

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ

Διαδικαστικά Μαθήματος

Ακ. Έτος 2021-22

ΤΜΗΥΠ / ΠΠ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ

Διδάσκοντες:

Γιάννης Γαροφαλάκης, Καθηγητής garofala@ceid.upatras.gr

Ανδρέας Κομνηνός, Επ. Καθηγητής, akomninos@ceid.upatras.gr

Δημήτρης Κουτσομητρόπουλος, ΕΔΙΠ, kotsomit@ceid.upatras.gr

Υποστήριξη μαθήματος:

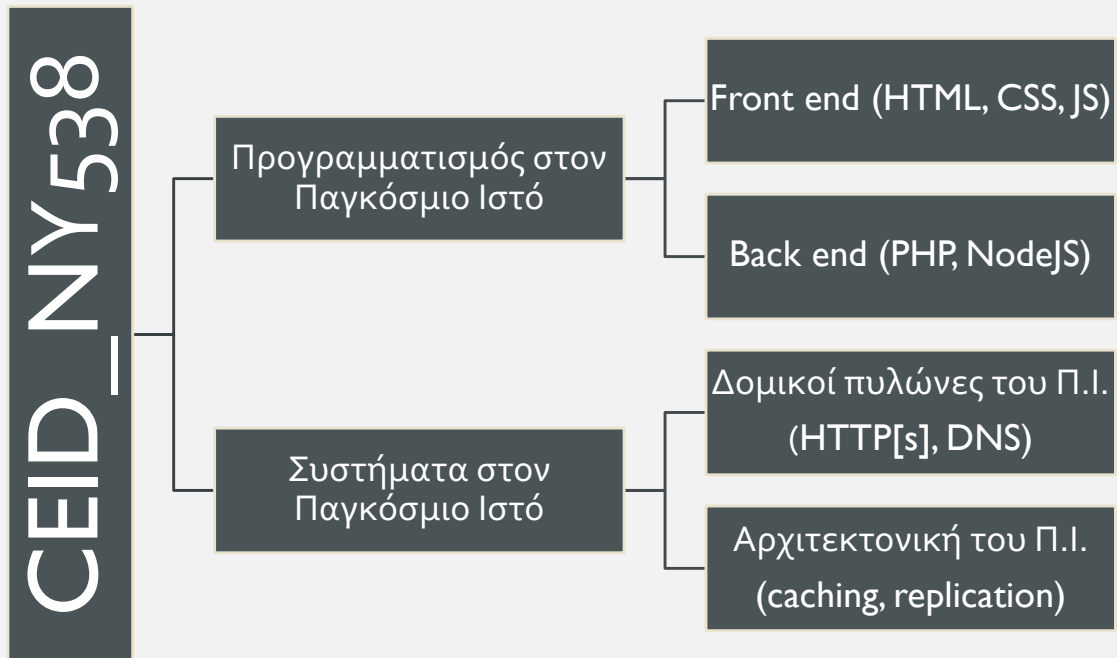
Βασίλης Στεφανής, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, stefanis@ceid.upatras.gr

Θάνος Πλέσσας, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, plessas@ceid.upatras.gr

Τζέριες Μπεσαράτ, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, besarat@ceid.upatras.gr

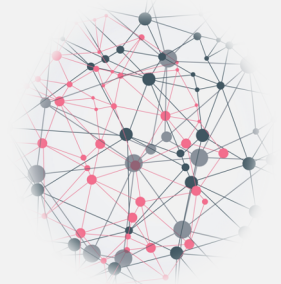


ΥΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ

- Παραδόσεις (B4):
 - **Πέμπτη 5 – 7 μμ**
Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό
 - **Δευτέρα 9 – 11 πμ**
Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό
- Επικοινωνία, Ανακοινώσεις, Υλικό:
Μόνο στο:
 - <https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1092/>



ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ

[14/10] Εισαγωγή

[21/10] HTML | CSS

[28/10] 404: Not Found

[04/11] HTML5 | Bootstrap

[11/11] JS | DOM

[18/11] FP | JS frameworks

[25/11] Παρουσίαση Εργασίας

[02/12] PHP

[09/12] PHP - MySQL

[16/12] XML

[23/12] Ajax | JSON

[13/01] Node.js

[20/01] Special session

[11/10] 404: Not Found

[18/10] Αντίγραφα & Κρυφές Μνήμες

[25/10] Πρωτόκολλα και πρότυπα HTTP/DNS

[01/11] Κεφαλίδες HTTP, secure HTTP

[08/11] Κρυφές μνήμες αντιπροσώπων

[15/11] Διαχείριση περιεχόμενου KM

[22/11] Πλεονασμός και Δίκτυα Διανομής

[29/11] Συστήματα μεγάλης κλίμακας

[06/12] Εργαστηριακός Χρόνος

[13/12] Εργαστηριακός Χρόνος

[20/12] Εργαστηριακός Χρόνος

[10/01] Εργαστηριακός Χρόνος

[17/01] Εργαστηριακός Χρόνος

ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (2)

Τρόπος Αξιολόγησης:

- Ο τελικός βαθμός είναι ο Μέσος Όρος (ΜΟ) των δύο βαθμών, **Γραπτής Εξέτασης (βάρος 30%)** και **Εργαστηριακής Άσκησης (βάρος 70%)**.
- Για να είναι προβιβάσιμος ο τελικός βαθμός, θα πρέπει να είναι και οι δύο επιμέρους βαθμοί (Γραπτής Εξέτασης και Εργασίας) **τουλάχιστον 3**, και φυσικά ο ΜΟ τους να είναι τουλάχιστον 5.
- Ο βαθμός της εργαστηριακής άσκησης θα μπορεί να κρατηθεί για δύο χρονιές (2021-2022 και 2022-2023).
- Ο βαθμός της γραπτής εξέτασης δεν "κρατιέται" για επόμενο ακαδημαϊκό έτος.
- Η γραπτή εξέταση θα έχει θέματα και από τα δύο αντικείμενα του μαθήματος.



ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

Randy Connolly, Ricardo Hoar
Προγραμματισμός για το Web. Όλα όσα
πρέπει να γνωρίζετε
2015, Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ Ε.Ε.
ISBN: 9789605126902
[50661201]

Larry Ullman
Εισαγωγή στις PHP 6 & MySQL 5 με Εικόνες
2009, ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
ISBN: 9789604612505
[13690]

Luke Welling, Laura Thomson
Ανάπτυξη Web Εφαρμογών με PHP και
MySQL
2005, ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ
ISBN: 9605123576
[68387584]

A. Βακάλη, Ζ. Παπαμήτσιου
Πληροφοριακά Συστήματα Παγκόσμιου
Ιστού
2012, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ
ISBN: 9789606759819
[22739941]

Το 1° καλύπτει όλη την ύλη. Το 2° και το 3° καλύπτουν μικρό μέρος της ύλης, αλλά είναι καλά references για PHP και MySQL. Το 4° είναι πιο γενικό.



ΑΛΛΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

- Διαφάνειες παραδόσεων
- Πολύ εκπαιδευτικό υλικό στο Web:
 - W3 schools: <http://www.w3schools.com>
 - World Wide Web Consortium <http://www.w3.org/>
 - <http://www.w3.org/Protocols/HTTP/>
 - <https://www.w3.org/html/wg/>
 - Mozilla web docs <https://developer.mozilla.org/en-US/>
 - Και άλλα:
 - <http://www.iana.org/>
 - <http://www.iab.org/>
 - ..



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ

Εισαγωγικές σημειώσεις

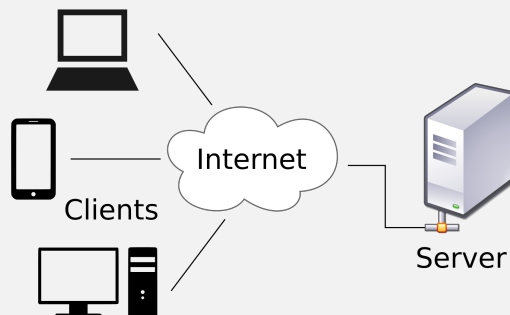
Ακ. Έτος 2021-22

ΤΜΗΥΠ / ΠΠ



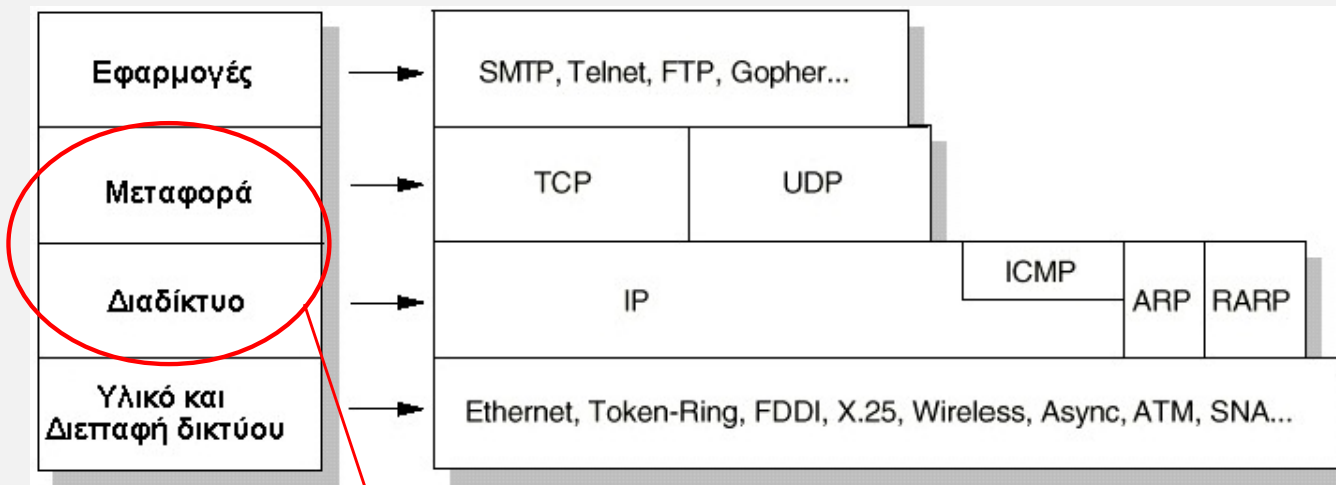
ΓΕΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ INTERNET

- Client – Server (Εξυπηρετούμενος - Εξυπηρετητής)
- Σε ένα μηχάνημα τρέχει μια εφαρμογή (server) και δέχεται αιτήσεις (client) για μια υπηρεσία
- Ένας server πολλαπλοί client



Τύποι server	Τύποι client	Τύποι Υπηρεσιών
HTTP (IIS, Apache)	Chrome, Edge, Firefox, Εφαρμογή Χρήστη	Ιστοσελίδες, Web Service
FTP (ProFTPd)	CuteFTP, SecureSSH	Μεταφορά αρχείων
E-mail (qmail)	Outlook, Firebird, WebMail	Ηλ. Ταχυδρομείο

INTERNET PROTOCOL SUITE



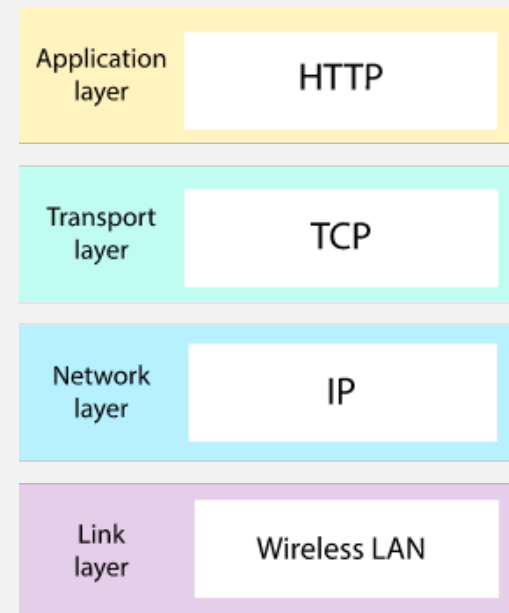
RFC 1122, 1123 (1989) – ο «πατέρας» του Π.Ι.

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1122>



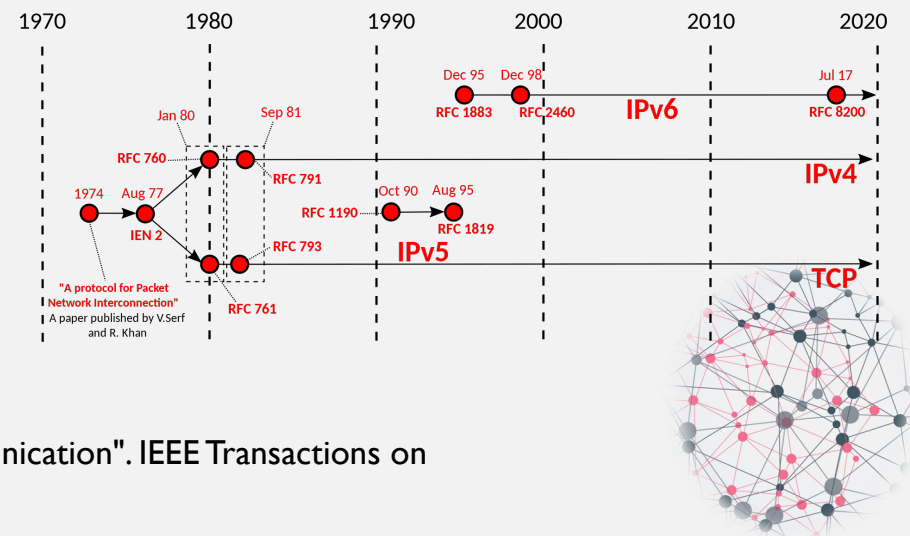
ΣΤΟΙΒΕΣ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ

- Όταν ένα μήνυμα διακινείται μέσα από τον ΠΙ, δε χρησιμοποιεί κάθε πρωτόκολλο στην σουίτα
- Χρησιμοποιεί όμως τουλάχιστον ένα πρωτόκολλο από κάθε επίπεδο.
- Παράδειγμα: Ανάκτηση εικόνας με κάποιον browser
- Θα εξετάσουμε τα 3 ανώτερα επίπεδα.



IP (INTERNET PROTOCOL)

- Η ραχοκοκαλιά του Ιντερνετ
- Μεταφορά Δεδομένων σε hosts διαφορετικών δικτύων
- Προσφέρει Δρομολόγηση και Έλεγχο Λαθών
- Τρόπος Λειτουργίας
 - Σπάσιμο σε αυτοδύναμα πακέτα
 - Μετάδοσή τους στο δίκτυο
 - Επανασυναρμολόγηση στον προορισμό



Cerf, V.; Kahn, R. (1974). "A Protocol for Packet Network Intercommunication". *IEEE Transactions on Communications*. 22 (5): 637–648. doi:10.1109/TCOM.1974.1092259

TCP (TRANSFER CONTROL PROTOCOL)

- DARPA 1974 / RFC 675
<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc675>
- Είναι το κύριο πρωτόκολλο στο οποίο βασίζονται για την επικοινωνία τους οι εφαρμογές Web
-
- Χαρακτηριστικά
 - Υπηρεσία Με Σύνδεση
 - Υπάρχει Έλεγχος Λαθών και Επαναμετάδοση
 - Αξιοπιστία
 - Έλεγχος ροής / συμφόρησης
 - Full Duplex επικοινωνία

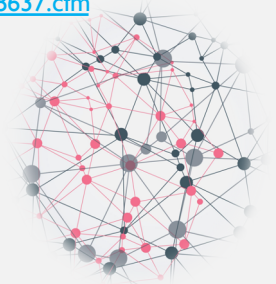


Vint Cerf

https://amturing.acm.org/award_winners/cerf_1083211.cfm

Bob Kahn

https://amturing.acm.org/award_winners/kahn_4598637.cfm



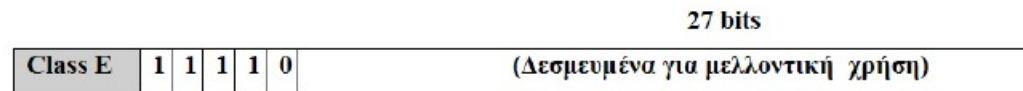
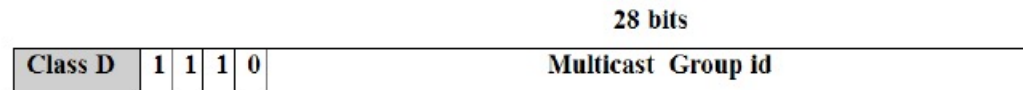
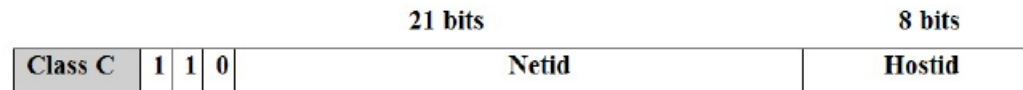
IP ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

- Μοναδικοί αριθμοί 32-bit
- $2^{32} = 4.294.967.296$ μοναδικές IPv4 διευθύνσεις
- Δίνονται από το <https://www.iana.org/>

- Γενική Μορφή: x.x.x.x(x: 0-255)
 - Τα πρώτα bits της διεύθυνσης δηλώνουν την κατηγορία δικτύου
 - Υπάρχουν 5 κατηγορίες δικτύων
 - Class A-E



ΚΛΑΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

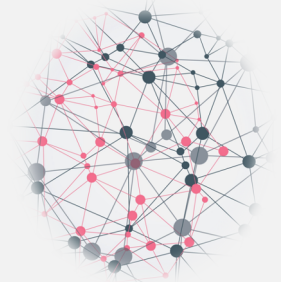


ΚΛΑΣΕΙΣ IP ΔΙΚΤΥΩΝ

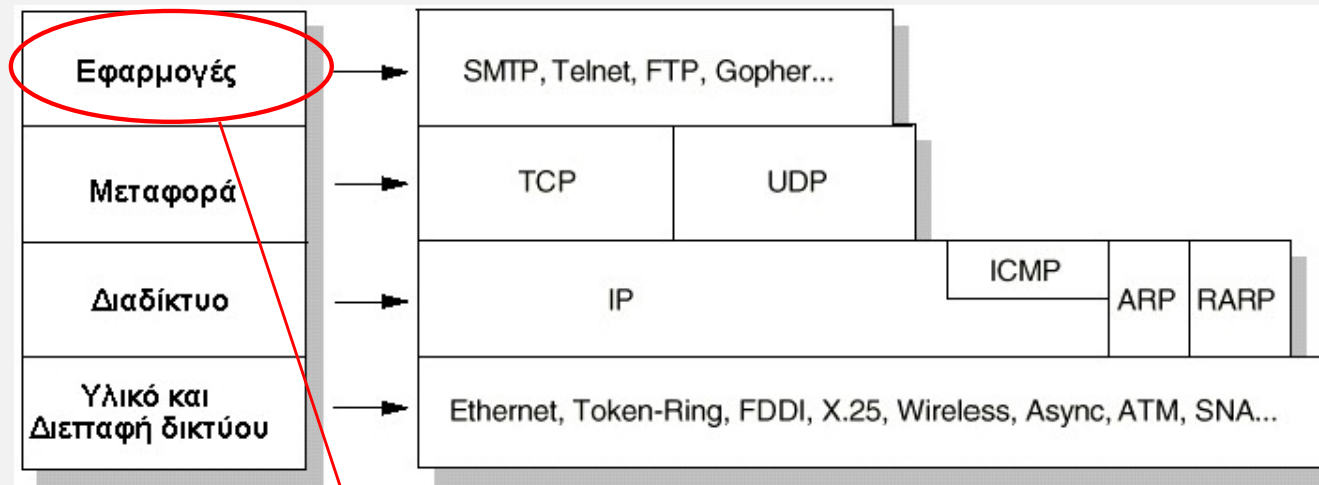
Κλάση	Εύρος διευθύνσεων
A	0.0.0.0 ως 127.255.255.255
B	128.0.0.0 ως 191.255.255.255
C	192.0.0.0 ως 223.255.255.255
D	224.0.0.0 ως 239.255.255.255
E	240.0.0.0 ως 247.255.255.255

IPV6

- Οι διαθέσιμες διευθύνσεις του IP δεν αρκούν
 - Μεγάλα κομμάτια του εύρους είναι δεσμευμένα για ειδικές χρήσεις, ιδιωτικά δίκτυα
 - Κινητά τηλέφωνα και υπηρεσίες τηλεματικής
 - Ευρεία χρήση NAT αλλά και πάλι, οι διαθέσιμες IPv4 εξαντλήθηκαν το 2011...
- Αντιπρόταση: IP version 6 (IPv6)
- Εύρος διευθύνσεων 128 bit (από 32)
- Μορφή Διευθύνσεων
 - x : x : x : x : x : x : x : x (x 16bit, δεκαεξαδικός)
 - FEDC:BA98:4798:8798:FEDC:BA98:78D9:3425
- Multicast διευθύνσεις (προκαθορισμένες δ/νσεις που ακούνε όλοι)
- Περισσότερες πληροφορίες: <http://www.ipv6.org>



INTERNET PROTOCOL SUITE

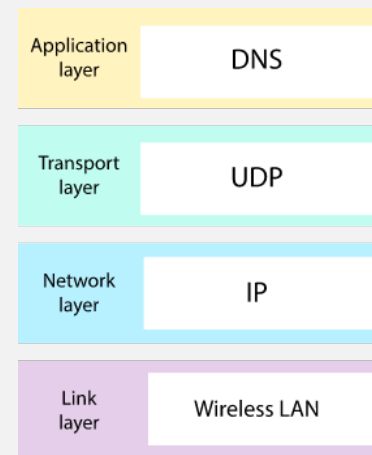


Εφαρμογές: Echo, Ping, Traceroute, Whois, FTP, E-mail (SMTP, POP3, IMAP), TELNET, SSH, **HTTP, DNS**



DOMAIN NAME SERVICE (DNS)

- Domain Name Service (1983, RFCs 882, 883)
- Κατανεμημένο σύστημα αντιστοίχισης IP σε ονόματα
 - Π.χ. 150.140.141.181 σε diogenis.ceid.upatras.gr
- Μοναδικά, Ιεραρχία
- Διαχείριση Ονομάτων
 - <https://www.internic.net/>
 - <https://grweb.ics.forth.gr/public/>

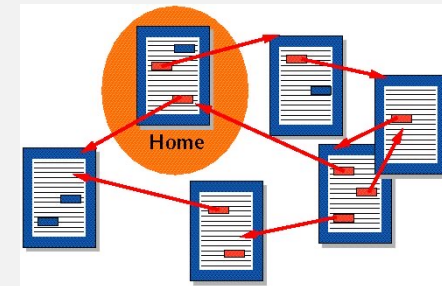


Paul Mockapetris
2005 ACM SIGCOMM lifetime
contribution award
https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Mockapetris



MEMEX

- Vannevar Bush (1945): “As we may think”
- Μικροφίλμ με πληροφορίες (κειμένου ή φωτογραφικές), που δημιουργούν μονοπάτια συσχέτισης μέσω συνδέσμων.
- Η δημιουργία των «συνδέσμων» θα γινόταν με ηλεκτροχημικό τρόπο πάνω στα μικροφίλμ, από τον κάτοχό τους (κωδικί).
 - Πως δημιουργείται κάποιο μοναδικό αναγνωριστικό για κάποιον πόρο;
 - Πως μπορώ να δημιουργήσω τρόπους μετάβασης από έναν πόρο σε κάποιον άλλο συσχετιζόμενο;



<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>

WORLD WIDE WEB

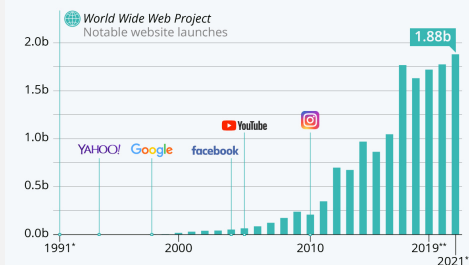
- Την απάντηση έδωσε ο Tim Berners Lee το 1989, ενώ εργαζόταν στο CERN.
- Συλλογή από 4 βασικά εργαλεία:
 - Uniform Resource Identifiers
 - HyperText Transfer Protocol
 - HyperText Markup Language
 - Web Browser
- 1^η ιστοσελίδα στον κόσμο: <http://info.cern.ch> (6 Αυγ. 1991)
- Έδωσε το software σαν open-source.
 - 1991 - 1994: 3000 websites
 - 1991 – 2021: 1.88δισ websites



<https://www.acm.org/media-center/2017/april/turing-award-2016>

How Many Websites Are There?

Number of websites online from 1991 to 2021



* As of August 1, 1991.

** Latest available data for 2019: October 28, for 2020: June 2, for 2021: August 6.

Source: Internet Live Stats

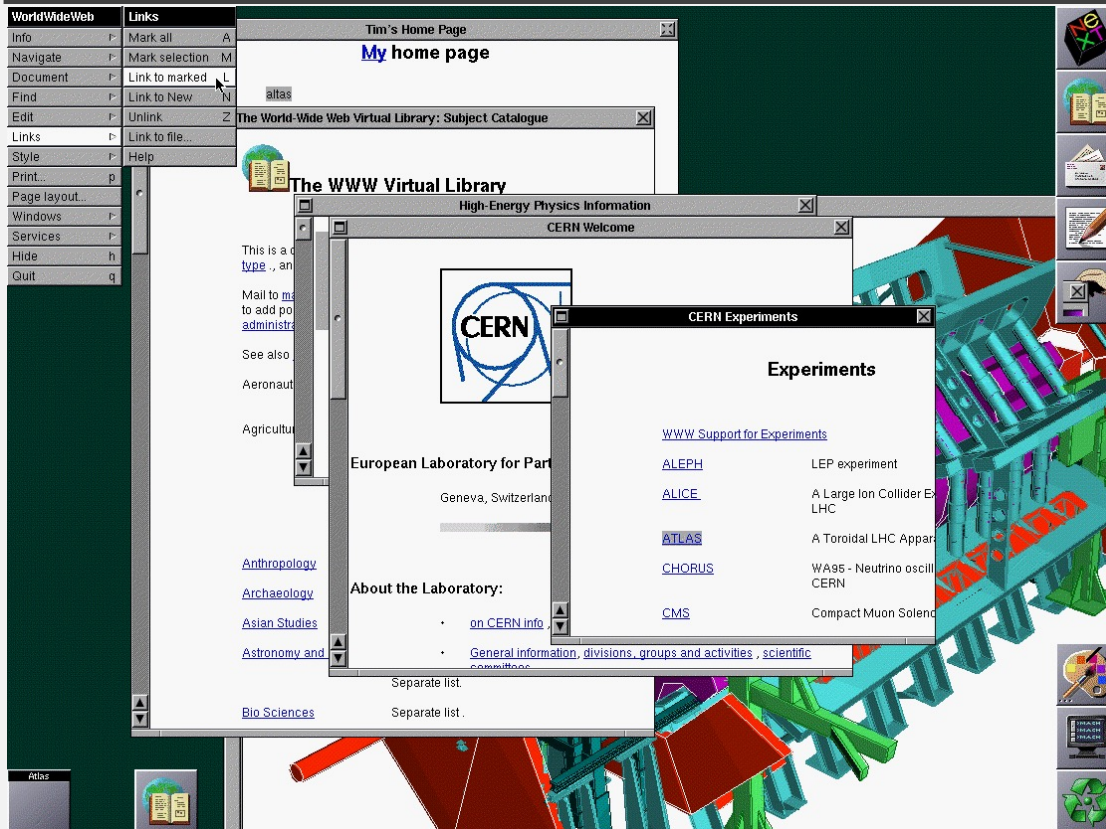


statista

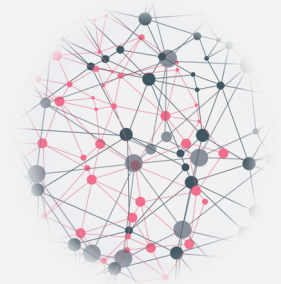
<https://www.statista.com/chart/19058/number-of-websites-online/>



Ο ΠΡΩΤΟΣ BROWSER



- <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html>



HTTP (HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

- Ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ client – server
- **Uniform Resource Identifiers**
 - Είναι απλά δομημένες σειρές χαρακτήρων που ορίζουν —είτε μέσω ονόματος, είτε μέσω διεύθυνσης, είτε μέσω άλλων χαρακτηριστικών — ένα πόρο
- **HTTP URL (Uniform Resource Locator)**
 - Μορφή URI
 - Χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό πόρων (ιστοσελίδων html και άλλων εγγραφών π.χ. εικόνες) στο http
 - π.χ. <http://www.ceid.upatras.gr/proptyxiaka/mathimata.htm>

Όνομα web server

Κατάλογος
στο file
system

Πόρος
(αρχείο)



HTTP ΜΗΝΥΜΑΤΑ

- Το HTTP βασίζεται στην ανταλλαγή μηνυμάτων (εντολών και αποκρίσεων) μεταξύ client και server
 - GET (για την ανάκτηση ενός πόρου)
 - GET <http://www.w3.org/pub/www/theproject.html> HTTP/1.1
 - HEAD
 - POST
 - OPTIONS
 - PUT
 - DELETE
 - TRACE
 - CONNECT

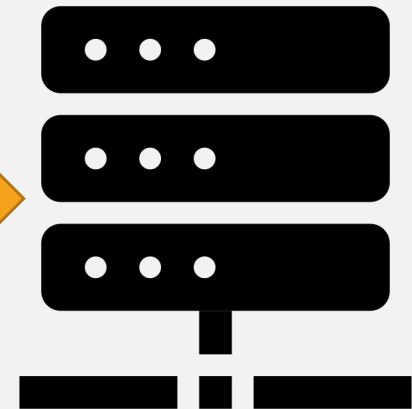


HTTP (HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

<http://www.abc.com/example.html>



```
GET /example.html HTTP/1.1  
Host: www.abc.com
```

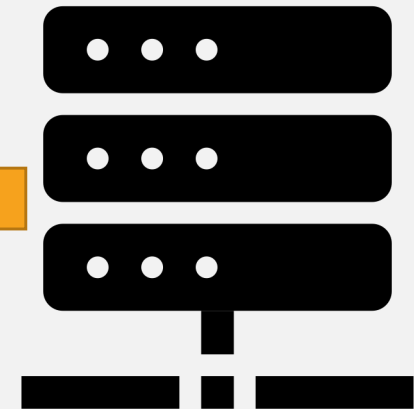


HTTP (HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

<http://www.abc.com/example.html>

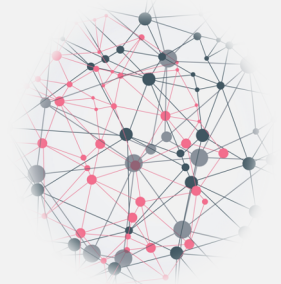


```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
Content-Length: 208
----
<html>
  <body>
    Hello
  </body>
</html>
```



HTTP ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

```
[AKMBP15:~ ako2$ curl www.ceid.upatras.gr -v
* Trying 150.140.141.173...
* TCP_NODELAY set
* Connected to www.ceid.upatras.gr (150.140.141.173) port 80 (#0)
> GET / HTTP/1.1 ←
> Host: www.ceid.upatras.gr
> User-Agent: curl/7.64.1
> Accept: */*
>
< HTTP/1.1 302 Found ←
< Date: Tue, 12 Oct 2021 15:50:08 GMT
< Server: Apache
< Location: https://www.ceid.upatras.gr/
< Content-Length: 212
< Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
<
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
<html><head>
<title>302 Found</title>
</head><body>
<h1>Found</h1>
<p>The document has moved <a href="https://www.ceid.upatras.gr/">here</a>.</p>
</body></html>
* Connection #0 to host www.ceid.upatras.gr left intact
* Closing connection 0
```



ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟ (HYPERTEXT)

- Κείμενο με δυνατότητες για μη γραμμική ανάγνωση
- HTML, μια γλώσσα για την περιγραφή υπερκειμένου
 - Περιγράφει τα στοιχεία ενός κειμένου (παράγραφοι, λίστες, σύνδεσμοι...) και τον τρόπο που παρουσιάζονται
 - Βασίζεται σε ετικέτες (tags)
 - `<title></title>`, `<body>...</body>`, `...`
 - Αρχεία *.html, *.html



ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ HTML

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN">
<html>
<!-- Our first Web page -->

<head>
  <title>Welcome to Our Web Site!</title>
</head>

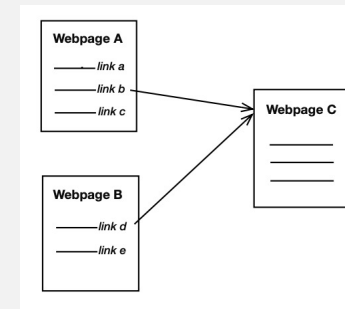
<body>
  <p>Welcome to Our Web Site!</p>
</body>

</html>
```



ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- Το Διαδίκτυο είναι τεράστιο και έχει πληροφορία για τα πάντα.
- Σε ποια σελίδα να πάμε για μια συγκεκριμένη πληροφορία;
 - Ευρετήρια
 - Yahoo! Directory (+search)
 - Yelp, Tripadvisor κ.α.
 - Μηχανές Αναζήτησης (Search Engines)
 - Google (www.google.com) – PageRank (1998)
 - Bing! (www.bing.com)
 - Baidu – RankDex (1996)
 - Link analysis (PageRank - Google, HITS - Yahoo, Salsa - Twitter)
 - Link + link text analysis (HVV - Baidu)
 - Semantic search (OntoRank, TripleRank, RareRank)



ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

- 1962: Θεωρία συνδεδεμένων δικτύων (Licklider, MIT)
- 1965: Packet-switched δίκτυα (Davies, NPL)
- 1969: Πρώτη ανταλλαγή packet-switched μηνυμάτων μέσω ARPANET
- 1973: Πρόταση του TCP ως πρωτοκόλλου ανταλλαγής μηνυμάτων (Serf [Stanford] & Kahn [DARPA])
- 1974: Υιοθεσία του όρου Διαδίκτυο (Internet) για να περιγράψει τη σουίτα TCP/IP για πρώτη φορά (Serf & Kahn)
- 1983: Ανακάλυψη του συστήματος DNS (Mockapetris), μετάβαση όλου του ARPANET σε TCP/IP
- 1989: Πρόταση για το σύστημα του Παγκόσμιου Ιστού (WWW – Berners-Lee, CERN)



ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

- 1993: Mosaic - ο πρώτος browser που έδειχνε κείμενο και εικόνα μαζί
- 1995: Το SSL κάνει τις ανταλλαγές πληροφορίας ασφαλείς (Amazon, eBay). Εισαγωγή της JavaScript (B. Eich, Netscape), PHP (R. Lerdorf, Zend Technologies).
- 1996: Εισαγωγή του CSS (W3C)
- 1998: Εμφανίζεται η Google
- 2001: Εμφανίζεται η Wikipedia
- 2005: Εμφανίζεται το Facebook, αρχή του Συμμετοχικού Π.Ι. (Web 2.0)

