

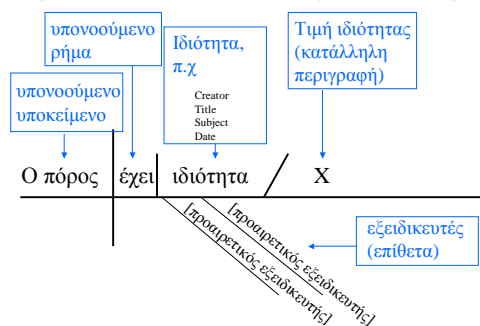
## Περιεχόμενο

- Τα Μεταδεδομένα ως Γλώσσα
- Λεξικά
- XML
- Γράφοι
- RDF / RDFS
- Πολυπλοκότητα περιγραφής και μοντέλα
- Άλλα παραδείγματα – SMIL
- Μητρώα και εργαλεία για RDF

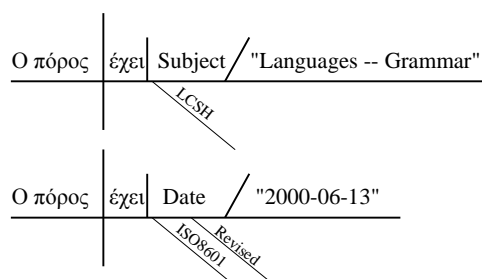
## Τα Μεταδεδομένα είναι Γλώσσα

- Τα σχήματα μεταδεδομένων είναι γλώσσες για να γίνονται δηλώσεις για τους πόρους:
  - «Το βιβλίο» έχει **Title** "Gone with the Wind"
  - «Η ιστοσελίδα» έχει **Publisher** "Springer Verlag"
- Οι όροι των λεξιλογίων (στοιχεία) ορίζονται με πρότυπα όπως το Dublin Core
- Οι γραμματικές των μεταδεδομένων περιορίζουν τις δηλώσεις και τα μοντέλα δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν – κάνοντας όμως τη σημασία τους πιο έκδηλη και σαφή

## Παράδειγμα Κανόνων Γραμματικής



## Παραδείγματα Γραμματικής DC



## Τα Μεταδεδομένα ως Γλώσσα

- Διαφορετικές κοινωνίες (περιγραφής πόρων) ομιλούν διαφορετικές γλώσσες
  - Και οι φυσικοί ομιλητές των διαφορετικών γλωσσών και οι τουρίστες πρέπει να επικοινωνήσουν ...
- Π.χ. Τι γλώσσες περιγράφουν Ιατρική σε Ελλάδα και Αγγλία; Η Ιατρική ορολογία είναι κοινή.
- Το *Προφίλ Εφαρμογής* είναι «τοπικό ιδίωμα, κρεολή»
  - T. Baker, "A Grammar of Dublin Core"

## Οι Γλώσσες Μεταδεδομένων είναι Πολυγλωσσικές

- Τα μεταδεδομένα δεν είναι ομιλούμενη γλώσσα
- Τα ουσιαστικά των μεταδεδομένων – τα «στοιχεία» – είναι σύμβολα που αντιπροσωπεύουν έννοιες εκφράσιμες σε πολλαπλές φυσικές γλώσσες
- Τα πρότυπα μπορεί να έχουν δεκάδες μεταφράσεις
- Οι έννοιες όπως "title", "author" ή "subject", χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο στα Ελληνικά, τα Αγγλικά και τα Ιαπωνικά;

## Οι Γλώσσες Εξελίσσονται με τη Χρήση

- Αναπόφευκτα, οι γλώσσες **αντιστέκονται** στην **σταθερότητα**
- Οι άνθρωποι «**επεκτείνουν**» τους αυθεντικούς ορισμούς
- Οι υλοποιητές **παρεξηγούν** την επιδιωκόμενη σημασία ή χρήση των στοιχείων
- Οι υλοποιητές χρησιμοποιούν **τοπικούς όρους** και **εκφράσεις**
- Αν η εφαρμογή δεν ταιριάζει με το πρότυπο, το πρότυπο συχνά «**προσαρμόζεται**» να ταιριάζει στην εφαρμογή

## Πώς Χειριζόμαστε αυτή την Εξέλιξη;

- Πώς παρακολουθούμε τη χρήση μιας γλώσσας:
  - Που **δεν ομιλείται** ποτέ
  - Που **σπάνια δημοσιεύεται** με τρόπο που μπορεί να αναζητηθεί; [η χρήση – όχι το περιεχόμενο της γλώσσας]
- Πώς μπορούν οι επιμελητές λεξικών να βοηθήσουν μια γλώσσα μεταδεδομένων να **εξελιχθεί και αναπτυχθεί** σύμφωνα με τη χρήση;
- Πώς μπορεί αυτή η εξέλιξη να συμβεί **για όλες (across) τις (ανθρώπινες) γλώσσες;**

## Τα Μητρώα ως Λεξικά

- Τα λεξικά μεταδεδομένων μπορούν να βοηθήσουν τα λεξιλόγια των μεταδεδομένων να **εξελιχθούν πιο πολύ σαν τις άλλες ανθρώπινες γλώσσες**
  - Όχι απλώς «**από πάνω προς τα κάτω**» (**top-down**), όπως τα παραδοσιακά πρότυπα
  - Αλλά και «**από κάτω προς τα πάνω**» (**bottom-up**), σύμφωνα με τη χρήση

## Μητρώο Μεταδεδομένων DCMI

- Αποθηκεύει επίσημους ορισμούς στοιχείων μεταδεδομένων σε κεντρική ΒΔ ή αποθετήριο
- Διαχειρίζεται (σαν υπηρεσία προτύπων) ένα λεξιλόγιο: δημοσιεύει εξειδικευτές όταν γίνονται διαθέσιμοι, με έλεγχο εκδόσεων (version control)
  - Διαχειρίζεται μεταφράσεις του προτύπου σε πολλαπλές γλώσσες
- Τελικά θα προσφέρει:
  - Διεπαφή για οδηγίες χρήσης
  - Υποστήριξη της διαδικασίας προτυποποίησης (κριτική)
  - Δεδομένα για εργαλεία λογισμικού για παραγωγή, αλλαγή και επικύρωση μεταδεδομένων

## Τα Λεξικά ως ένα Εργαλείο Εναρμόνισης

- Δεν θα «ξαναανακαλύψουμε τον τροχό» αν ξέρουμε **πώς** οι άλλοι χρησιμοποιούν τα πρότυπα
- Οι παροχές πληροφοριών θα βοηθηθούν να εναρμονίσουν τα σχήματά τους για **βελτιωμένη πρόσβαση** μέσα στους τομείς τους:
  - Μεταξύ χωρών (Nordic Metadata Project)
  - Αποθετήρια προδημοσίευσης (Open Archives Initiative)
  - Θεματικές πύλες (Renardus)
  - Διατριβές (NDLTD)
  - Μαθηματικά (MathNet), Φυσική (PhysNet), ...

## Σύνταξη Μεταδεδομένων

- Κάθε γλώσσα έχει ένα (ή περισσότερους) τρόπους **γραφής** της γλώσσας, για ανταλλαγή (ή αποθήκευση) πληροφοριών
- ISO2709, για MARC
  - RDF, βασισμένο σε XML, για DC, MODS
  - ... Z39.50
  - ...

## Σύνταξη σε HTML

- Πλεονεκτήματα:
  - Απλός μηχανισμός – ετικέτες «META» εμφυτεύονται στο περιεχόμενο
  - Ευρέως αναπτυσσόμενη υποδομή (το WWW)
  - Χρήση δημόσια διατιθέμενων εργαλείων
- Μειονεκτήματα
  - Περιορισμένη δομική εκφραστικότητα (δεν υποστηρίζει εύκολα ιεραρχικά ή δένδροειδή δεδομένα, ή διάκριση οντοτήτων).

## Παράδειγμα DC σε HTML

```
<link rel="schema:DC" href="http://purl.org/dc/">
<meta name="DC.Title" content="UKOLN: DC-dot Dublin Core metadata editor">
<meta name="DC.Creator" content="Andy Powell">
<meta name="DC.Subject" content="Dublin Core; DC; generator; editor; Warwick Framework; SOIF; TEI; USMARC; XML; GILS; ROADS; RDF; TMS">
<meta name="DC.Description" content="A CGI based Dublin Core metadata generator">
<meta name="DC.Publisher" content="UKOLN, University of Bath">
<meta name="DC.Date" scheme="W3CDTF" content="2001-12-11">
<meta name="DC.Type" content="Text">
<meta name="DC.Format" content="text/html">
<meta name="DC.Identifier" content="http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/">
<meta name="DC.Rights" content="http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/COPYING">
```

## Σύνταξη σε XML Extensible Markup Language

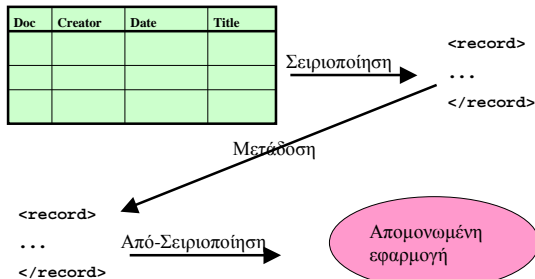
- Extensible Markup Language (επεκτάσιμη γλώσσα διατύπωσης)
  - Σύσταση (Recommendation) του W3C, 1998, 2000
- Ορίζει τρόπους περιγραφής δένδροειδών δεδομένων σε μορφή αναγνώσιμου κειμένου
  - Η εμφυτευμένη διατύπωση οριοθετεί και περιγράφει δεδομένα
- Απλό συντακτικό, ανεξάρτητο της πλατφόρμας
- Υποστηρίζεται από προγραμματιστικές διεπαφές
  - Επαναχρησιμοποιούμενες συνιστώσες λογισμικού
- Ευρέως υιοθετημένο για μεταφορά δεδομένων μεταξύ υπολογιστικών προγραμμάτων και συστημάτων

## Παράδειγμα XML εγγραφής

Doc	Creator	Date	Title
1	J Smith	2003-12-25	Αναφορά

```
<table>
<record>
<doc>1</doc>
<creator>J Smith</creator>
<date>2003-12-25</date>
<title>Αναφορά</title>
</record>
</table>
```

## Σειριοποίηση (Serialization)



## Χρήση της XML

- Η χρήση της XML
  - Είναι διαφανής στον τελικό χρήστη
  - Αυξανόμενα άορατη στον διαχειριστή της πληροφορίας
    - Παράγεται και «καταναλώνεται» από το λογισμικό
  - Απαιτεί συναίνεση στην **δομή** μεταξύ των επικοινωνούντων μερών
- Χρησιμοποιούμε XML για ανταλλαγή όταν
  - Και τα δύο μέρη (άνθρωποι ή υπολογιστικές εφαρμογές) «ξέρουν» τη σημασιολογία που εκφράζει η δομή των (μετα)δεδομένων
- Χρησιμοποιούμε RDF/XML για ανταλλαγή όταν
  - Τα (μετα)δεδομένα μπορεί να χρησιμοποιούνται από εφαρμογές χωρίς προηγούμενη «γνώση» ειδικού σχήματος
  - Τα (μετα)δεδομένα περιέχουν επικαλυπτόμενες δομές από διαφορετικές περιοχές (domains)

## Διάδοση της XML

- Το πρότυπο για δικτυωμένο κείμενο και δεδομένα
- Υποστήριξη από κύριους κατασκευαστές λογισμικού
- Ευρέως διαδεδομένη υποστήριξη εργαλείων
  - Γραμματικοί αναλυτές (parsers) (DOM and SAX)
  - Επεκτασιμότητα (λεξιλόγια – namespaces)
  - Ορισμοί τύπων (XML Schema)
  - Μετασχηματισμοί και απόδοση (XSLT)
  - Πλούσια σημασιολογία συνδέσεων (XLINK)
  - Απευθείας γλώσσα ερωτήσεων (XQL)

## XML DTDs Document Type Definitions

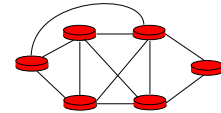
- Δουλεύουν, αλλά ...
- Τα DTDs είναι ένα μέτρο μπαλώματος
  - Η επεκτασιμότητα είναι προβληματική
  - Έχουν πολλούς τρόπους να εκφράζουν το ίδιο αποτέλεσμα (υπερβολική ευελιξία)
  - Η διαλειτουργικότητα πρέπει να έχει προαποφασιστεί
  - Τα DTDs δεν μπορούν να εξελεγχθούν «κομψά»
  - Η λεπτομέρεια είναι στο επίπεδο του DTD

## XML Σχήματα (Schemas)

- Πλούσια γλώσσα βασισμένη στην XML για έκφραση σημασιολογία τύπων
- Αντικαθιστά τα μυστηριακά και περιορισμένα DTDs (προέρχονται από την SGML)
- Προσφέρει
  - Τύπους δεδομένων («πρωτόγονους» και περίπλοκους)
  - Περιορισμούς
  - Τιμές για υποκατάσταση (defaults)

## Τι είναι ο Γράφος

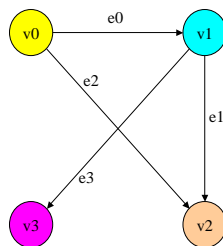
- Ο γράφος είναι αναπαράσταση δεδομένων αποτελούμενων από **κόμβους**, που συνδέονται με **ακμές**
- Οι γράφοι μερικές φορές είναι επίπεδοι (απεικονίζονται όμως στο χαρτί)



- Π.χ. Οι κόμβοι αναπαριστούν κτίρια που συνδέονται με ακμές, που είναι καλώδια (τηλεφώνου)

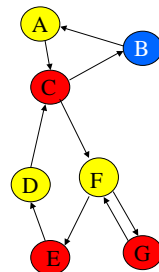
## Ορισμοί Γράφων με Ετικέτες

- Οι κόμβοι ή/και οι ακμές μπορούν να έχουν **ετικέτες** με το όνομά τους, ή την τιμή μιας σημαντικής ιδιότητάς τους
- Οι ακμές μπορούν να έχουν κατευθύνσεις (**κατευθυνόμενοι** γράφοι)



## Παραδείγματα Εφαρμογής Γράφων

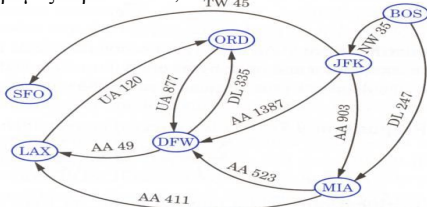
- Μη κατευθυνόμενοι γράφοι
  - Διαδρομές πεζών
  - Δίκτυα (οδικά, συγκοινωνιακά, τηλεφωνικά, υπολογιστικά, ...)
- Κατευθυνόμενοι γράφοι
  - Δρόμοι (αυτοκινήτων)
  - Αγωγοί
  - Υπερκείμενα (συνδέσεις = ακμές)
  - Θησαυροί, οντολογίες
  - Ροή διαδικασιών, χάρτες pert



## Παραδείγματα Γράφων

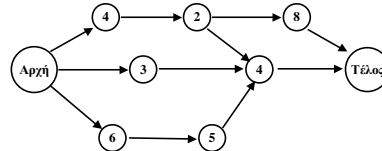
Οι γράφοι μπορεί να εκφράζουν

- Αποτελέσματα αναζήτησης (<http://kartoo.com>)
- Διαδρομές αεροπλάνων, κλπ



## Παράδειγμα Χρήσης Γράφων

Η απεικόνιση εξαρτήσεων των δραστηριοτήτων (εφαρμογή σε διαχείριση - προγραμματισμό έργων) είναι κλασική εφαρμογή των γράφων και γίνεται με τον χάρτη (δραστηριοτήτων) pert:

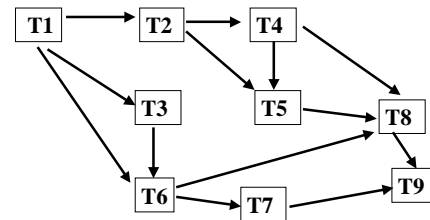


## Εργασίες Δραστηριοτήτων

Task	Δραστηριότητα	Διάρκεια	Προαπαιτήση
T1	Requirements	3	
T2	Test Plan	2	T1
T3	Design	4	T1
T4	Test Drivers	6	T2
T5	Test Data	2	T2, T4
T6	Coding	4	T1, T3
T7	Documentation	2	T6
T8	Product Test	4	T6, T5, T4
T9	HandOver	1	T8, T7

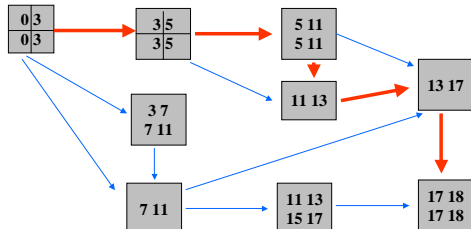
## Χάρτης Δραστηριοτήτων Pert (1)

- Απεικόνιση των εξαρτήσεων των δραστηριοτήτων με γράφο (pert)



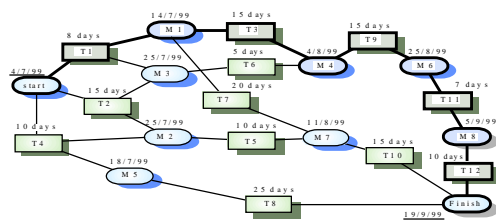
## Χάρτης Δραστηριοτήτων Pert (2)

Οι κόμβοι μπορεί να περιέχουν το νωρίτερο ή το έσχατο ξεκίνημα και το αντίστοιχο τέλος, ή ...

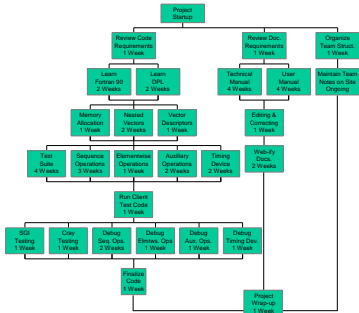


## Χάρτης Δραστηριοτήτων Pert (3)

Οι κόμβοι μπορεί να περιέχουν κωδικό, χρόνο, υπεύθυνο, ή ...

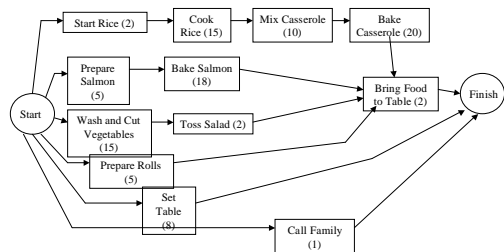


### Χάρτης Δραστηριοτήτων Pert (4)



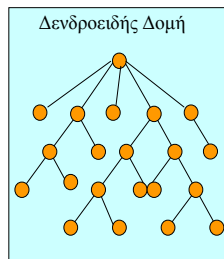
### Χάρτης Δραστηριοτήτων Pert (5)

- Δραστηριότητες μαγειρέματος δείπνου ...

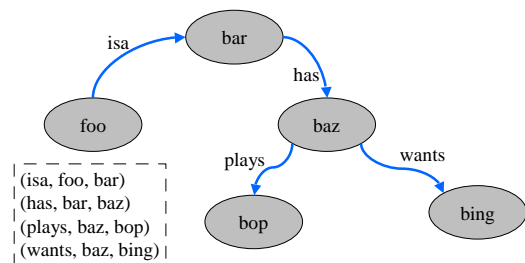


### Δενδροειδής Δομή Γράφων

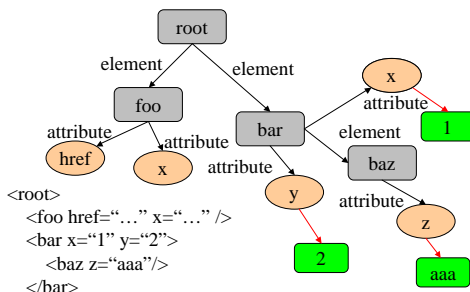
- Ιεραρχική η Δενδροειδής Δομή
- Κάθε κόμβος έχει (μεταβλητό αριθμό, 0 - ..., από παρακάδια)
- Παράδειγμα
  - Δομή φακέλων και αρχείων
  - Διοικητική δομή εταιρίας
  - (απλό) Γενεαλογικό δέντρο
  - Ταξινόμικό σχήμα



### Γράφος, Παράδειγμα Σχέσεων



### Γράφος, Παράδειγμα Περιγραφής



### Resource Description Format

- Καθιερωμένο συντακτικό για αναπαράσταση κατευθυνόμενων γράφων (με ετικέτες) σε XML
- Το μοντέλο RDF μπορεί να θεωρηθεί σαν ... ένα απλοποιημένο σύνολο δηλώσεων XML
- Παράδειγματα: ανακάλυψη πόρων, καταλογογράφηση, αξιολόγηση περιεχομένου, πνευματικά δικαιώματα
- Οι δηλώσεις RDF προσδιορίζουν τις ιδιότητες και τις τιμές πόρων στο WWW

## Τι κάνει το RDF

- Η πραγμάτωση του «Warwick Framework» στο WWW
- Πλούσιο μοντέλο δεδομένων που υποστηρίζει την έννοια διαφορετικών οντοτήτων και ιδιοτήτων
- Παρέχει τεχνολογία που επιτρέπει πλούσια δομημένα μεταδεδομένα
- Η λεπτομέρεια είναι στο επίπεδο του στοιχείου, όχι όλου του σχήματος, όπως με τα XML DTDs

## Πλεονεκτήματα του RDF

- Μεταδεδομένα που είναι κατανοητά **μηχανικά**.
- Βελτίωση των PICS, HTML, και XML
- Το συντακτικό εκφράζεται εύκολα σε XML
- Υποστηρίζει δομημένες τιμές
- Υποστηρίζει απόψεις («γραφεία») μεταδεδομένων
- Ενθαρρύνει πιστοποιημένα μεταδεδομένα
- Είναι βάση για ποικιλία περιγραφών:
  - Καταλογογράφηση, προσβασιμότητα, IPR, privacy, ...

## Μοντέλο Δεδομένων του RDF

- Επιστημοποιημένο και διαδεδομένο – για σειριοποίηση γράφων
- Επιβάλλει δομικούς περιορισμούς στις εκφράσεις μοντέλων δεδομένων των εφαρμογών
  - για σύμφωνη **κωδικοποίηση, ανταλλαγή και επεξεργασία** των μεταδεδομένων
- Δίνει την δυνατότητα σε κοινωνίες περιγραφής πόρων να ορίσουν τη δική τους σημασιολογία
- Τα ονόματα και οι τιμές των ιδιοτήτων είναι πάντα μονοσήμαντες (ξεκάθαρες)
- Παρέχει δομική διαλειτουργικότητα

## Χαρακτηριστικά του RDF

- Συντακτικό για ανταλλαγή δεδομένων
  - Συντακτικό για **μηχανικά** κατανοητά σχήματα
  - Εμφυτευμένα (π.χ. <META>), μεταδιδόμενα με τον πόρο (HTML), ή από έμπιστο διαμεσολαβητή
  - Εκφράζεται εύκολα σε XML (συστήνεται)
- Επίσημο μοντέλο δεδομένων (γράφοι)
  - Υποστηρίζει συνεπή κωδικοποίηση, ανταλλαγή και επεξεργασία ... κρίσιμη όταν συναθροίζονται δεδομένα από πολλές πηγές
  - Πρωτόκολλα για επερωτήσεις και προφίλ
- Σύστημα τύπων και σχήματος (schema)

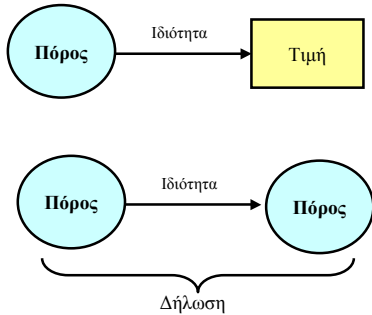
## Το Μοντέλο του RDF

- Αποτελείται από ένα σύνολο δηλώσεων
- Η δήλωση ορίζεται σαν η τριάδα (κατηγορημα, υποκείμενο, αντικείμενο)
- Το **κατηγορημα** είναι ένας πόρος
- Το **υποκείμενο** είναι ένας πόρος
- Το **αντικείμενο** είναι είτε ένας πόρος είτε μια τιμή (τελική, ατομική, σταθερή, κυριολεκτική)
- **αντικείμενο** = **κατηγορημα(υποκείμενο)**

## Το Μοντέλο Δεδομένων του RDF

- Κατευθυνόμενοι γράφοι με ετικέτες
- Τα στοιχεία του μοντέλου
  - Πόρος (resource)
  - Ιδιότητα (property και χαρακτηριστικό – attribute)
  - Τιμή (property value)
  - Δήλωση (statement)
- Περιβλήμα (container)

## Βασικό Στοιχείο Μοντέλου RDF



## Πόροι στο WWW (ή στο Διαδίκτυο)

- Πραγματικοί ψηφιακοί πόροι (Real resources):  
Οτιδήποτε προσδιορίζεται με URL  
– Π.χ. σελίδες HTML, διευθύνσεις email, Telnet sessions
- Πληρεξούσιοι των πόρων (Proxy resources):  
Ηλεκτρονική αναπαράσταση οντοτήτων του πραγματικού κόσμου  
– Π.χ. πρόσωπα, βιβλία, λογαριασμοί τραπεζών, σταθμοί εργασίας

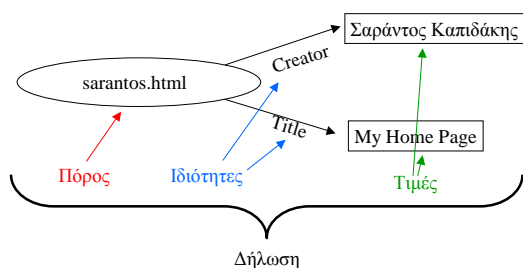
## Ιδιότητες στο RDF

- Η συσχέτιση μεταξύ ενός πόρου (στο WWW) και μίας τιμής (που μπορεί να είναι είτε ένας άλλος πόρος είτε μια τελική τιμή)
- Π.χ. ιδιότητες ενός βιβλίου: συγγραφέας, τίτλος, εκδότης, ημερομηνία έκδοσης, θέμα, μέγεθος
- Π.χ. ιδιότητες μιας τραπεζικής επιταγής: ποσό, δικαιούχος, διαχειριστής λογαριασμού, διεύθυνση, κωδικός τράπεζας, αριθμός λογαριασμού, αριθμός επιταγής, ημερομηνία, σημείωση

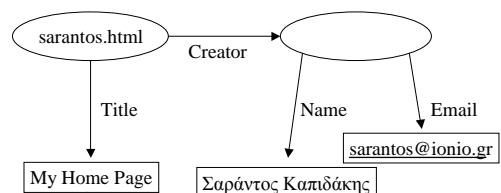
## Δηλώσεις (Statements) RDF

Πόρος (Resource - Subject)	Ιδιότητα (Property - Predicate)	Τιμή (Value - Object)
"War and Peace"	Author	"Leo Tolstoy"
<a href="http://www.ionio.gr/~sarantos">http://www.ionio.gr/~sarantos</a>	MIME Type	"text/html"
<a href="http://www.ionio.gr/~sarantos">http://www.ionio.gr/~sarantos</a>	Parent	<a href="http://www.ionio.gr/~sarantos">http://www.ionio.gr/~sarantos</a>

## Παράδειγμα Μοντέλου RDF

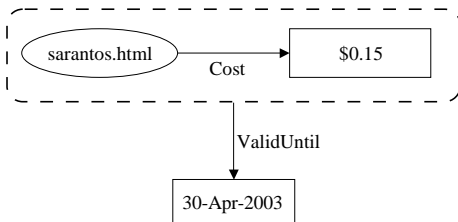


## Παράδειγμα Δομημένης Τιμής



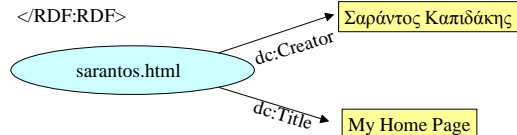


### Παράδειγμα μέτα-περιγραφής



### Παράδειγμα περιγραφής Dublin Core σε RDF

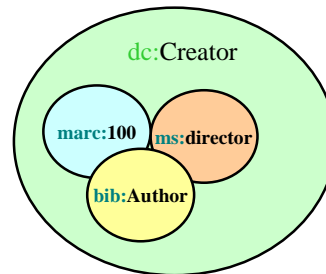
```
<RDF:RDF>
  <RDF:Description RDF:HREF = "sarantos.html">
    <dc:Creator>Σαράντος Καπιδάκης</DC:Creator>
    <dc:Title>My Home Page</DC:Title>
  </RDF:Description>
```



### Λεξιλόγια (Namespaces) XML

- Το λεξιλόγιο του RDF χρησιμοποιεί το πρόθεμα "rdf" – συμβατικά
- Το λεξιλόγιο του RDF Schema χρησιμοποιεί το πρόθεμα "rdfs" – συμβατικά
- Οι ιδιότητες δηλώνονται σε άλλα λεξιλόγια, έτσι είναι μοναδικές σε όλο το WWW
- Όταν αλλάζουν οι κανόνες (σημασιολογίας), αλλάζουν και τα χρησιμοποιούμενα λεξιλόγια

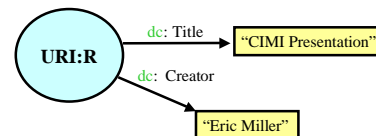
### Απεικόνιση Συσχετίσεων Μεταξύ Λεξιλογίων



### Μικρό Παράδειγμα RDF

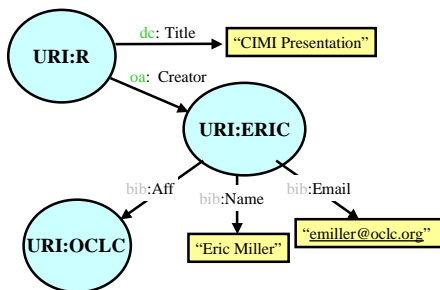
```
<rdf:RDF xmlns:rdf="..." xmlns:x="..." >
  <rdf:Description about="rdf.ppt">
    <x:title>RDF Notes</x:title>
    <x:author>Σαράντος Καπιδάκης</x:author>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description about="...">
    ...
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

### Παράδειγμα RDF/XML I



```
<RDF xmlns = "http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
  xmlns:dc = "http://purl.org/dc/elements/1.0/">
  <Description about = "URI:R">
    <dc:Title> CIMI Presentation </dc:Title>
    <dc:Creator> Eric Miller </dc:Creator>
  </Description>
</RDF>
```

## Παράδειγμα Μοντέλου RDF II

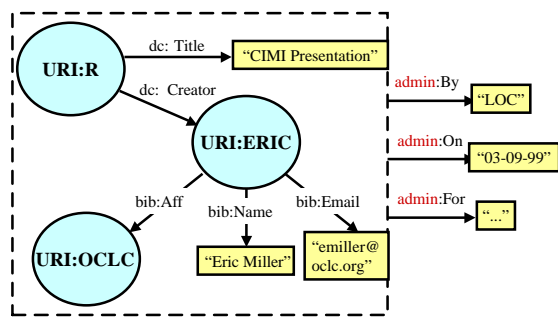


## Παράδειγμα Συντακτικού RDF II

```

<RDF xmlns = "http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
  xmlns:dc = "http://purl.org/dc/elements/1.0/"
  xmlns:bib = "http://www.bib.org/persons#">
  <Description about = "URI:R">
  <dc:Title>CIMI Presentation </dc:Title>
  <oa:Creator>
  <Description>
  <bib:Name>Eric Miller </bib:Name>
  <bib:Email>emiller@oclc.org </bib:Email>
  <bib:Aff resource = "http://www.oclc.org" />
  </Description>
  </oa:Creator>
  </Description>
</RDF>
  
```

## Παράδειγμα Μοντέλου RDF III



## Παράδειγμα Dublin Core σε RDF

```

<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <rdf:Description>
  <dc:creator>Karl Mustermann</dc:creator>
  <dc:title>Algebra</dc:title>
  <dc:subject>mathematics</dc:subject>
  <dc:date>2000-01-23</dc:date>
  <dc:language>EN</dc:language>
  <dc:description>An introduction to algebra</dc:description>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
  
```

## Παράδειγμα κωδικοποίησης Dublin Core σε RDF: UKOLN Home Page

```

<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/">
  <rdf:Description about="http://www.ukoln.ac.uk/">
  <dc:Title>UKOLN: UK Office for Library and Information Networking
  </dc:Title>
  <dc:Creator>UKOLN Information Services Group</dc:Creator>
  <dc:Subject>national centre; network information support; library community;
  awareness; research; information services; public library networking;
  bibliographic management; distributed library systems; metadata; resource
  discovery; conferences; lectures; workshops</dc:Subject>
  <dc:Description>UKOLN is a national centre for support in network
  information management in the library and information communities. It
  provides awareness, research and information services</dc:Description>
  <dc:Date>1998-02-17</dc:Date>
  <dc:Format>text/html</dc:Format>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
  
```

## Παράδειγματα κωδικοποίησης «dc:Relation» σε RDF

- Το *Ariadne* είναι ένα περιοδικό έντυπο και παράλληλα ηλεκτρονικό, για προσωπικό βιβλιοθηκών και πληροφόρησης. Η ηλεκτρονική έκδοση περιέχει όλα τα άρθρα της έντυπης έκδοσης, και μερικά επιπλέον
- Η ηλεκτρονική έκδοση έχει ISSN και URL. Η έντυπη έκδοση έχει ISSN. Κάθε άρθρο έχει URL
- Τα ακόλουθα παραδείγματα επιδεικνύουν τη χρήση του dc:Relation για να συνδέσει μαζί την έντυπη την ηλεκτρονική έκδοση και ξεχωριστά άρθρα μέσα στην ηλεκτρονική έκδοση

## Ariadne – Έντυπη Έκδοση

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/" xmlns:dq="http://purl.org/dc/qualifiers/1.0/">
<rdf:Description about="urn:issn:1361-3197">
<dc>Title>Ariadne</dc>Title>
<dc:Subject>journal; magazine; elib; electronic libraries; digital libraries;
networking; Web; IT; higher education</dc:Subject>
<dc>Description>A print magazine of Internet issues for librarians and information
specialists</dc>Description>
<dc:Publisher>Information Services, University of Abertay, Dundee </dc:Publisher>
<dc>Type>Text,Serial,Magazine</dc>Type>
<dc:Relation><rdf:Description>
<dcq:RelationType
rdf:resource="http://purl.org/dc/vocabularies/AgentTypes/v1.0/IsBasisFor/"
<rdf:value resource="http://www.ariadne.ac.uk/" />
</rdf:Description></dc:Relation>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

## Ariadne – Έκδοση Web

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/" xmlns:dq="http://purl.org/dc/qualifiers/1.0/">
<rdf:Description about="http://www.ariadne.ac.uk/">
<dc>Title>Ariadne - The Web Version</dc>Title>
<dc:Subject>journal; magazine; elib; electronic libraries; digital libraries; networking; Web; IT; higher
education</dc:Subject>
<dc>Description>A Web magazine of Internet issues for librarians and information specialists
</dc>Description>
<dc:Publisher>UKOLN, University of Bath</dc:Publisher>
<dc>Type>Text,Serial,Magazine</dc>Type>
<dc:Format>text/html</dc:Format>
<dc:Identifier resource="urn:issn:1361-3200"/>
<dc:Relation><rdf:Description>
<dcq:RelationType rdf:resource="http://purl.org/dc/vocabularies/RelationTypes/v1.0/IsBasedOn/"
<rdf:value resource="urn:issn:1361-3197"/>
</rdf:Description></dc:Relation>
<dc:Relation><rdf:Description>
<dcq:RelationType rdf:resource="http://purl.org/dc/vocabularies/RelationTypes/v1.0/HasPart/"
<rdf:value resource="http://www.ariadne.ac.uk/issue13/main/" />
</rdf:Description></dc:Relation>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

## Ariadne – Άρθρο

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax#"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.0/" xmlns:dq="http://purl.org/dc/qualifiers/1.0/">
<rdf:Description about="http://www.ariadne.ac.uk/issue13/main/">
<dc>Title>What do National Libraries do in the Age of the Internet? </dc>Title>
<dc:Creator>Maurice Line</dc:Creator>
<dc:Subject>National Library; Internet; Library Services; British Library Document
Supply Centre; central collection; distributed collection; national bibliography; future of
national libraries; archiving; electronic publication</dc:Subject>
<dc>Description>Discusses whether or not national libraries have a role in the age of the
Internet, and if they will shrink or expand? Or if their functions will become obsolete or
be taken over by other bodies.</dc>Description>
<dc>Type>Text,Article</dc>Type>
<dc:Format>text/html</dc:Format>
<dc:Relation><rdf:Description>
<dcq:RelationType
rdf:resource="http://purl.org/dc/vocabularies/RelationTypes/v1.0/IsPartOf/"
<rdf:value resource="http://www.ariadne.ac.uk/" />
</rdf:Description></dc:Relation>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

## Πληρεξούσιος Πόρου (Proxy Resource)

- Είναι ο προσδιορισμός ενός μη ηλεκτρονικού πόρου
- Πρέπει να έχει κάποιο μοναδικό προσδιοριστικό

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="..." xmlns:x="..." >
<rdf:Description ID="Σαράντος_Καπιδάκης">
<x:email>sarantos@ionio.gr</x:email>
<x:email>sarantos@tab.ionio.gr</x:email>
<x:homepage
resource="http://www.ionio.gr/~sarantos/" />
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

## Χαρακτηριστικά Αντί για Στοιχεία

Ένα ζευγάρι ιδιότητα/τιμή μπορεί να εκφραστεί σαν χαρακτηριστικό (attribute) αντί για υπο-στοιχείο (sub-element) αν:

- Η τιμή του είναι χαρακτήρες (string)
- Υπάρχει μόνο μία τιμή για την ιδιότητα

```
<rdf:Description ID="Σαράντος_Καπιδάκης"
email="sarantos@ionio.gr">
<x:homepage resource="..." />
</rdf:Description>
```

## Ενφωλιασμένες Περιγραφές

- Όταν μια τιμή είναι πληρεξούσιος πόρος, μπορεί να τοποθετηθεί μέσα στις ιδιότητες του στοιχείου

```
<rdf:Description about="...">
<x:author>
<rdf:Description ID="Σαράντος_Καπιδάκης">
...
</rdf:Description>
</x:author>
</rdf:Description>
```

## Κανόνες Απλοποίησης

- Το κείμενο που σχεδιάζεται για οποιοδήποτε (arbitrary) επεξεργαστή RDF μπορεί να χρησιμοποιήσει όλες τις απλοποιήσεις του XML
- Άρα οι επεξεργαστές οποιοδήποτε RDF πρέπει να δέχονται όλες τις απλοποιήσεις του XML
- Οι μορφές XML ειδικού σκοπού μπορεί να είναι σύμμορφες με το RDF και να απαιτούν ή να απορρίπτουν απλοποιήσεις, ή να τις χρησιμοποιούν με ειδικούς τρόπους

## Συλλογές RDF – Περιβλήματα

- Το περίβλημα είναι συλλογή RDF δηλώσεων
- Τα στοιχεία τους είναι ιδιότητες με ονόματα `_1`, `_2`, `_3`, ...
- Π.χ. πληρεξούσιοι πόρων με ένα ή παραπάνω προσδιοριστικά
- **rdf:Bag**: απλή συλλογή χωρίς διάταξη, που μπορεί να έχει επαναλαμβανόμενα μέλη
  - Π.χ.: μέλη επιτροπών, αρχεία σε κατάλογο, πράγματα σε μία τσάντα

## Η Ιδιότητα “rdf:type”

- Προσδιορίζει μία κλάση (μπορεί να είναι πάνω από μία) στην οποία ανήκει ο πόρος
- Η τιμή του είναι πάντα ένας πόρος στο WWW που αναπαριστά την κλάση
- Μπορεί να αναπαρασταθεί σε ένα στοιχείο περιγραφής σαν χαρακτηριστικό τύπου (“type”)
- Μπορεί επίσης να υπονοείται, χρησιμοποιώντας ειδικό στοιχείο αντί για το στοιχείο περιγραφής

## Bag – Τσάντα, ο Δύσκολος Ορισμός

```
<rdf:Description ID="committee">
  <rdf:type
    resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Bag"/>
  <rdf:_1>Jack Robinson</rdf:_1>
  <rdf:_2>John Doe</rdf:_2>
  <rdf:_3>Richard Roe</rdf:_3>
</rdf:Description>
```

## Bag – Τσάντα, ο Εύκολος Ορισμός

```
<rdf:Bag ID="committee">
  <rdf:li>Jack Robinson</rdf:li>
  <rdf:li>John Doe</rdf:li>
  <rdf:li>Richard Roe</rdf:li>
</rdf:Bag>
```

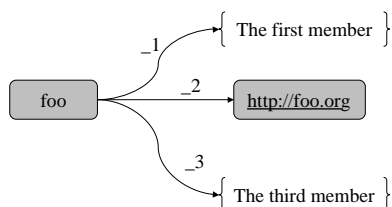
- Χρησιμοποιώντας ένα στοιχείο “rdf:Bag” σημαίνει η τιμή του “type” είναι “<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Bag>”

## Παράδειγμα rdf:Bag

Οι τιμές των Bag μπορεί να ορίζονται με όλους τους δυνατούς τρόπους

```
<rdf:Bag ID="foo">
  <rdf:li>The first member</rdf:li>
  <rdf:li
    rdf:resource="http://foo.org" />
  <rdf:li>The third member</rdf:li>
</rdf:Bag>
```

## Παράδειγμα rdf:Bag - Σχηματικά



## Περιβλήματα Seq, Alt

- **rdf:Seq**: συλλογή στοιχείων με σειρά
  - Π.χ.: Συγγραφείς βιβλίου (όπου μετράει η σειρά!), κεφάλαια βιβλίου, θέματα σε ατζέντα
- **rdf:Alt**: σύνολο εναλλακτικών (προτιμάται το πρώτο)
  - Π.χ.: θέση αρχείου (στο Διαδίκτυο) και αντίγραφο, μεταφράσεις ενός τεκμηρίου, θέση υπαλλήλου, διαχειριστές συστημάτων

## Είδη των χαρακτηριστικών “about”

- **“about”**: Προσδιορίζει κατευθείαν το URL του πόρου στο WWW
- **“aboutEach”**: Προσδιορίζει το URL ενός περιβλήματος; Οι ιδιότητες αναφέρονται σε όλα τα μέλη του περιβλήματος
- **“aboutEachPrefix”**: Προσδιορίζει ένα πρόθεμα URL; Οι ιδιότητες αναφέρονται σε όλους τους πόρους στο WWW με αυτό το πρόθεμα

## Πολλαπλές Τιμές – Περιβλήματα

- Μια ιδιότητα μπορεί να εμφανίζεται πάνω από μια φορά, με διαφορετικές τιμές
- Ότι ισχύει για ένα περίβλημα δεν ισχύει απαραίτητα για τα περιεχόμενά του, και αντιστρόφως
- Το “aboutEach” μας επιτρέπει να φτάσουμε στα περιεχόμενα, όταν ήδη έχουμε ένα περίβλημα
- Το “aboutEachPrefix” στην ουσία παράγει ένα περίβλημα βασισμένο στα URLs

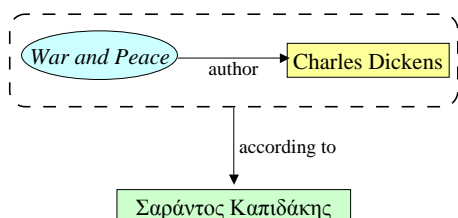
## Διεθνοποίηση (Internationalization)

- Τα ονόματα των ιδιοτήτων του RDF είναι τα ίδια σε όλα τα τοπικά περιβάλλοντα
- Οι τελικές τιμές (με χαρακτήρες) του RDF παίρνουν την γλώσσα τους από το κοντινότερο περιβάλλον “xml:lang” χαρακτηριστικό
- Τυπικές τιμές του “xml:lang” μπορεί να είναι: en-US, en-UK, el-GR, ja-JP, he, i-no-nyn

## Διαχωρισμός Δηλώσεων

- Διαχωρίζουμε τις δηλώσεις ... ώστε να μπορούμε να μιλάμε **για αυτές**, αντί να τις βεβαιώνουμε
- “Ο Charles Dickens είναι ο συγγραφέας του *Bleak House*” διαβεβαιώνει μια ιδιότητα του «Charles Dickens»
- “Ο Σαράντος Καπιδάκης πιστεύει ότι ο Charles Dickens είναι ο συγγραφέας του *War and Peace*” διαβεβαιώνει μια ιδιότητα του «Σαράντου Καπιδάκη», όχι του «Charles Dickens»

## Έκφραση «Απόψεων»



## Χρήσιμες Ιδιότητες rdf (1)

- “rdf:subject” είναι η ιδιότητα που συσχετίζει μια ξεχωριστή δήλωση με το υποκείμενό της (πόρο)
- “rdf:predicate” είναι η ιδιότητα που συσχετίζει μια ξεχωριστή δήλωση με το κατηγορημά της (ιδιότητα)
- “rdf:object” είναι η ιδιότητα που συσχετίζει μια ξεχωριστή δήλωση με το αντικείμενό της (τιμή)

## Ιδιότητες Διαχωρισμού

```
<rdf:Description about="...">  
<x:creator>Charles Dickens</x:creator>  
</rdf:Description>
```

Αναλύεται σε:

```
<rdf:Statement>  
<rdf:subject resource="..." />  
<rdf:predicate resource="...#creator" />  
<rdf:object>Charles Dickens</rdf:object>  
</rdf:Statement>
```

## Bags με Διαχωρισμένες Δηλώσεις

- Ένα στοιχείο της Περιγραφής μπορεί να θεωρηθεί ότι προσδιορίζει μια τσάντα (Bag) με ξεχωριστές δηλώσεις, μία για κάθε ιδιότητα σε στοιχείο ή χαρακτηριστικό
- Σε κάθε τσάντα (Bag) μπορεί να αποδοθεί ένα όνομα, χρησιμοποιώντας το χαρακτηριστικό “bagID”
- Αναφερόμενοι στο χαρακτηριστικό “bagID” από μία “aboutEach”-Τύπου στοιχείο Περιγραφής επιτρέπει δηλώσεις για άλλες δηλώσεις

## Σχήμα RDF (RDF Schema – RDFS)

- Σύστημα με ορισμό σχήματος (schema type ή model)
- Περιγράφει κανόνες χρήσης των ιδιοτήτων RDF
- Διατυπώσιμο επίσης στο μοντέλο και σύνταξη της RDF
- Δεν πρέπει να συγχέεται με το Σχήμα XML
- Είναι σε κατάσταση προτεινόμενης σύστασης του W3C (άρα 90-95% σταθεροποιημένο – ως τώρα)

## Σχήμα RDF – Περιληπτικά

- Δηλώνει, ορίζει, επαναχρησιμοποιεί **λεξιλόγια**
  - Με ιδιότητες ορισμένες από μια ειδική κοινότητα
  - Χαρακτηριστικά των ιδιοτήτων και/ή των περιορισμών στις αντίστοιχες τιμές
- Σχήμα συστήματος **τύπων**
  - Βασικοί τύποι: Class, SubClassOf, Property, SubPropertyOf, Domain, Range
  - Πολύ μικρό για την ώρα, αλλά επεκτάσιμο
  - Ελαχιστοποιεί σημαντικά ασυμβίβαστα με το σύστημα τύπων του XML Schema

## Σχήμα RDF και Λεξιλόγια

- **Μορφότυπο λεξικού** για όρους μεταδεδομένων:
  - Απλά μορφότυπα XML για λεξιλόγια, όρους, ορισμούς
- Ορίζει ιδιότητες και κατηγορίες με αναγνώσιμες-από-ανθρώπους ετικέτες και σχολιασμούς
  - Title, Author... – ιδιότητες των πόρων
  - Book, Article ... – κατηγορίες πόρων
- Παράδειγμα: το "Title" του Dublin Core
  - Αναγνώσιμα-από-ανθρώπους ετικέτα και ορισμός:
    - Τίτλος: Ένα όνομα που δίνεται στον πόρο
  - Μοναδικός, μηχανικά-αναγνώσιμος κωδικός
    - dc:title

## Σχήμα URIs

- Τα συνηθισμένα URIs στα λεξιλόγια XML υπάρχουν για να εγγυώνται μοναδικότητα: δεν προϋποθέτει ότι το URI αναφέρεται σε οτιδήποτε χρήσιμο (αν αναφέρεται κάπου)
- Τα URIs στα λεξιλόγια που χρησιμοποιούνται σε RDF, όμως, πρέπει να αναφέρονται σε ένα τεκμήριο σχήματος RDF

## Κλάσεις RDF

- Είναι ομάδες με πόρους του WWW
- Έχουν URLs για να τις προσδιορίζει
- Η ιδιότητα "rdfs:subClassOf" συσχετίζει μια παραγόμενη κλάση με την βασική κλάση της (επιτρέπεται πολλαπλή κληρονομικότητα)
- "rdf:type" συσχετίζει ένα πόρο με την κλάση του
- Η ειδική κλάση "rdfs:Literal" αποτελείται από όλες τις δυνατές τιμές με χαρακτήρες (string) του RDF

## Χρήσιμες Κλάσεις

- "rdfs:Resource" είναι η κλάση με όλους τους πόρους
- "rdfs:Literal" είναι η κλάση με όλες τις τιμές με χαρακτήρες (string)
- "rdfs:Class" είναι η κλάση με όλες τις κλάσεις
- "rdfs:Property" είναι η κλάση με όλες τις ιδιότητες
- "rdf:Statement" είναι η κλάση με όλες ισχύουσες δηλώσεις του RDF

## Χρήση Κλάσεων

- "rdf:Bag", "rdf:Seq", "rdf:Alt" είναι οι κλάσεις των Τσαντών (Bags), Ακολουθιών (Seqs), and Εναλλακτικών (Alts)
- "rdfs:Container" είναι η υπερ-κλάση (βασική κλάση) όλων των κλάσεων περιβλημάτων
- Οποιαδήποτε κλάση, υπο-κλάση (παραγόμενη κλάση) της "rdfs:Container" μπορεί να χρησιμοποιείται στο συντακτικό του RDF στη θέση των καθιερωμένων περιβλημάτων

## Ιδιότητες label / comment

- "rdfs:label" Προσδιορίζει ένα ανθρώπινα αναγνώσιμο όνομα της κλάσης, ιδιότητας, ...
- "rdfs:comment" Προσδιορίζει ένα ανθρώπινα αναγνώσιμη τεκμηρίωση
- Πολλαπλές τιμές είναι χρήσιμες για προσδιορισμό πολλαπλών γλωσσών

## Ορισμός μιας Κλάσης

- Για να ορίσουμε μια κλάση, δημιουργούμε ένα πόρο RDF Τύπου `rdfs:Class`

```
<rdfs:Class id="MyClass">  
<rdfs:label>My Class</rdfs:label>  
<rdfs:comment>Η demo-κλάση του  
Σαράντου Καπιδάκη</rdfs:comment>  
</rdfs:Class>
```

## Κλάσεις με Βάση τις Ιδιότητες

- Σε τυπικές οντοκεντρικές κλάσεις, κάθε κλάση προσδιορίζει πλήρως τι ιδιότητες έχει και ποιες είναι οι τύποι τους
- Στις κλάσεις του RDF, κάθε ιδιότητα προσδιορίζει τι κλάσεις υποκειμένων και αντικειμένων συσχετίζει
- Άρα, νέες ιδιότητες μπορούν να προστεθούν σε μια κλάση, χωρίς να τροποποιήσουν την κλάση

## Ιδιότητες domain / range

- “`rdfs:domain`” Προσδιορίζει ένα πεδίο ορισμού μιας ιδιότητας (τις κλάσεις των υποκειμένων της). Αν είναι άγνωστο, το υποκείμενό της μπορεί να είναι οτιδήποτε
- “`rdfs:range`” Προσδιορίζει ένα πεδίο τιμών μιας ιδιότητας (την μοναδική κλάση των αντικειμένων της). Αν είναι άγνωστο, το αντικείμενό της μπορεί να είναι οτιδήποτε
- “`rdfs:subPropertyOf`” Συσχετίζει μια υπο-ιδιότητα με την υπερ-ιδιότητά της
  - Π.χ. «`Editor`» είναι «`subPropertyOf`» του «`Contributor`»

## Ορισμός μιας Ιδιότητας

- Για να ορίσουμε μια ιδιότητα, δημιουργούμε ένα πόρο RDF Τύπου `rdfs:Property`

```
<rdfs:Property id="myProperty">  
<rdfs:comment>Η demo ιδιότητα του  
Σαράντου Καπιδάκη</rdfs:comment>  
<rdfs:domain resource="#MyClass" />  
<rdfs:range  
resource="..#Literal" />  
</rdfs:Property>
```

## Ιδιότητες `seeAlso` / `isDefinedBy`

- “`rdfs:seeAlso`” Συσχετίζει ένα πόρο με ένα άλλο πόρο, εξηγώντας τον (χρησιμοποιούμε μια υπο-ιδιότητα να προσδιορίσουμε τη φύση της εξήγησης)
- “`rdfs:isDefinedBy`” είναι μια υπο-ιδιότητα του “`rdfs:seeAlso`” και συσχετίζει ένα πόρο με τον ορισμό του, φυσιολογικά ένα σχήμα RDF

## Παραπομπές και Σχέσεις

Υποστήριξη για **παραπομπές**

- Μεταξύ των **πολλαπλών αποδόσεων** γλωσσών στο λεξιλόγιο
- Μεταξύ των **όρων** σε σχετικά **πρότυπα**
- Μεταξύ των **τοπικών διασκευών** και σχετικά **πρότυπα**
- Έκφραση τύπων σχέσεων: `subPropertyOf`, `subClassOf`, `isDefinedBy`



## Διαδικτυακές Παραπομπές για RDF

Γενικές πληροφορίες για το RDF: <http://www.w3.org/rdf>

Οι προδιαγραφές του μοντέλου και συντακτικού RDF:

<http://www.w3.org/TR/1999/REC-rdf-syntax-19990222>

<http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax>

Το Working Draft για το σχήμα RDF:

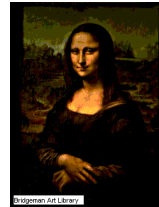
<http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-schema-19990303>

<http://www.w3.org/TR/WD-rdf-schema>

Αρχείο δημόσιων σχολιασμών:

<http://w3.org/Archives/Public/www-rdf-comments>

## Η Πραγματικότητα είναι Περίπλοκη



Created by:  
Leonardo da Vinci

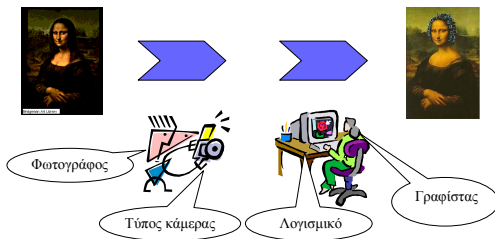
Created on:  
1506



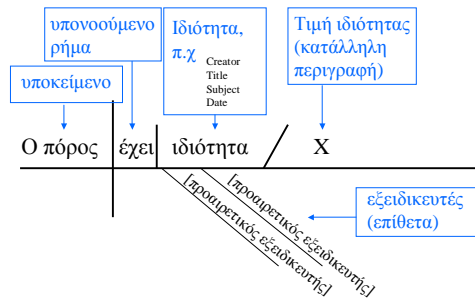
Created by:  
George Castaldo

Created on:  
1994

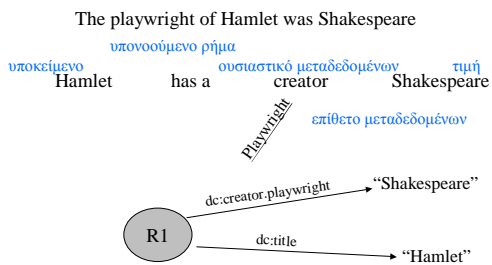
## Οντότητες, Γεγονότα, και Μεσάζοντες (Συντελεστές)



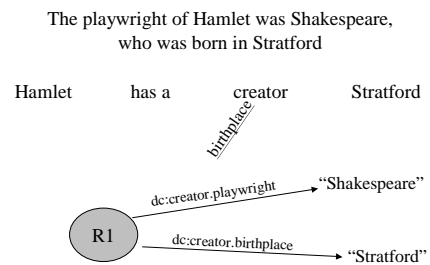
## Γραμματική Μεταδεδομένων



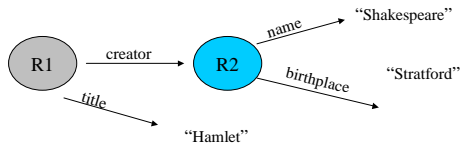
## Προσεγγίσεις «Ιδιότητα/Τιμή» των Μεταδεδομένων



## ...είναι Προβληματικές για Πλουσιότερες Περιγραφές...



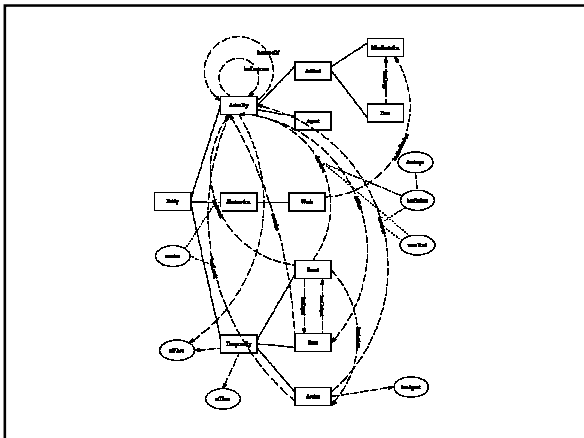
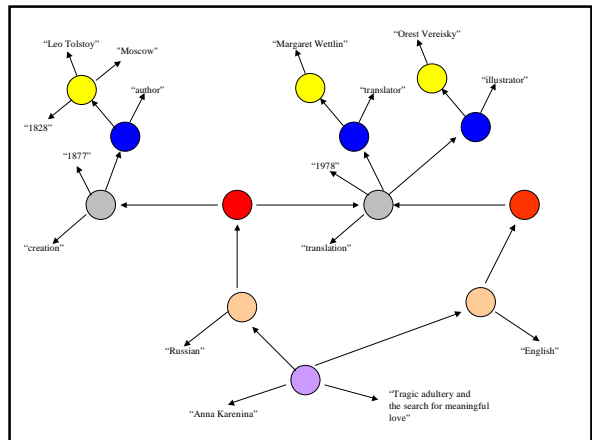
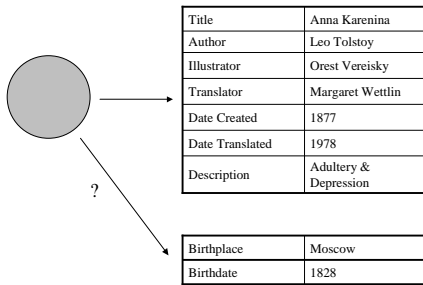
...Εξαιτίας της Αποτυχίας τους να Μοντελοποιήσουν Διακρίσεις Αντικειμένων



### Harmony/ABC: Μοντέλο Μεταδεδομένων με Επίγνωση των Γεγονότων

- Η αναγνώριση έμφυτων πτυχών ζωής της περιγραφής (ειδικά ψηφιακού περιεχομένου)
- Η μοντελοποίηση ενσωματώνει τον χρόνο (γεγονότα και καταστάσεις) σαν αντικείμενα πρώτης κατηγορίας
  - Παρέχει καθαρά σημεία προσάρτησης για πράκτορες, ρόλους, τελεσεσμένες ιδιότητες
- Η περιγραφή πόρων είναι σαν μια "αφηγηματική" δραστηριότητα

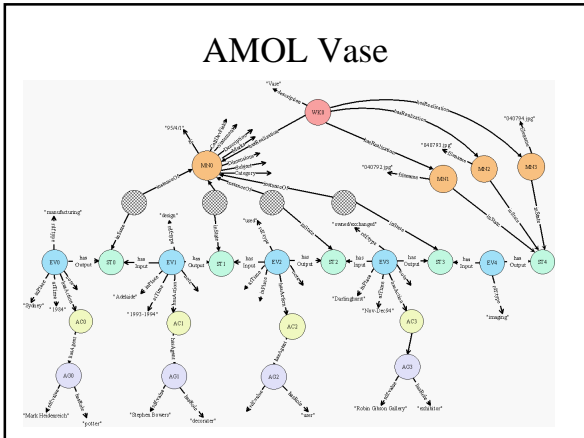
### Οντοκεντρικά Μεταδεδομένα



### AMOL Vase

```

<ObjectID>"95/4/1"</ObjectID>
<Name>"Vases"</Name>
<Statement>"Vase, 'Chintz Vase with Cockatoos', terracotta earthenware
blend/ underglaze decoration in slip and oxides/ on-glaze gold lustre, Mark
Heidenreich/Stephen Bowers, Australia, 1989-1994"</Statement>
<Designed>"Bowers, Stephen: Adelaide, South Australia"</Designed>
<Made>"Heidenreich, Mark: Sydney, New South Wales"</Made>
<Date>"1989-1994"</Date>
<DateType>"Manufacture"</DateType>
<Description>"Vase, 'Chintz vase with Cockatoos', made by Mark
Heidenreich, Sydney, 1989 and decorated by Stephen Bowers, Adelaide,
1993-1994. Terracotta earthenware blend vase, wheelmade (thrown), with a
wide flat base, raised rims at the foot, narrowing above the base then
swelling out to a large ovoid body with rounded shoulders, and topped by
a short narrow neck below a wide thick rim. The foot and rim are decorated
with underglaze black bands on either side of a black and brown marbled band.
.....
    
```



### Εκφραστικό Μοντέλο Επιτρέπει πιο Εξελιγμένες Ερωτήσεις

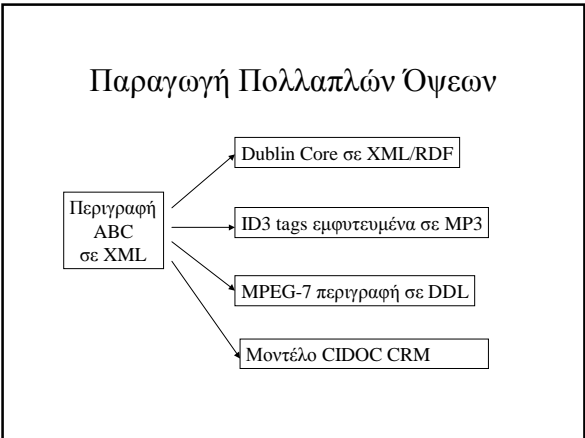
- Πιθανή αναζήτηση για
  - Εικόνες αντικειμένων χαρακτηρισμένα σαν δώρα
  - Οι προηγούμενοι ιδιοκτήτες συγκεκριμένου αντικειμένου
  - Εικόνες ανθρώπων γεννημένων πριν το 1950

### Ερωτήσεις πάνω σε RDF Γράφους

*List details of events where Kapidakis is a participating agent*

```

SELECT ?title, ?type, ?time, ?place, ?name
FROM
  http://ilrt.org/discovery/harmony/oai.rdf
WHERE
  (web::type ?event abc::Event)
  (abc::context ?event ?context)
  ....
AND ?name ~ Kapidakis
USING web FOR http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
  
```



RDF Image Metadata

Authors: [Libby Miller](#)

[Generate metadata for any image on the web](#)

(sample search terms: medical, AIDS, toy, aboriginal)

This demonstration allows you to search a database of information about images. The pictures are currently the [dtdl](#), images and metadata plus some random images I had lying round, but you can add metadata about any image publicly available on the web to the database and the software will allow you to search over that information and display the results.

This is a demonstration of the Java RDF [Squish](#) software as applied to images. To make this demo I created metadata - descriptions, titles, dates and so on - for the images using the [rdfic](#) tool, a cross-platform standalone tool for embedding RDF in .jpeg images. Then I used the Squish software to slurp the embedded metadata into a database and query it.

At present the fields are Dublin Core and so rather vague - the search does a text match on the title and description fields. Next I want to look at embedding RDF using more complex schemas, so that you can say, for example, that this picture depicts a person whose name is Nigel, and therefore search more accurately.

What's nice about this technique is that if other people want to annotate the pictures, they can do so by writing a very simple piece of RDF. There is no need to embed the RDF in the images - it's just a handy way of keeping the data with the picture. To try this, [click here](#).

results for toy

xml car Holden FU  
E' zincubber  
a) Producers Pty  
1961

911325

Description Toy mc  
Sedan 'Micro Model'  
Goodwood (Austral  
Ltd Australia 1962-  
[Annotate this image](#)

xml truck  
zk 'Micro Model'  
rod (Australia)  
Australia

911343

Description Toy mc  
International low  
zincubber Good  
Producers Pty Ltd  
1962-1961  
[Annotate this image](#)

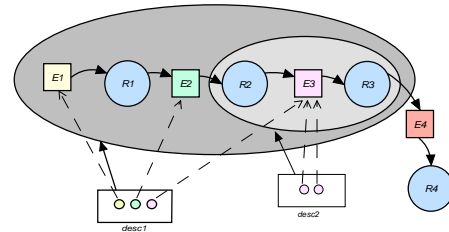
911368

Description Toy model car Holden FE  
Sedan 'Micro Model' zincubber  
Goodwood (Australia) Producers Pty  
Ltd Australia 1962-1961  
[Annotate this image](#)

## Τα Γεγονότα είναι το Κλειδί για την Κατανόηση των Συσχετίσεων των Μεταδεδομένων

- Τα γεγονότα που η μοντελοποίηση υποδηλώνει σαν πρώτης τάξης αντικείμενα παρέχουν σημεία εξάρτησης για κοινές οντότητες – π.χ., πράκτορες, πλαίσια (χρονικά και τοπικά), ρόλοι, ...
- Η αποσαφήνιση σημείων εξάρτησης διευκολύνει την κατανόηση και τις επερωτήσεις “ποιος ήταν υπεύθυνος για τι και πότε”

## Περιεχόμενο, Γεγονότα και Περιγραφές



## Μεταδεδομένα για Περίπλοκα Αντικείμενα Πολυμέσων

### Synchronized Multimedia Language (SMIL)

- Παρουσιάσεις «πολυμεσικής χωρογραφίας» που συνδυάζουν ήχο, βίντεο, κείμενο, γραφικά
- Κατάσταση
  - Η Έκδοση 1.0 είναι σύσταση του W3C
  - Η Έκδοση 2.0 είναι σε προσχέδιο
    - Διαδραστικότητα
    - Προσβασιμότητα
    - Εξελιγμένο μοντέλο χρονισμού

## Τεχνικά Χαρακτηριστικά του SMIL

- Βασίζεται σε XML
  - Χειρισμός με καθιερωμένους αναλυτές XML, κλπ
  - Αναγνώσιμο από ανθρώπους
- Προσαρμοστικότητα σε δίκτυα και χρήστες
- Ανοικτά πρότυπα
- Υποστήριξη από τους κατασκευαστές λογισμικού
  - RealPlayer
  - Quicktime
  - Microsoft media player

## Παράδειγμα σε SMIL

```

<smil>
  <head>
    <layout width="95%" height="95%">
      <region id="videoRegion" top="0" width="350" height="200">
      <region id="textRegion" top="0" width="350" height="50">
      <region id="copyrightRegion" top="0" width="350" height="50">
      <region id="slideIrisRegion" top="0" width="350" height="50">
    </layout>
    <body>
      
      <video src="http://dts.edu.au/ut/Slide1.mpeg" region="videoRegion"/>
      <text src="http://dts.edu.au/ut/Slide1.txt" region="textRegion"/>
      <text src="http://dts.edu.au/ut/Slide1.txt" region="copyrightRegion"/>
      <text src="http://dts.edu.au/ut/Slide1.txt" region="slideIrisRegion"/>
    </body>
  </smil>
  
```

## Οθόνη χρήσης SMIL

**Lecture 1:**  
**MEMBRANES AND CELL SURFACES**  
 Structure and properties of biological membranes  
 (see Campbell, Reece and Mitchell, "Biology" Chapter 6)

**Objectives:**

1. To describe the chemical properties of phospholipids.
2. To describe the properties of phospholipid bilayers.
3. To recognise the central role of membranes in cellular processes.

Faculty of Biological and Chemical Sciences

PresentationViewer

SLIDES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

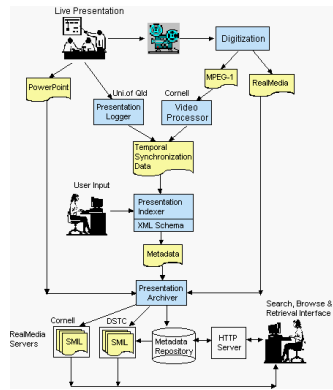
## Δομή Ετικετών του SMIL

- Οι ετικέτες *διάταξης* ορίζουν περιοχές χώρου στην οθόνη
- Οι ετικέτες *κορμού* εσωκλείουν μέσα και πληροφορία συγχρονισμού
  - *seq* για ακολουθία (sequence)
  - *par* για παραλληλισμό (parallelization)
  - Λεπτομερής συγχρονισμός με τα *dur* και *begin*.

## Κατανεμημένο Αρχείο Παρουσιάσεων με SMIL

- Ημι-αυτόματη παραγωγή και αρχειοθέτηση των συλλογών των παρουσιάσεων με SMIL
- Ανεπτυγμένο μοντέλο διαδεδομένων και διεπαφή αναζήτησης για να επιτρέπει αναζητήσεις μεταξύ
  - Ινστιτούτων
  - Συλλογών (μέσα σε ένα ινστιτούτο)
  - Μεταξύ μεμονωμένων παρουσιάσεων

## Κατανεμημένο Αρχείο Παρουσιάσεων SMIL



## Διεπαφή Αναζήτησης

## Διεπαφή Ξεφυλλίσματος

Browse Presentations			
Title	Presenter	Organisation	
<a href="#">Biosciences Lecture 1</a>	Dr Susan Hamilton	UQ Biology	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">Biosciences Lecture 10</a>	Dr Susan Hamilton	UQ Biology	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CS182 Lecture 5</a>	Dr Shazia Sadiq	UQ CSEE Dept.	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">Honours Project</a>	Darren James	DSTC	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">Multimedia Metadata</a>	Dr Jane Hunter	DSTC	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 2</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 3</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 4</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 5</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 6</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">CSS01 Lecture 7</a>	Prof. Bill Arms	Cornell University	<a href="#">PLAY</a>
<a href="#">Plastic Information Environments</a>	Prof. Simon Kaplan	UQ CSEE Dept.	<a href="#">PLAY</a>

## Διεπαφή Αποτελεσμάτων

## Επιλογή Υλικού

Integration and System Testing

The individual program units are:

- integrated and tested as a complete system
- tested against the requirements as specified
- delivered to the client

Cornell University

For more information ...

SLIDES: 2 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 12 14 15 16 17 18 19 17 20 24 20

## Άλλα θέματα που αφορούν τα σχήματα RDF και XML

- Τα σχήματα RDF και τα σχήματα XML έχουν επικαλυπτόμενη λειτουργικότητα
  - Τα σχήματα XML παρέχουν ισχυρούς τύπους δεδομένων, και υποστηρίζουν σημασιολογικές προδιαγραφές
  - Τα σχήματα RDF εστιάζονται στο σημασιολογικό μοντέλο δεδομένων και στη διαχείριση επεκτάσιμων λεξιλογίων
- Η επίλυση της επικάλυψης και της αποδοχής της αγοράς θα αποφασίσει το μέλλον του καθενός
- Σημασιολογική δραστηριότητα στο WWW στο W3C ειδικό για να αντιμετωπίσει τέτοια θέματα:  
<http://www.w3.org/2001/sw>

## Σημερινοί Στόχοι

- Να οριστούν βασικές έννοιες
  - Λεξιλόγια (πρότυπα) ↔ προφίλ εφαρμογών
  - Μορφότυπα δημοσίευσης για σχήματα
- Πώς κατασκευάζουν σχήματα τα διάφορα έργα;
  - Ποια πρότυπα χρησιμοποιούνται για πολιτιστικό περιεχόμενο;
  - Πώς συνδυάζονται φυσιολογικά τα πρότυπα;
  - Πώς – αν – δημοσιεύονται τα σχήματα των έργων;
- Μια συμφωνία μεταξύ των έργων να δημοσιεύουν τα σχήματά τους

## Μακροπρόθεσμοι Στόχοι

- Εναρμόνιση της πρακτικής των σχημάτων μέσα στις κοινότητες των εφαρμογών (π.χ. ψηφιακής κληρονομιάς)
  - Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται
  - Τρόποι να συνδυάζονται τα πρότυπα
- Δημοσίευση σχημάτων σαν ένα θέμα χρόνου
  - Καθιερωμένα μορφότυπα (π.χ., Σχήματα RDF)
  - Συμβάσεις για εύρεση προφίλ εφαρμογών

## Το RDF σαν Μορφότυπο Δημοσίευσης Σχημάτων

- Παραδοσιακός έντυπος κόσμος
  - Τώρα τα πρότυπα ορίζονται και δημοσιεύονται σαν έντυπα τεκμήρια ή σελίδες WWW σε HTML
  - Οι υλοποιητές των μεταδεδομένων **σπάνια δημοσιεύουν** τις τοπικές τους επεκτάσεις και διασκευές
- Σχήματα RDF
  - Μορφότυπα δημοσίευσης βασισμένα στο WWW
  - Εμφυτεύουν ρητές **διασυνδέσεις όρο-προς-όρο** (παραπομπές) από διασκευασμένους όρους και τα πρότυπα στα οποία βασίζονται

## Διασύνδεση Όρων Μεταδεδομένων στο WWW

- Τα προσिता στο WWW σχήματα RDF τα χειρίζομαστε σαν **μια τεράστια βάση δεδομένων με όρους μεταδεδομένων**
- Διαλέξτε στις παραπομπές για να ακολουθήσουμε **συνδέσεις όρο-προς-όρο** ανάμεσα σε λεξιλόγια στο WWW
- Σημείο-προς-σημείο, όπως το ίδιο το WWW
  - Το 1992, το Gopher **εντόπιζε το σωστό αρχείο** ανάμεσα σε δένδροειδή καταλόγους (αλλά όχι σημεία μέσα στο αρχείο)
  - Η HTML επιτρέπει **συνδέσεις σημείο-προς-σημείο** ανάμεσα στα τεκμήρια

## Καθολική Υποδομή Μητρώου

- Το μορφότυπο του RDF σχήματος υποθέτει μια δυναμικά αυξανόμενη **οικολογία λεξιλογίων μεταδεδομένων** στο WWW
- Η κοινή χρήση μηχανικά-αναγνώσιμων στοιχείων μεταφρασμένα σε πολλές γλώσσες υποθέτει μια **καθολική (πολύ-γλωσσική) γλώσσα μεταδεδομένων** για Ψηφιακές Βιβλιοθήκες
- Μπορεί μια καλά διαχειριζόμενη υποδομή μητρώου να επιτρέψει σε αυτή τη γλώσσα να εξελιχθεί – με **ευελξία και καινοτομία στη χρήση** – μαζί με περισσότερο **σταθερά πρότυπα**;

## Μητρώα Σχημάτων RDF

- DCMI (Dublin Core Metadata Initiative)
  - Ορισμοί λέξεων μεταδεδομένων (στοιχείων) σαν λεξικά
  - Σχολιάζει τις λέξεις («συνιστώμενες», «αποφευκτές»)
  - Έτοιμες αντιστοιχίες και σύμβολα για το λογισμικό
  - Παραπέμπει σε προφίλ εφαρμογών που βασίζονται στο Dublin-Core
- SCHEMAS (Project)
  - Περιγραφή δραστηριοτήτων μεταδεδομένων
  - Παρέχει επίτροση σχολίων από ειδικούς κριτές
- DELOS - EU Network of Excellence in DL
  - Ομάδα εργασίας και συγκέντρωση EU μητρώων

## EOR – ένα Εργαλείο RDF για Υποδομή Σχημάτων

- **Συγκεντρώνει σχήματα RDF**
  - Σχήματα καταναμημένα σε πολλαπλούς εξυπηρετητές WWW
  - Δημιουργεί τεράστια βάση δεδομένων σχημάτων για αναζήτηση
  - Η διεπαφή του WWW λειτουργεί σαν ένας «ξεφυλλιστής μεταδεδομένων»
  - Επιλογή σε παραπομπές μεταξύ συνδεδεμένων όρων
- Ολοκληρώνει συνιστώσες RDF για υποστήριξη υπηρεσιών αναζήτησης, χάρτες θεμάτων, χάρτες τοποθεσιών, περιβάλλοντα σχολιασμού και σημασιολογικές καταχωρήσεις μεταδεδομένων

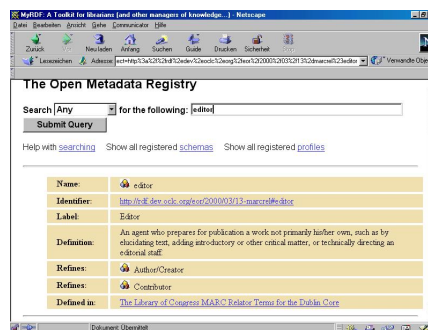
## EOR Toolkit

- Η βασική λειτουργικότητά του περιλαμβάνει:
  - Δημιουργία, διαχείριση και σβήσιμο των βάσεων δεδομένων RDF
  - Τη δυνατότητα να ταιριάζει RDF δεδομένα σε βάση δεδομένων RDF
  - Ικανότητα αναζήτησης βάσεων δεδομένων RDF
  - Δυνατότητες σχεδίασης γενικών διεπαφών για υποστήριξη εφαρμογών RDF
  - Λειτουργίες διεπαφής WWW σαν «ξεφυλλιστής μεταδεδομένων»
- Διαθέσιμο σαν λογισμικό **ανοικτού κώδικα**
  - <http://eor.dublincore.org>

## MyRDF Toolkit – Ένας Ξεφυλλιστής Σχημάτων

- **Συγκεντρώνει σχήματα RDF**
  - Σχήματα καταναμημένα σε πολλαπλούς εξυπηρετητές WWW
  - Αναπτυγμένα για το Dublin Core Metadata Initiative
  - Ευρετηριάζει **γενικά σχήματα RDF** όλων των τύπων
  - Επιλογή σε παραπομπές **ακολουθεί τις συνδέσεις των όρων** σε διαφορετικά σχήματα
- Διαθέσιμο σαν λογισμικό **ανοικτού κώδικα**
  - <http://rdf.dev.oclc.org/myrdf>
  - Eric Miller (OCLC, RDF Working Group, DCMI)

## «Editor» – Όρος του MARC – Εκλεπτύνει το «Contributor»





## Ακολουθούμε το Σύνδεσμο στους Όρους του MARC

**The Library of Congress MARC Relator Terms for the Dublin Core**

**Title:** The Library of Congress MARC Relator Terms for the Dublin Core  
**Author:** The Library of Congress  
**Description:** MARC Relator Terms  
**Language:** English  
**Date:** 2000-03-13

**The following semantics are defined in this vocabulary:**

- Adaptor** - An agent who reworks a resource usually for a different medium
- Distributor** - An agent or agency that has exclusive or shared marketing rights for an item
- Editor** - An agent who prepares for publication a work not primarily his/her own, such as by elucidating text, adding introductory or other critical matter, or technically directing an editorial staff
- Performer** - An agent who exhibits musical or acting skills in a musical or dramatic

## ...ο Κώδικας του Οποίου Μοιάζει με

```

<rdf:Property rdf:ID="<b>adaptor</b>">
  <rdf:label>Adaptor</rdf:label>
  <rdf:comment>An agent who reworks a resource usually for a
  different medium.</rdf:comment>
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-relator/" />
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-marcelist/" />
</rdf:Property>

<rdf:Property rdf:ID="<b>distributor</b>">
  <rdf:label>Distributor</rdf:label>
  <rdf:comment>An agent or agency that has exclusive or shared marketing
  rights for an item.</rdf:comment>
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-relator/" />
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-relator/" />
</rdf:Property>

<rdf:Property rdf:ID="<b>editor</b>">
  <rdf:label>Editor</rdf:label>
  <rdf:comment>An agent who prepares for publication a work not primarily
  his/her own, such as by elucidating text, adding introductory or
  other critical matter, or technically directing an editorial staff.</rdf:comment>
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-relator/" />
  <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-relator/" />
</rdf:Property>
  
```

## ... Η Ακολουθούμε το «Contributor»

**Name:** contributor

**Identifier:** http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc-contributor

**Label:** Contributor

**Label:** Agent contributor

**Label:** Weitere beteiligte Personen und Kooperationspartner

**Definition:** An entity responsible for making contributions to the content of the resource.

**Definition:** Une personne ou une organisation, non mentionnée dans un élément créateur, qui a fait une contribution intellectuelle significative à la ressource mais dont la contribution est secondaire comparée à celle de toute personne ou organisation mentionnée dans un élément créateur (par exemple un éditeur, un traducteur, un illustrateur).

**Definition:** Zusätzliche Person(en) und Organisations(e)n im Prozess, die ein Verfasser oder Urheber genannt wurden, die einen bedeutungsvollen intellektuellen Beitrag zur Ressource geleistet haben, deren Beitrag aber sekundär im Verhältnis zu dem im Verfasser oder Urheber im Initiator des D.C. Elementes, Übersetzer, Illustratoren, auch Kooperationspartner, Moderatoren).

**Is Refined by:** Editor

**Is Refined by:** Sponsor

## Η βλέπουμε το σχήμα του ίδιου του MyRDF...

**The Open Metadata Registry**

Search [Any] for the following: [ ]

Help with [searching](#) Show all registered [schemas](#) Show all registered [profiles](#)

**Title:** The MyRDF Vocabulary v1.0  
**Author:** Eric Miller, emiller@oclc.org  
**Description:** The MyRDF vocabulary is a simple vocabulary intended to support an additional level of conformance, validation and general description beyond the base-level RDF specifications specifically defined for Open Registry applications.</b>  
**Date:** 2000-03-13  
**Identifier:** http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-myrdf/

## ... Το ίδιο είναι ένα σχήμα RDF σαν τα άλλα

```

<?xml version="1.0"?>
<?xml:stylesheet href="style/myrdf.xsl" type="text/xsl"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:myrdf="http://www.w3.org/2000/03/13-dc-schema#"
  xmlns:dc="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dcmarc#"
  xmlns:my="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-myrdf#">
  <my:Schema rdf:about="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-myrdf#">
    <!-- Open RDF rule... use rdf:about for a simple default base -->
    <rdf:type rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dc-schema#>
    <rdf:type rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dc-schema#>
    <description>The MyRDF vocabulary is a simple vocabulary intended
    to support an additional level of conformance, validation and general
    description beyond the base-level RDF specifications specifically
    defined for Open Registry applications.</description>
    <dc:date>2000-03-13</dc:date>
  </my:Schema>

  <!-- Data Type declaration -->
  <rdf:Class rdf:ID="<b>Data</b>Type">
    <rdf:label>Data Type</rdf:label>
    <rdf:comment>A data type.</rdf:comment>
    <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
    <rdf:isDefinedBy rdf:resource="http://rdf.dev.oclc.org/oclc/2000/03/13-dc-schema#" />
  </rdf:Class>
  
```