

Ηλεκτρονική Δημοσίευση Δημοσίευση στο διαδίκτυο

Σπύρος Βερονίκης
Ηλεκ/γος Μηχ/κός & Μηχ/κός Η/Υ
Δρ. Τμήματος Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας & Μουσειολογίας
spver@ionio.gr

Δεκέμβριος 2020

- 1 Εισαγωγή
 - Βασικές έννοιες και ορισμοί
 - HTML, MIME, HTTP, URL, FTP
- 2 Διάθεση μέσω διακομιστών αρχείων File servers
- 3 Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή
- 4 Φυλλομετρητές και άλλες τελικές εφαρμογές
- 5 Αναγνωριστικοί κωδικοί
- 6 Ανακάλυψη πόρων και μεταδεδομένων

Περιεχόμενα

- 1 Εισαγωγή
 - Βασικές έννοιες και ορισμοί
 - HTML, MIME, HTTP, URL, FTP
- 2 Διάθεση μέσω διακομιστών αρχείων File servers
- 3 Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή
- 4 Φυλλομετρητές και άλλες τελικές εφαρμογές
- 5 Αναγνωριστικοί κωδικοί
- 6 Ανακάλυψη πόρων και μεταδεδομένων

- **Ιστοσελίδα:** μια σελίδα πληροφοριών σε μορφή κατάλληλη για δημοσίευση στο διαδίκτυο. Το περιεχόμενό της μπορεί να είναι λεκτικό αλλά και πολυμεσικό. Συντάσσεται σύμφωνα με το πρωτόκολλο HTML, ενσωματώνοντας παράλληλα και άλλες τεχνολογίες (π.χ. PHP, AJAX, Μεγάλη καινοτομία συνιστά η διασύνδεση μεταξύ ιστοσελίδων (Hypertext)
- **Ιστότοπος:** μια συλλογή ιστοσελίδων και συναφούς περιεχομένου που βρίσκεται υπό 1 ονομασία πεδίου (domain name, e.g., www.wikipedia.com). Μπορεί να φιλοξενηθεί σε 1 ή περισσότερους διακομιστές. Οι ιστότοποι διακρίνονται σε εμπορικούς (.com), εκπαιδευτικούς (.edu), οργανισμών (.org), εθνικούς (.gr), κ.α.

- **Διαδίκτυο:** είναι το παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων Η/Υ οι οποίοι ανταλλάσσουν δεδομένα μεταξύ τους. Είναι ένα δίκτυο δικτύων, ιδιωτικών, δημόσιων, κυβερνητικών, κ.α. Μέσω αυτού, οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε περιεχόμενο και υπηρεσίες.
- **Διαδικτυακή πύλη (portal):** είναι ένας ειδικά σχεδιασμένος ιστότοπος ο οποίος συγκεντρώνει πληροφορίες και περιεχόμενο από πολλαπλές πηγές (π.χ. ιστοσελίδες, foras, ...), παραθέτοντας σύνδεσμους προς αυτές.

- **Παγκόσμιος ιστός:** είναι ένα σύστημα πληροφοριών στο οποίο έγγραφα και άλλοι πόροι πληροφόρησης αναγνωρίζονται και ανακτώνται χρησιμοποιώντας URLs, π.χ. https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web). Τα έγγραφα αυτά μπορούν να διασυνδεθούν χρησιμοποιώντας συνδέσμους. Είναι διαθέσιμα μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας προγράμματα όπως οι φυλλομετρητές (web browsers).
- **Ψηφιακή Βιβλιοθήκη:** μια πλατφόρμα αποθήκευσης και διαχείρισης ηλεκτρονικών πόρων πληροφόρησης (τοπικά αποθηκευμένων ή διασυνδεδεμένων). Το περιεχόμενο είναι ψηφιακό ή ψηφιοποιημένο, πολυμεσικού τύπου. Η πλατφόρμα διαθέτει εργαλεία διαχείρισής του (ταξινόμηση, ευρετηρίαση, καταλογογράφηση, ...), οργάνωσής του σε συλλογές, εργαλεία αναζήτησης ή/και περιήγησης καθώς και ένα πλήθος υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, πέραν της πρόσβασης στο περιεχόμενο.

Περιεχόμενα

- 1 Εισαγωγή
 - Βασικές έννοιες και ορισμοί
 - HTML, MIME, HTTP, URL, FTP
- 2 Διάθεση μέσω διακομιστών αρχείων File servers
- 3 Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή
- 4 Φυλλομετρητές και άλλες τελικές εφαρμογές
- 5 Αναγνωριστικοί κωδικοί
- 6 Ανακάλυψη πόρων και μεταδεδομένων

HTML

Η HyperText Markup Language (**HTML**) είναι ένα **πρότυπο καθορισμού σύνταξης** για κείμενα τα οποία προορίζονται για μετάδοση στον παγκόσμιο ιστό. Καθορίζει τους κανόνες γραμματικής και σύνταξης των κειμένων και επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται η διακινούμενη πληροφορία στην συσκευή του τελικού αποδέκτη.

Για τον καθορισμό της μορφοποίησης, χρησιμοποιείται ένα προκαθορισμένο σύνολο ετικετών μορφοποίησης (mark-up elements)

Για παράδειγμα, η περιγραφή:

```
<strong>This is bold text</strong>
```

έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση του κειμένου ως **This is bold text**.

MIME

MIME: Multi-purpose Internet Mail Extensions

Το MIME είναι ένα πρότυπο διαδικτύου για τον **τρόπο μεταφοράς** δεδομένων το οποίο αρχικώς χρησιμοποιήθηκε για την ανταλλαγή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Περιγράφει τον τρόπο κωδικοποίησης της πληροφορίας προκειμένου αυτή ακολούθως να μεταδοθεί μέσω του διαδικτύου. Πλέον έχει επεκταθεί ώστε να μπορεί να υποστηρίξει:

- Κείμενο, το οποίο έχει κωδικοποιηθεί με σύνολο χαρακτήρων διαφορετικό του ASCII (π.χ. UTF-8)
- συνημμένα αρχεία ήχου, video, εικόνων και προγραμμάτων εφαρμογών

Μηνύματα πληροφοριών που διακινούνται στο διαδίκτυο χρησιμοποιούν κατάλληλα πρωτόκολλα για τον σκοπό αυτό (π.χ. SMTP/POP/IMAP για emails και HTTP για ιστοσελίδες)

MIME header

Μια περιγραφική επικεφαλίδα, ενσωματώνεται σε κάθε πακέτο δεδομένων που διακινείται στο διαδίκτυο και παρέχει πληροφόρηση προς το πρόγραμμα που παραλαμβάνει το πακέτο, αναφορικά με το περιεχόμενό του. Έτσι, ο αποδέκτης γνωρίζει ποιά εφαρμογή (application) πρέπει να χρησιμοποιήσει για την αναπαραγωγή της πληροφορίας. Οι τύποι περιεχομένου μπορεί να είναι:

- απλό κείμενο (plain text)
- ηχητικό απόσπασμα (audio)
- απόσπασμα κινούμενων εικόνων (video)
- εικόνα (image)
- γραμματοσειρά (font)

MIME

Ο χαρακτηρισμός του περιεχομένου των διακινούμενων δεδομένων, γίνεται σε 2 επίπεδα. Για παράδειγμα:

- text/plain ή text/html
- image/png ή image/gif
- video/mpeg ή video/avi
- application/pdf ή application/msword

Ο χαρακτηρισμός του περιεχομένου των δεδομένων, βοηθά τον Η/Υ που τα παραλαμβάνει να εκκινήσει την κατάλληλη εφαρμογή που απαιτείται για την προβολή του περιεχομένου. Έτσι, μαζί με τα δεδομένα περιεχομένου αποστέλλονται και αυτές οι συνοδευτικές πληροφορίες (ενσωματώνονται σε μια κεφαλίδα).

Το πρότυπο αυτό είναι διαδεδομένο και επεκτάσιμο.

Δοκιμάστε το παρακάτω παράδειγμα

Και οι δύο παρακάτω κωδικοί φέρουν πληροφορία κωδικοποιημένη σε 0 και 1 (0 = μαύρο, 1= λευκό). Όμως, κατά την αποκωδικοποίησή τους, το αποτέλεσμα είναι διαφορετικό.



Αυτό οφείλεται στην ενσωματωμένη κεφαλίδα η οποία υποδεικνύει στην συσκευή σας πώς πρέπει να χειριστεί το περιεχόμενο!

HTTP

Το πρότυπο HyperText Transfer Protocol (**HTTP**) καθορίζει τον **τρόπο μεταβίβασης** δεδομένων που διακινούνται στο διαδίκτυο. Αποτελεί θεμέλιο λίθο του παγκόσμιου ιστού.

Ερώτηση - Απόκριση

Το πρότυπο ορίζει ότι ένα πρόγραμμα αποστέλει σε έναν άλλο Η/Υ ένα αίτημα (request) για διαβίβαση πληροφοριών και αυτός αποκρίνεται με ένα μήνυμα (response) στο οποίο περιλαμβάνονται οι ζητούμενες πληροφορίες.

HTTP example

Client request

GET / HTTP/1.1

Host: www.example.com

Server response

HTTP/1.1 200 OK

Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT

Content-Type: text/html; charset=UTF-8

Content-Length: 155

Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003

23:11:55 GMT

Server: Apache/1.3.3.7 (Unix)

(Red-hat/Linux)

ETag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"

Accept-Ranges: bytes

Connection: close

HTTP example

Τελικώς ο server αποκρίνεται με ένα μήνυμα της μορφής :

```
<html>
  <head>
    <title>An Example Page</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hello World, this is a very simple HTML document.</p>
  </body>
</html>
```

URL

Η έκφραση **URL** (Uniform Resource Locator), γνωστή και ως *Διαδικτυακή διεύθυνση* είναι μια παραπομπή προς έναν πόρο (πληροφόρησης ή υπηρεσίας) που διατίθεται μέσω διαδικτύου.

Καθορίζει τον Η/Υ και το αρχείο απ' τον οποίο διατίθεται αυτός ο πόρος.

Για παράδειγμα:

`http://dlib.ionio.gr/portal/index.php/el/material-courses/electronic-publishing.html`

Το πρώτο τμήμα (έντονα γράμματα) συνιστά την φιλική ονομασία του Η/Υ που διαθέτει τον πόρο, και το δεύτερο τμήμα περιγράφει την τοποθεσία αποθήκευσης και την ονομασία του αρχείου.

Διάθεση μέσω διακομιστών αρχείων File servers

Το πρωτόκολλο HTTP χρησιμοποιείται για την μεταφορά του περιεχομένου μιας ιστοσελίδας η οποία είναι διαθέσιμη σ' ένα HTML αρχείο, σ' έναν server. Το περιεχόμενο αυτό παραλαμβάνεται από το πρόγραμμά μας, εξετάζονται οι κανόνες μορφοποίησής του, εκτελούνται και τελικώς απεικονίζεται στην οθόνη μας.

Ένας εναλλακτικός τρόπος μεταφοράς δεδομένων και πληροφοριών είναι αυτός της αυτούσιας μεταβίβασης πληροφορίας, δηλαδή της μετακίνησης ενός αντιγράφου ενός αρχείου (π.χ. ενός κειμένου σε μορφότυπο .pdf)

Έτσι, συχνά χρησιμοποιούμε διακομιστές ως αποθετήρια εγγράφων (ή άλλων αρχείων) απ' τους οποίους μπορούμε να ζητήσουμε την αποστολή τους προς τον δικό μας Η/Υ. Οι διακομιστές αυτοί ονομάζονται διακομιστές (διάθεσης) αρχείων ή FTP servers.

Το πρωτόκολλο FTP

Το πρωτόκολλο **FTP** (File Transfer Protocol) είναι ένα πρωτόκολλο του διαδικτύου το οποίο χρησιμοποιείται (κατ' αναλογία με το HTTP) για την μεταφορά αρχείων (κειμένου, ήχου, εικόνας, video, κ.α.).

Σύμφωνα με το πρωτόκολλο, μια εφαρμογή (application) αιτείται από έναν διακομιστή (FTP server) την αποστολή ενός ηλεκτρονικού αρχείου. Ο διακομιστής ελέγχει τυχόν δικαιώματα πρόσβασης, καταγράφει το αίτημα και ακολούθως το εξυπηρετεί ή το απορρίπτει.

Η μεταφορά αρχείων μπορεί να είναι αμφίδρομη (upload/download)

Η μεταφορά αρχείων μπορεί να είναι συνεχής, διακοπόμενη, προγραμματιζόμενη, κλπ (χρήσιμο για πολύ μεγάλα αρχεία).

Μορφή αιτημάτων δημοφιλών πρωτοκόλλων του WWW

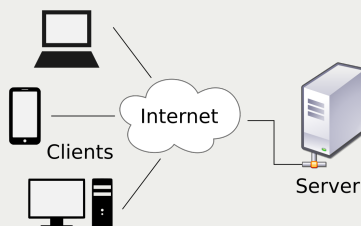
Τα αιτήματα τα οποία διακινούνται μεταξύ Η/Υ όταν χρησιμοποιούνται τα ανωτέρω πρωτόκολλα έχουν την μορφή:

protocol : request message

Για παράδειγμα :

- mailto:email-address
- file:file-path
- ftp://hostname/file-path
- http://hostname/file-path?service-options

Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή



Το μοντέλο πελάτη-διακομιστή (client-server) είναι ένα μοντέλο περιγραφής του τρόπου ανταλλαγής μεταξύ δύο Η/Υ, κατά το οποίο ο διακομιστής φιλοξενεί, διαχειρίζεται και παραδίδει αρχεία, πληροφορίες και υπηρεσίες σε άλλους Η/Υ (clients), εφ' όσον αυτοί τα ζητήσουν.

Ο διακομιστής βρίσκεται σε λειτουργία διαρκώς και αναμένει αιτήματα εξυπηρέτησης από τους υπόλοιπους Η/Υ (αυτοί μπορεί να είναι επίσης άλλοι διακομιστές).

Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή

Πελάτης: κάθε λογισμικό ή εφαρμογή που λαμβάνει στοιχεία από τον χρήστη και αποστέλλει ένα αίτημα εξυπηρέτησης στον διακομιστή (π.χ. ένας φυλλομετρητής)

Διακομιστής: ένα λογισμικό το οποίο αποδέχεται (μέσω δικτύου) αιτήματα εξυπηρέτησης, τα επεξεργάζεται και απαντά αποστέλλοντας σχετικές πληροφορίες.

Το μοντέλο αυτό υιοθετείται από πολλά πρωτόκολλα του διαδικτύου, όπως π.χ. HTTP, FTP, POP, ...

Το μοντέλο πελάτη - διακομιστή

Ένας εξυπηρετητής :

- είναι διαρκώς διαθέσιμος (24/7)
- μπορεί να εξυπηρετεί πάρα πολλούς πελάτες σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα (π.χ. 10.000)
- μπορεί να "μιλάει" διάφορες γλώσσες (πρωτόκολλα επικοινωνίας) και να αποκρίνεται αναλόγως
- συνήθως παρέχει περιεχόμενο ιστοσελίδων, αρχεία, υπηρεσίες, μεταδεδομένα, κ.α.

Παραδείγματα εφαρμογών πελάτη και διακομιστή

Client applications

- Προβολή περιεχομένου ιστοσελίδας: Firefox, Chrome, MS Edge, Safari, Opera
- Ανάγνωση αλληλογραφίας: Thunderbird, MS Outlook
- Μεταφοράς αρχείων: Filezilla, cURL, Cyberduck, Fugu

Server applications

- Διάθεση περιεχομένου ιστοσελίδας: Apache, IIS, Nginx
- Αποστολή αλληλογραφίας: Courier Mail Server, Open-Xchange, Oracle Beehive
- Φιλοξενίας αρχείων: Filezilla server, Cerberus, CrushFTP

Φυλλομετρητής (Web browser)

Ο φυλλομετρητής (web browser) είναι μια εφαρμογή για την προβολή περιεχομένου ιστοσελίδων. Δέχεται ως είσοδο την τοποθεσία αποθήκευσης μιας ιστοσελίδας (URL) και αποστέλλει σχετικό αίτημα λήψης πληροφοριών προς τον αντίστοιχο διακομιστή.

Ο διακομιστής αποκρίνεται αποστέλλοντας το ζητούμενο περιεχόμενο (μορφοποιημένο κατά HTML), το οποίο αφού παραλάβει ο φυλλομετρητής, εξετάζει τις εντολές μορφοποίησης και παρουσιάζει το αποτέλεσμα στην οθόνη της συσκευής.

Ιστορική εξέλιξη φυλλομετρητών

- **1993:** δημοσιεύεται ο Mosaic, ο πρώτος browser σε γραφικό περιβάλλον εργασίας
- **1994:** Ο Marc Andreessen (εκ των δημιουργών του Mosaic) δημιουργεί τον Netscape Navigator ο οποίος γίνεται ο πλέον δημοφιλής browser
- **1995:** Η Microsoft δημοσιεύει τον Internet Explorer, δωρεάν μαζί με τα Windows. Αυτό οδήγησε σε δικαστική διαμάχη με την Netscape (για αθέμιτο ανταγωνισμό).
- **1998:** Η Netscape περνά στο Public Domain, δημιουργεί τον προπομπό του Mozilla Foundation
- **2003:** Η Apple δημοσιεύει τον Safari.
- **2004:** Δημοσιεύεται ο Mozilla Firefox, ως ελεύθερο λογισμικό.
- **2008:** Η Google δημοσιεύει τον Google Chrome ο οποίος μειώνει δραστικά το μερίδιο αγοράς του MS Internet Explorer

Λειτουργικότητες φυλλομετρητών

Οι φυλλομετρητές ενσωμάτωσαν τεχνολογίες HTML, CSS, Javascript και multimedia ώστε να υποστηρίζουν πιο περίτεχνους ιστότοπους και πλούσιο περιεχόμενο πληροφόρησης.

Καθώς υπάρχει η ανάγκη αποκωδικοποίησης και παρουσίασης περιεχομένου κειμένου, εικόνων, video, γραφικών (2D/3D), ζωντανών μεταδόσεων, κλπ δικαίως οι φυλλομετρητές θεωρούνται από τα πιο σύνθετα και πολύπλοκα προγράμματα που έχουν δημιουργηθεί.

Φυλλομετρητές και ιδιωτικότητα

Κατά την αποστολή πληροφοριών από τους διακομιστές προς τους φυλλομετρητές, συχνά οι πρώτοι αποστέλλουν αποσπάσματα κώδικα (cookies) τα οποία συλλέγουν πληροφορίες χρήσης από τον φυλλομετρητή και τις αποστέλλουν πίσω στον διακομιστή.

Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την στατιστική αξιολόγηση χρήσης (του υλικού του διακομιστή) ή ακόμη και για προώθηση διαφημιστικού υλικού (εξατομικευμένη διαφήμιση).

Καθώς πλέον οι Η/Υ δεν είναι προσωπικοί αλλά μάλλον κοινόχρηστοι, παρέχεται η δυνατότητα της ανώνυμης, ιδιωτικής περιήγησης, έτσι ώστε να μην καταγράφεται το ιστορικό περιήγησης κάθε χρήστη.

Αναγνωριστικοί κωδικοί

Οι αναγνωριστικοί κωδικοί είναι στοιχείο πολύ μεγάλης σημασίας για τα ψηφιακά αντικείμενα (δημοσιεύματα) καθώς επιτρέπουν τον διαχωρισμό και την διάκριση μεταξύ τους (όπως ο ΑΦΜ μεταξύ πολιτών).

Χάρη στα αναγνωριστικά, μπορούμε να αναφερόμαστε μονοσήμαντα σ' ένα ψηφιακό αντικείμενο, να το ταυτοποιούμε, να το ανακτούμε και να δίνουμε παραπομπές (links) προς αυτό.

Τα αναγνωριστικά μας επιτρέπουν την ταυτοποίηση αντικειμένων, χωρίς να απαιτείται ο χωρικός, χρονικός, ιδιοκτησιακός ή άλλος τρόπος περιγραφής τους.

Επιπλέον, μπορούν να αξιοποιηθούν και να συσχετισθούν με άλλα στοιχεία πληροφορίας, όπως π.χ. θέματα που αφορούν σε στατιστικά χρήσης, πνευματική ιδιοκτησία, εμπορική συναλλαγή, κ.α.

Αναγνωριστικοί κωδικοί είναι τα URIs, pURLs και DOIs

URIs, PURLs, DOIs

URI (Uniform Resource Locator)

Είναι ένα λεκτικό το οποίο παραπέμπει σε μια μοναδική διεύθυνση (διαδικτυακή ή τοπική) στην οποία βρίσκεται αποθηκευμένος ένας πόρος πληροφόρησης.

Μοιάζει στην μορφή με το URL το οποίο χρησιμοποιείται για να προσδιορίζει την θέση ιστοσελίδων, γι' αυτό και ένα URL είναι μια εξειδικευμένη έκφραση ενός URI.

Τα URIs μπορούν να παραμπέμπουν και σε άλλους πόρους, που δεν είναι κατ' ανάγκη ιστοσελίδες. Για παράδειγμα, ως URI μπορούν να θεωρηθούν ο ISBN ενός βιβλίου, ο αριθμός σελίδας σ' ένα βιβλίο, ο ΑΦΜ ενός ατόμου, κλπ.

URIs, URNs, PURLs, DOIs

Ο URI μπορεί να είναι μια ονομασία, μια διεύθυνση ή και τα δύο. Χρησιμοποιείται μόνο για λόγους ταυτοποίησης, χωρίς όμως να περιλαμβάνει (κατ' ανάγκη) πληροφορία σχετικά με το πώς μπορεί κανείς να προσπελάσει τον πληροφοριακό πόρο.

Παραδείγματα:

`ftp://ftp.is.co.za/rfc/rfc1808.txt`

`http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt`

`mailto:John.Doe@example.com`

`news:comp.infosystems.www.servers.unix`

`urn:oasis:names:specification:docbook:dtd:xml:4.1.2`

Περισσότερα εδώ:

<https://danielmiessler.com/study/difference-between-uri-url>

URIs, URNs, PURLs, DOIs

Ένα **URN** (Universal Resource Name) είναι ένα URI που χρησιμοποιεί ένα σχήμα ονοματοδοσίας. Τα URN είναι αναγνωριστικά που προορίζονται για μακροχρόνια χρήση (όχι πρόσκαιρη) και αξιοποιούν *χώρους ονομάτων* (namespaces). Κάθε τέτοιος χώρος καταγράφεται σ' ένα Μητρώο ώστε να μην εκχωρηθεί ξανά.

Τα αναγνωριστικά αυτά μπορούν (και) παραμένουν σε ισχύ ακόμη κι αν ο πληροφοριακός πόρος στον οποίο παραπέμπουν πάψει να υφίσταται.

Για παράδειγμα:

urn:isbn:0451450523

urn:issn:0167-6423

Persistent URL (pURL)

Το αναγνωριστικό **pURL** (persistent Uniform Resource Locator) προτάθηκε από το OCLC (Ohio College Library Center).

Είναι ουσιαστικά ένα URL το οποίο αναφέρεται σ' έναν server PURL, ο οποίος διαθέτει μια μεγάλη βάση δεδομένων σχετική με "θέσεις".

Π.χ. `purl.oclc.org/catalog/item1 -->
dlib.ionio.gr/ spver`

δηλαδή ο διακομιστής κάνει μια αντιστοίχιση ενός "εικονικού" URL σε ένα πραγματικό (ακόμη και πρόσκαιρο URL).

Διαφορετικοί διακομιστές μπορεί να έχουν διαφορετικές αντιστοιχίες. Επίσης, όταν ένας διακομιστής δεν έχει την αντιστοίχιση που του ζητείται, μπορεί να παραπέμπει σ' έναν άλλο.

Digital Object Identifiers -- DOIs

Ο αναγνωριστικός κωδικός DOI προτάθηκε το 1997, βασισμένος στο πρότυπο Z39.84 του ANSI/ISO.

Αναφορικά με την δομή του αναγνωριστικού, αυτό απαρτίζεται από:

- το πρόθεμα (prefix): αυτό εκχωρείται από μια Υπηρεσία
- το επίθεμα (suffix): αυτό εκχωρείται από τον εκδότη και παραπέμπει στο τεκμήριο (π.χ. βιβλίο, άρθρο, περίληψη, ηχητικό απόσπασμα, πρόγραμμα, κ.α.)

Παράδειγμα:

DOI: 10.1063/0071393772

Το πρώτο μέρος αντιστοιχεί στον εκδοτικό οίκο και το δεύτερο μέρος αντιστοιχεί στο τεκμήριο.

Ανακάλυψη πόρων και μεταδεδομένων

Η ανακάλυψη πόρων αφορά:

- **στους χρήστες:** οι οποίοι μπορεί να θέλουν να αναζητήσουν περιγραφές **σε** διαφορετικούς πάροχους και να συγκρίνουν/συνδυάσουν περιγραφές **από** διαφορετικούς πάροχους.
- **στους πάροχους πληροφόρησης:** οι οποίοι μπορεί να θέλουν να διαδώσουν ευρέως τις περιγραφές τους, να μοιραστούν τις περιγραφές τους με άλλους πάροχους, να περιγράψουν συσχετίσεις μεταξύ πόρων
- **σε υπηρεσίες τρίτων:** οι οποίες ίσως χρειάζεται να στηρίξουν άλλες υπηρεσίες, βασιζόμενες σε περιγραφές τρίτων, ή να σχολιάσουν περιγραφές τρίτων

Για την ανακάλυψη των πόρων απαιτούνται περιγραφικά μεταδεδομένα.

Τα μεταδεδομένα πρέπει να:

- χρησιμοποιούνται πέραν από την κοινωνία δημιουργίας τους (καθολικός προσδιορισμός και σημασιολογία)
- συνδυάζονται με μεταδεδομένα από άλλες κοινωνίες

Τα μεταδεδομένα συναθροίζονται ή αναζητούνται μεταξύ διαφορετικών τοποθεσιών (σημασιολογική διαλειτουργικότητα)

Τα μεταδεδομένα τυπικά καλύπτουν:

- την περιγραφή του **περιεχομένου** του πόρου, δηλαδή τι είναι, πώς είναι, τι περιλαμβάνει.
- την περιγραφή του **μορφότυπου** του πόρου (πώς είναι κατασκευασμένος;)
- την περιγραφή της **χρήσης** του πόρου (τι εργαλεία χρειαζόμαστε για να τον χρησιμοποιήσουμε; Έχουμε την δυνατότητα/δικαίωμα να τον χρησιμοποιήσουμε;)