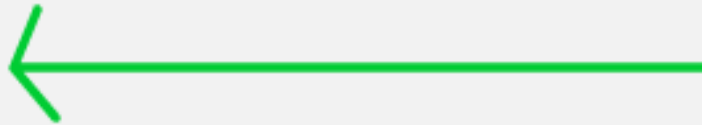


# DOMAIN NAMES

23

Για να κατανοήσουμε καλύτερα τις πληροφορίες που κρύβουν τα ονόματα τα διαβάζουμε από δεξιά προς τα αριστερά.

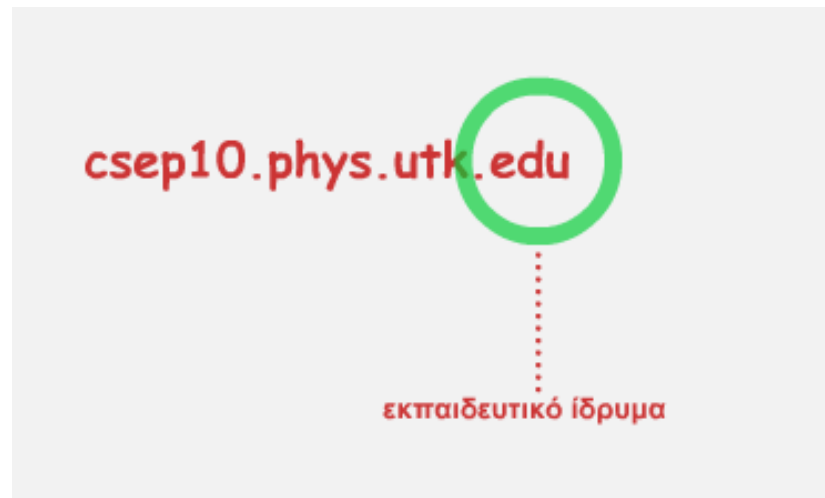
**csep10.phys.utk.edu**



# DOMAIN NAMES

24

Το όνομα είναι έτσι δομημένο ώστε κάθε υποπεριοχή να μας δίνει κάποια πληροφορία για τη θέση του υπολογιστή μέσα στο παγκόσμιο δίκτυο. Η δεξιότερη υποπεριοχή που ονομάζεται και **περιοχή υψηλού επιπέδου (top-level domain)** είναι η πιο γενική. Το όνομά της προσδιορίζει το είδος του οργανισμού στον οποίο ανήκει το δίκτυο ή τη χώρα στην οποία βρίσκεται το δίκτυο. Εδώ δηλώνει ότι ο υπολογιστής βρίσκεται σε εκπαιδευτικό ίδρυμα.



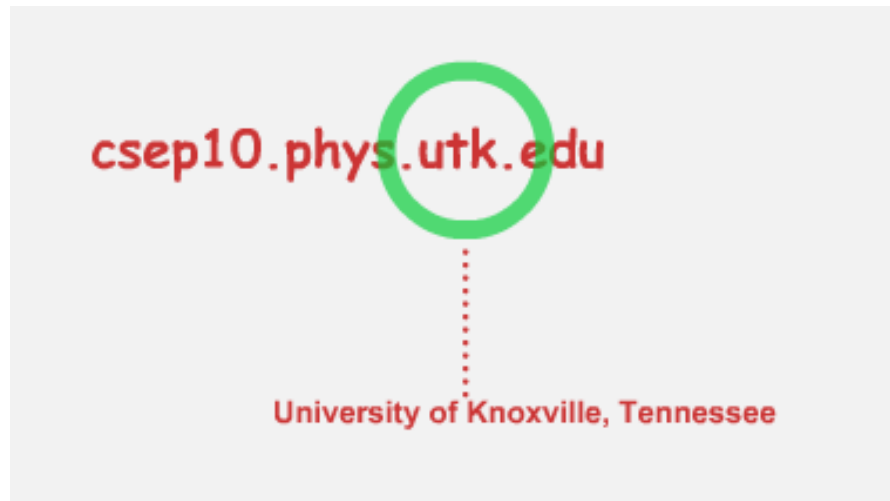
Στο πίνακάκι βλέπουμε μερικές εκφράσεις που μπορεί να εμφανίζονται στην περιοχή υψηλού επιπέδου. Αριστερά η έκφραση δεξιά η σημασία της.

| Περιοχή | Σημασία                                    |
|---------|--------------------------------------------|
| com     | εμπορικός οργανισμός (commercial)          |
| edu     | εκπαιδευτικό ίδρυμα (education)            |
| gov     | κυβερνητική υπηρεσία (government)          |
| int     | διεθνής οργανισμός (international)         |
| mil     | ένοπλες δυνάμεις (military)                |
| net     | οργανισμός δικτύου (networking)            |
| org     | μη κερδοσκοπικός οργανισμός (organization) |
|         |                                            |
| at      | Αυστρία                                    |
| au      | Αυστραλία                                  |
| ca      | Καναδάς                                    |
| ch      | Ελβετία                                    |
| de      | Γερμανία                                   |
| dk      | Δανία                                      |
| es      | Ισπανία                                    |
| fr      | Γαλλία                                     |
| gr      | Ελλάδα                                     |
| ie      | Ιρλανδία                                   |
| jp      | Ιαπωνία                                    |
| nz      | Ν.Ζηλανδία                                 |
| uk      | Μεγάλη Βρετανία                            |
| us      | Ηνωμένες Πολιτείες                         |

# DOMAIN NAMES

26

Η επόμενη υποπεριοχή η *utk* λέγεται **περιοχή δευτέρου επιπέδου (second-level domain)**. Το όνομα αυτής της περιοχής προσδιορίζει το όνομα του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής. Το όνομα αυτό πρέπει να είναι **μοναδικό στο Internet** και παραχωρείται μαζί με ένα από τα .com, .edu, .gr, .uk κλπ. Εδώ δηλώνει ότι ο υπολογιστής βρίσκεται στο δίκτυο του Πανεπιστημίου του Knoxville στο Tennessee (University of Knoxville, Tennessee).



# DOMAIN NAMES

27

Η επόμενη υποπεριοχή αν υπάρχει λέγεται περιοχή τρίτου επιπέδου και προσδιορίζει το υποδίκτυο στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής. Εδώ μας πληροφορεί ότι ο υπολογιστής βρίσκεται στο δίκτυο του τμήματος Φυσικής – Physics (τα δίκτυα των διαφόρων τμημάτων του πανεπιστημίου ενώνονται μεταξύ τους σχηματίζοντας το ευρύτερο δίκτυο του πανεπιστημίου).



# DOMAIN NAMES

28

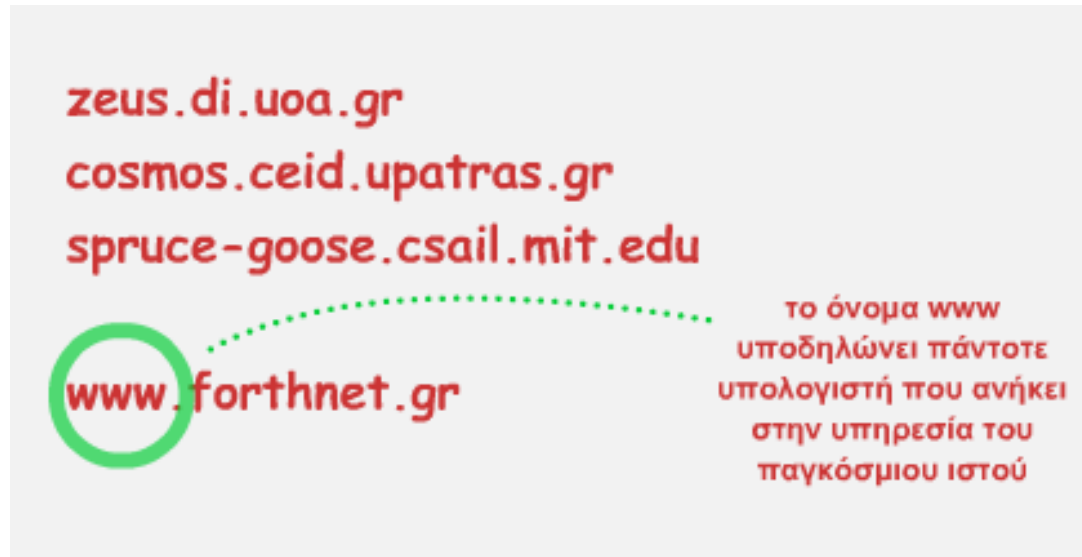
Η αριστερότερη υποπεριοχή είναι το όνομα του υπολογιστή που στο παράδειγμά μας ονομάζεται csep10.



# DOMAIN NAMES

29

Δεν υπάρχει κανόνας σχετικά με το πλήθος των υποπεριοχών που μπορούν να παρεμβάλλονται μεταξύ του ονόματος του υπολογιστή που είναι πάντα το αριστερότερο όνομα και της περιοχής υψηλού επιπέδου που είναι πάντα το δεξιότερο όνομα.





# DOMAIN NAME SERVERS

30

Οι δρομολογητές όμως που συνθέτουν το δίκτυο ραχοκοκαλιάς του Internet και οδηγούν τις πληροφορίες με βάση τη διεύθυνση προορισμού, δεν μπορούν να διαχειριστούν τα ονόματα. Αναγνωρίζουν και διαχειρίζονται μόνο τις IP διευθύνσεις.

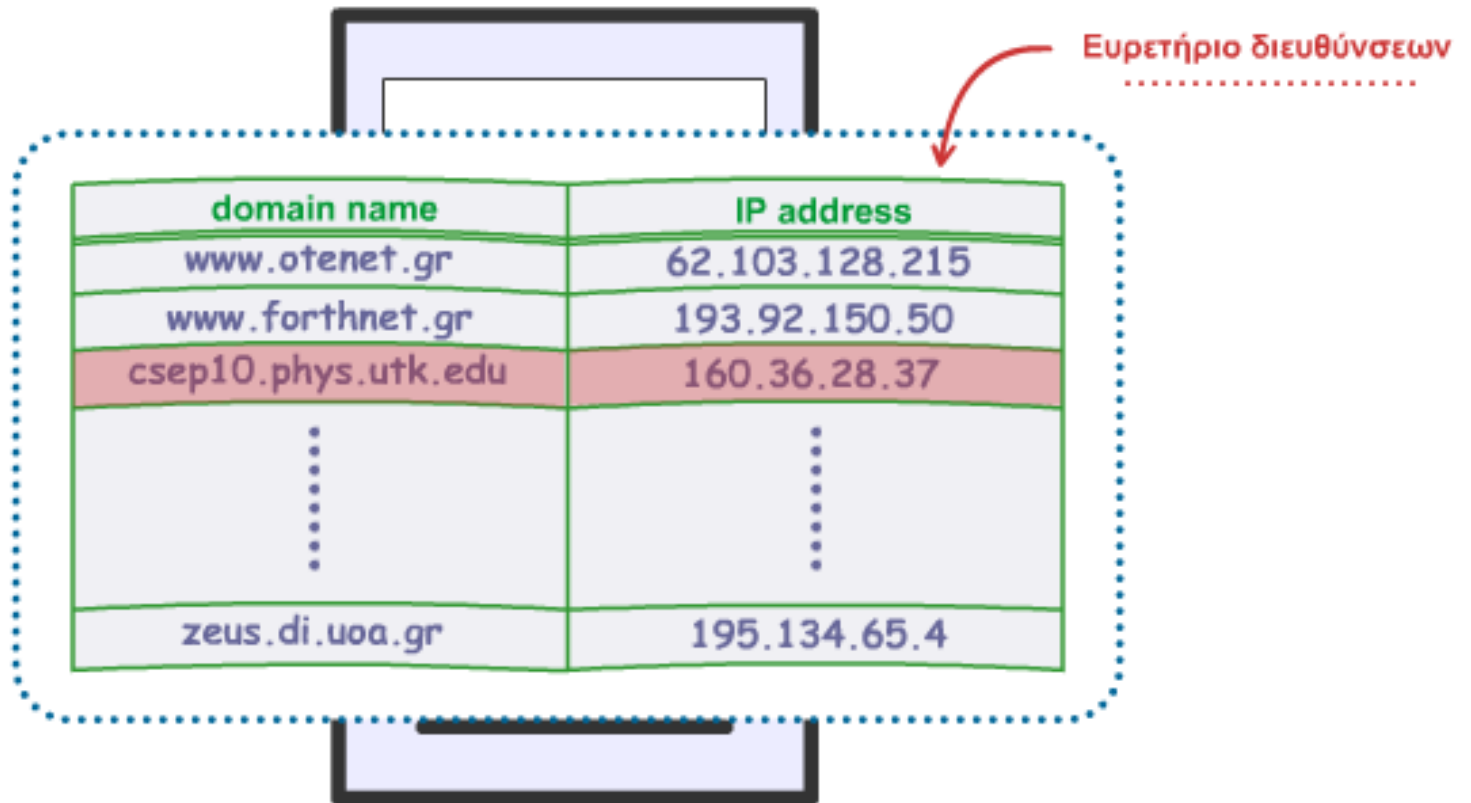
Η μετατροπή των ονομάτων που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να αναφερθούν σε κάποιο server στις αντίστοιχες IP διευθύνσεις γίνεται από ειδικούς υπολογιστές που λέγονται

**Εξυπηρετητές Ονομάτων (Domain Name Servers).**

Η λειτουργία τους μπορεί να παρομοιαστεί με αυτή του **ευρετηρίου τηλεφώνων**. Έτσι κάθε φορά που εγώ ζητώ πρόσβαση στον υπολογιστή csep10.phys.utk.gr τότε το πρώτο πράγμα που κάνει ο υπολογιστής μου είναι να επικοινωνήσει με τον Domain Name Server που φυλά το ευρετήριο και να του ζητήσει την IP διεύθυνση που αντιστοιχεί σ αυτό το όνομα.

# DOMAIN NAME SERVERS

31



Ευρετήριο διευθύνσεων  
.....

| domain name         | IP address     |
|---------------------|----------------|
| www.otenet.gr       | 62.103.128.215 |
| www.forthnet.gr     | 193.92.150.50  |
| csep10.phys.utk.edu | 160.36.28.37   |
| ⋮                   | ⋮              |
| zeus.di.uoa.gr      | 195.134.65.4   |

# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

32

URL → Η **Διεύθυνση ενός αρχείου** στο Internet

Στα Ελληνικά λέγεται **Σύστημα Ενιαίου Εντοπισμού Πόρων**. Ο όρος **πόρος** αναφέρεται σε αρχεία που φιλοξενοούνται σε σταθμούς εξυπηρέτησης μέσα στο Internet.

Κάθε τέτοιο αρχείο είναι εύκολο να εντοπιστεί μέσω μιας διεύθυνσης η οποία λέγεται URL και περιέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για να βρεθεί το αρχείο.

# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

33

Η διεύθυνση ενός αρχείου στο Internet ή εν συντομία URL έχει την πιο κάτω μορφή:

<http://www.ypepth.gr/abc/ddd/demo.html>



τυπική μορφή μιας URL

# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

34

Το πρώτο μέρος είναι το **πρωτόκολλο της υπηρεσίας** μέσω της οποίας θα μεταφερθεί το αρχείο που ζητάμε. Το πρόγραμμα δηλαδή στον υπολογιστή μας που θα φτιάξει το αίτημα για το αρχείο, αλλά και το όνομα του προγράμματος στον σταθμό εξυπηρέτησης, που θα παραλάβει το αίτημα θα εντοπίσει το αρχείο και θα το στείλει πίσω στον υπολογιστή μας. Προσέξτε ότι το πρωτόκολλο έρχεται σε **δύο κομμάτια**. Το ένα είναι το **κομμάτι πελάτη** βρίσκεται στον υπολογιστή μας και φτιάχνει πάντα το αίτημα, το άλλο είναι το **κομμάτι της εξυπηρέτησης** βρίσκεται στο μακρινό σταθμό παραλαμβάνει το αίτημα βρίσκει το αρχείο και το στέλνει στον υπολογιστή που το ζήτησε.

**http://www.ypepth.gr/abc/ddd/demo.html**



**είδος πρωτοκόλλου**

# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

35

Στο πιο κάτω παράδειγμα το πρωτόκολλο **http** αφορά την υπηρεσία του **Παγκόσμιου Ιστού**. Στον υπολογιστή μας το κομμάτι πελάτη του προγράμματος που λέγεται **http client** γράφει το αίτημα το οποίο αφού ταξιδέψει στο Internet φτάνει τελικά στο σταθμό που φυλάει τη σελίδα. Εκεί το παραλαμβάνει το κομμάτι εξυπηρέτησης του προγράμματος http που λέγεται **http server**. Το πρόγραμμα διαβάζει το αίτημα εντοπίζει το αρχείο μέσα στο δίσκο και στέλνει ένα αντίγραφο στον υπολογιστή που το ζήτησε.

**http://www.ypepth.gr/abc/ddd/demo.html**



**είδος πρωτοκόλλου**

# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

36

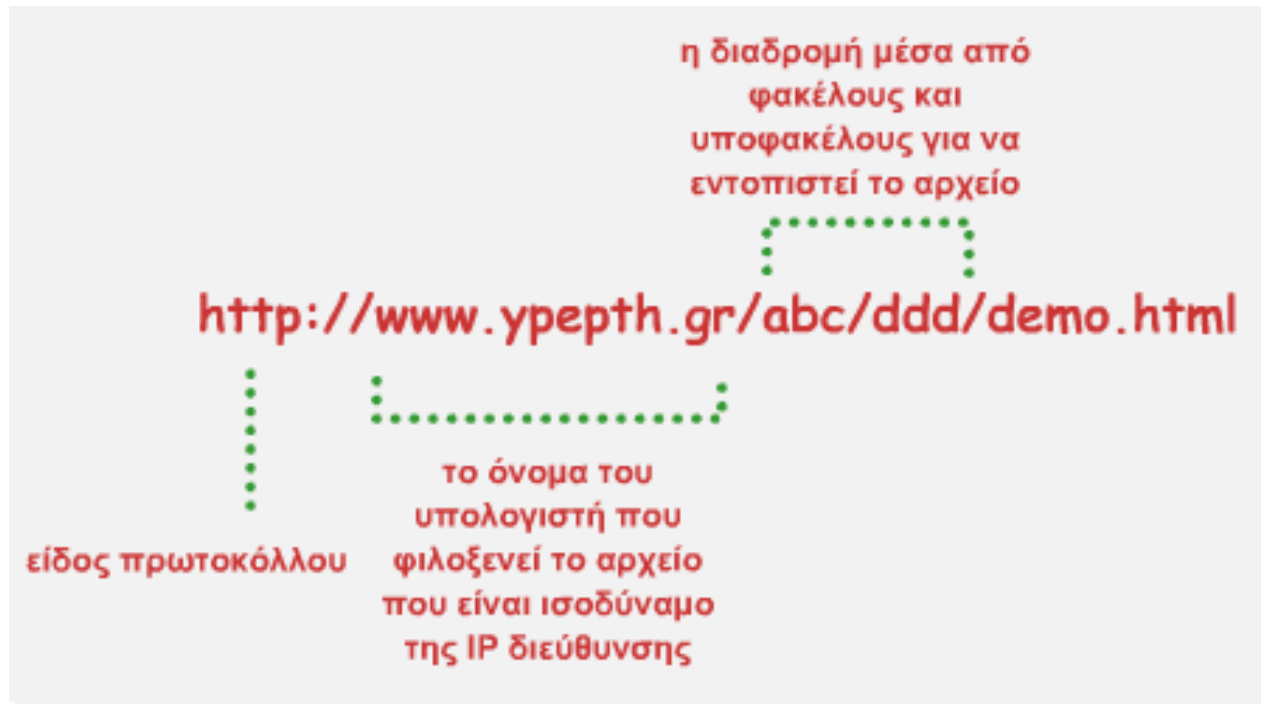
Το δεύτερο μέρος είναι το όνομα του σταθμού εξυπηρέτησης που φιλοξενεί το αρχείο.



# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

37

Το τρίτο μέρος προσδιορίζει το φάκελο μέσα στον οποίο βρίσκεται φυλαγμένο το αρχείο.





# URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

38

Η κατάληξη είναι πάντα το όνομα του αρχείου

