

Σεμινάριο: Δεδομένα Βιβλιοθηκών στο μελλοντικό ψηφιακό περιβάλλον

Χρήστος Παπαθεοδώρου (papatheodor@ionio.gr)

Μανόλης Πεπονάκης (peponakis@ionio.gr)

Μιχάλης Σφακάκης (sfakakis@ionio.gr)

Ποιοί είμαστε

- Ερευνητική Ομάδας Βάσεων Δεδομένων και Πληροφοριακών συστημάτων, Εργαστήριο Ψηφιακών Βιβλιοθηκών και Ηλεκτρονικής Δημοσίευσης, Τμήμα Αρχειονομίας και Βιβλιοθηκονομίας του Ιονίου Πανεπιστημίου
- Με δεδομένα
 - Τις επιστημονικές εξελίξεις που αναζητούν μεθόδους και εργαλεία διαχείρισης και διασύνδεσης των πληροφοριών που διατίθενται μέσω του παγκόσμιου ιστού
 - Τη διεθνή ανταπόκριση των μουσείων, αρχείων και βιβλιοθηκών στο νέο περιβάλλον δεδομένων και τη συμμετοχή τους σε μια προσπάθεια προδιαγραφής ενός πλαισίου υπηρεσιών πληροφόρησης βασισμένων στη διαλειτουργικότητα.
 - Τις σοβαρές εργασιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο κλάδος των πτυχιούχων αρχιονόμων και βιβλιοθηκονόμων, εξαιτίας της ανυπαρξίας μιας πολιτικής «πληροφόρησης»
- Η Ερευνητική Ομάδα επιδιώκει να συμβάλει θετικά στην επικοινωνία των μελών της κοινότητας και στην αναβάθμιση του γνωσιακού υποβάθρου των νέων επιστημόνων/επαγγελματιών της

Προς ένα νέο πλαίσιο διαχείρισης δεδομένων βιβλιοθηκών

Χρήστος Παπαθεοδώρου
(paratheodor@ionio.gr)

Η αρχή: κωδικοποίηση

- Οι βιβλιοθήκες ανέκαθεν διαχειρίζονταν ετερογενές υλικό
- Οι κανόνες καταλογογράφησης εστίαζαν στο αντικείμενο (object)
- Οι κανόνες καταλογογράφησης εκφράζονταν/υλοποιούνταν από αντίστοιχη κωδικοποίηση που πρόσφερε η διάταξη MARC
- Βασική αρχή η διαλειτουργικότητα
 - Τα βιβλιοθηκονομικά πρότυπα αναπτύχθηκαν με σκοπό τη διαλειτουργικότητα και την επικοινωνία μεταξύ μεγάλου όγκου και ετερογενών συλλογών

FRBR: Από την κωδικοποίηση στα εννοιολογικά σχήματα

- Οι τεχνολογικές εξελίξεις και η ανάγκη επικοινωνίας στο ψηφιακό περιβάλλον δημιούργησε νέες προκλήσεις για παραγωγή μεταδεδομένων και εντοπισμό/ταυτοποίηση πόρων, βασισμένων στις ανάγκες αναζήτησης των χρηστών
 - Εμφαση στην πληροφορία:
 - Τι πληροφορία στοχεύει να παρέχει μια βιβλιογραφική εγγραφή;
 - Ποιες πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών θα μπορεί να καλύπτει;
- Ανάγκη ανάπτυξης μοντέλων δεδομένων
 - FRBR: Μοντέλο οντοτήτων - συσχετίσεων
 - Υπάρχουν διακριτές οντότητες (το μοντέλο ορίζει δέκα)
 - Κάθε οντότητα έχει μια σειρά από γνωρίσματα (attributes)
 - Οι οντότητες συσχετίζονται μεταξύ τους
 - Νέοι κανόνες καταλογογράφησης (RDA)
 - Νέα θεώρηση του βιβλιογραφικού καταλόγου
 - Δεν είναι μια σειρά από εγγραφές, αλλά ένα δίκτυο από συνδεδεμένα δεδομένα που καθιστούν ικανό το χρήστη να εκτελεί ομοιόμορφα όλες τις αναγκαίες λειτουργίες

Ελληνικές πηγές και εργαλεία (1)

- Μ. Σφακάκης (2010), «Διαδικασίες βελτιστοποίησης διαλειτουργικότητας κατανεμημένων πληροφοριακών συστημάτων συμβατών με το πρωτόκολλο Z39.50 και ολοκλήρωση βιβλιογραφικών μεταδεδομένων», Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Αρχειονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο (Διαθέσιμο από: http://dlib.ionio.gr/ptheses/Sfakakis_PhD.pdf)
- Μ. Πεπονάκης, «Σύνθεση FRBR εγγραφών αξιοποιώντας υπάρχουσες βιβλιογραφικές εγγραφές (FRBRization): ομαδοποίηση σχετικών εγγραφών (clustering) και εμφάνισή τους σε on line συστήματα», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Αρχειονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο (Διαθέσιμο από: http://dlib.ionio.gr/mtheses/Peponakis_FRBRization.pdf)
- Π. Στάικος, «Πλατφόρμα εφαρμογής και αξιολόγησης αλγορίθμων συσταδοποίησης τεκμηρίων: Περίπτωση χρήσης στη μετα-μηχανή αναζήτησης «razpar2» σε FRBR works», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Αρχειονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο (Διαθέσιμο από: http://dlib.ionio.gr/mtheses/Staikos_Clustering.doc)

Ελληνικές πηγές και εργαλεία (2)

- metaComposer (<http://dlib.ionio.gr/metacomposer/>), Εργαστήριο Ψηφιακών Βιβλιοθηκών και Ηλεκτρονικής Δημοσίευσης, Τμήμα Αρχειονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο: συνθέτει και παρουσιάζει τα αποτελέσματα αναζήτησης από καταλόγους σημαντικών βιβλιοθηκών σύμφωνα με το FRBR μοντέλο (Library of Congress, Library and Archives Canada, Παν/μιο Κρήτης, συλλογικοί κατάλογοι MELVYL (ΗΠΑ), COPAC Academic & National Library Catalogue (Βρετανία), Συλλογικός Κατάλογος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών)
- FRBR Work Entity: Key Generator (<http://dlib.ionio.gr/frbrwkey/>), Εργαστήριο Ψηφιακών Βιβλιοθηκών και Ηλεκτρονικής Δημοσίευσης, Τμήμα Αρχειονομίας – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο: δημιουργεί κλειδιά ταύτισης για εντοπισμό FRBR Εργων, δεδομένου ενός ISO 2709 ή MARCslim (MARC 21 ή UNIMARC) αρχείου

Από τα εννοιολογικά σχήματα στον παγκόσμιο ιστό

- Οι βιβλιοθήκες και ο «έξω» κόσμος: ανάγκη για διεύρυνση της διαλειτουργικότητας
 - Μεταδεδομένα από ειδικούς, από αυτόματες διαδικασίες, από χρήστες οι οποίοι μπορούν πλέον να καταθέτουν και σχολιασμούς
 - Οι βιβλιογραφικές εγγραφές μπορούν να διαλειτουργούν και να (επανα)χρησιμοποιούνται από άλλες εφαρμογές που λειτουργούν στο περιβάλλον του παγκόσμιου ιστού;
- Το ευρύτερο περιβάλλον:
 - Ολοκλήρωση δεδομένων - ανάκτηση πληροφορίας από διαφορετικές πηγές που φιλοξενούν ετερογενείς πληροφορίες.
 - Η εξελίξεις στο σημασιολογικό ιστό: εννοιολογική διαχείριση και διασύνδεση των πληροφοριών που διατίθενται μέσω του παγκόσμιου ιστού.

Η νέα πρόκληση

- Linked Open Data: Δεδομένα σε μορφή που διευκολύνεται η ανάπτυξη συνδέσμων μεταξύ πόρων συλλογών, στοιχείων μεταδεδομένων και όρων λεξιλογίων. Βασίζονται στη χρήση Uniform Resource Identifiers (URIs) για την ταυτοποίηση κάθε είδους πόρου. Εκφράζονται από πρότυπα όπως το Resource Description Framework (RDF), που προδιαγράφει σχέσεις μεταξύ αντικειμένων και εννοιών.
- Πλεονεκτήματα
 - Διαμοιραζόμενα, επεκτάσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα δεδομένα προς όλες τις υπηρεσίες διαχείρισης δεδομένων και χρηστών με υποστήριξη πολυγλωσσίας
 - Οι πόροι μπορούν να περιγράφονται συνεργατικά, δυνατότητα πολλών περιγραφών στο ίδιο περιεχόμενο/αντικείμενο
 - Σύνδεση με δεδομένα άλλων κοινοτήτων ή προσώπων και να επαυξάνονται σύμφωνα με την εμπειρία του κάθε χρήστη
 - Δυνατότητες επιμέλειας: διεύρυνση συλλογής, επαύξηση της αξίας των πόρων, διεύρυνση προσβασιμότητας και αναφοράς των δεδομένων.
 - Ανεξαρτησία από Integrated Library System

Η απάντηση στη νέα πρόκληση

- Βιβλιοθήκη
 - μια συλλογή από φυσικά ή αφηρημένα αντικείμενα (συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών)
 - Μια τοποθεσία που βρίσκεται η συλλογή
 - Ένας φορέας (πρόσωπο ή οργανισμός) που επιμελείται τη συλλογή και διαχειρίζεται την τοποθεσία
 - Όλο το φάσμα των οργανισμών πολιτιστικής κληρονομιάς
- Δεδομένα βιβλιοθήκης
 - Κάθε τύπος ψηφιακής πληροφορίας που παράγεται ή επιμελείται από βιβλιοθήκες και περιγράφει πόρους ή βοηθά στην ανακάλυψή τους. Τα δεδομένα βιβλιοθήκης αφορούν σε πόρους συλλογών, στοιχεία μεταδεδομένων και όρων λεξιλογίων
- Προς ένα νέο βιβλιογραφικό πλαίσιο
 - Αξιοποίηση μοντέλων δεδομένων και κανόνων διαχείρισης περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένου του MARC
 - Διαλειτουργικότητα λεξιλογίων και αρχείων καθιερωμένων όρων
 - Συνδέσεις μεταξύ καταλόγων, με βάση τα θέματα, ονόματα, τοπωνύμια κ.α
 - Αναφορές σε βιβλιογραφικά δεδομένα (citations) και κοινωνικές επισημειώσεις, σχολιασμοί κλπ
 - Ανακάλυψη συλλογών χρήσιμων για μια κοινότητα
 - Πλοήγηση, αναζήτηση, ανάκτηση και παρουσίαση πληροφορίας στο νέο περιβάλλον

FRBR – FRAD – FRSD – RDA: βασικές αρχές και σχέσεις μεταξύ τους

Μανόλης Πεπονάκης

(peponakis@ionio.gr)

Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)

FRBR

- Τι είναι οι FRBR
 - Ενα εννοιολογικό μοντέλο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών
 - “an entity-relationship model as a generalized view of the bibliographic universe, intended to be **independent of any cataloging code or implementation**” (Tillet, 2004)
 - Αναπτύχθηκαν από την IFLA
 - IFLA Study Group on Functional Requirements for Bibliographic Records
 - Το final report εκδόθηκε το 1998
 - υπάρχουν τροποποιήσεις
- Τι δεν είναι οι FRBR
 - Σχήμα κωδικοποίησης μεταδεδομένων
 - Κανόνες καταλογογράφησης

Στόχος των FRBR

Ο στόχος της μελέτης ήταν να παράγει ένα πλαίσιο το οποίο μπορεί να παρέχει μια ξεκάθαρη, επακριβώς διατυπωμένη, και κοινώς αποδεκτή γνώση του τι είναι αυτό για το οποίο οι βιβλιογραφικές εγγραφές παρέχουν πληροφορίες, και τι περιμένουμε να επιτύχει η εγγραφή ώστε να καλύψει τις ανάγκες του χρήστη.

“The aim of the study was to produce a framework that would provide a clear, precisely stated, and commonly shared understanding of *what it is that the bibliographic record aims to provide information about*, and what it is that we expect the record to achieve in terms of answering user needs.”

FRBR, σ. 2

Αντικείμενο των FRBR

- Πρώτο, να δώσει ένα σαφώς ορισμένο και δομημένο πλαίσιο που να συνδέει τα δεδομένα που καταγράφονται στις βιβλιογραφικές εγγραφές με τις ανάγκες των χρηστών αυτών των εγγραφών
- Δεύτερο, να προτείνει ένα βασικό επίπεδο λειτουργικότητας (functionality) για τις εγγραφές που παράγονται από τα εθνικά βιβλιογραφικά κέντρα

Τι εξυπηρετεί μια βιβλιογραφική εγγραφή (User tasks)

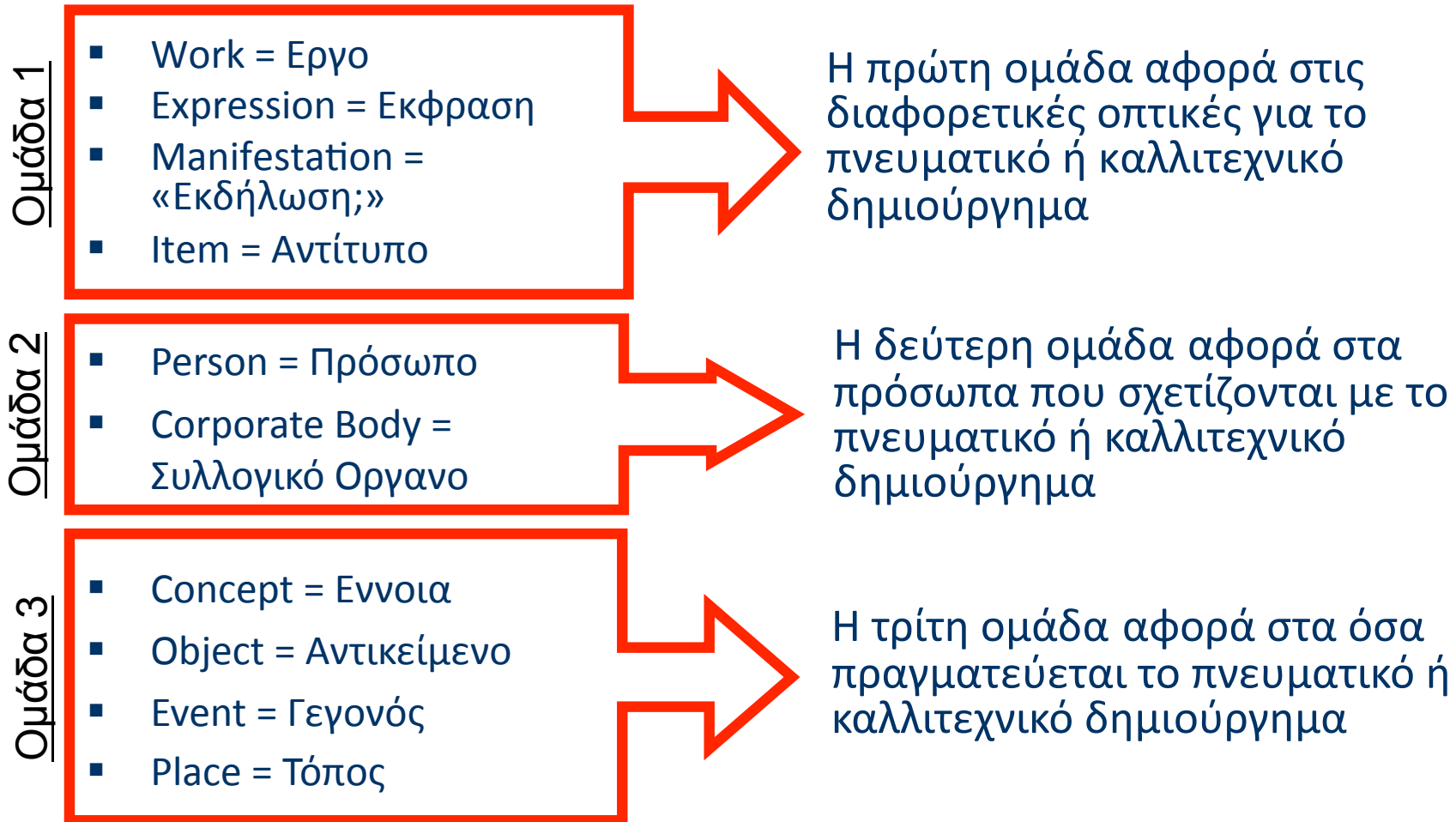
- Χρησιμοποιείται για την εύρεση υλικού που αντιστοιχεί στα κριτήρια που θέτει ο χρήστης
 - Παράδειγμα: όλα τα βιβλία που αντιστοιχούν σε ένα συγκεκριμένο θέμα
- Πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα που ανακτήθηκαν για να γίνει ταυτοποίηση μιας οντότητας
 - Παράδειγμα: να είναι δυνατό να γίνει διάκριση ανάμεσα σε δύο κείμενα που έχουν τον ίδιο τίτλο
- Πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα για την επιλογή μιας οντότητας η οποία είναι κατάλληλη για το χρήστη
 - Παράδειγμα: να επιλεγεί το λογισμικό που είναι συμβατό με τον υπολογιστή
- Πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα με σκοπό την απόκτηση του ίδιου του αντικειμένου ή της πρόσβασης σε αυτό
 - Παράδειγμα: η παραγγελία ενός βιβλίου ή η ηλεκτρονική πρόσβαση στο κείμενό του

FRBR Αξιώματα

για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών

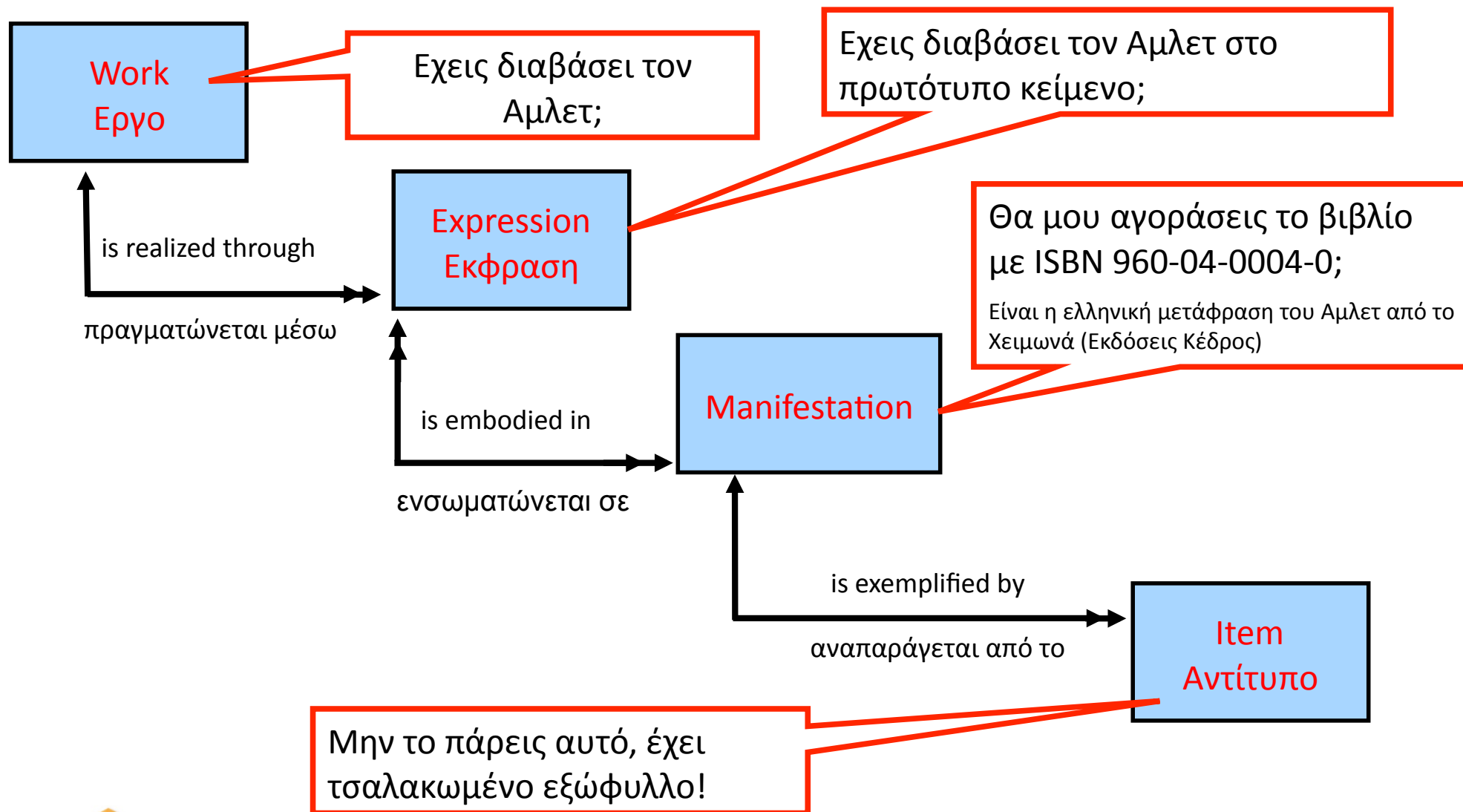
- Υπάρχουν διακριτές οντότητες (το μοντέλο ορίζει δέκα)
- Κάθε οντότητα έχει μια σειρά από ιδιότητες (attributes)
- Οι οντότητες συσχετίζονται μεταξύ τους

Οι τρεις ομάδες των οντοτήτων



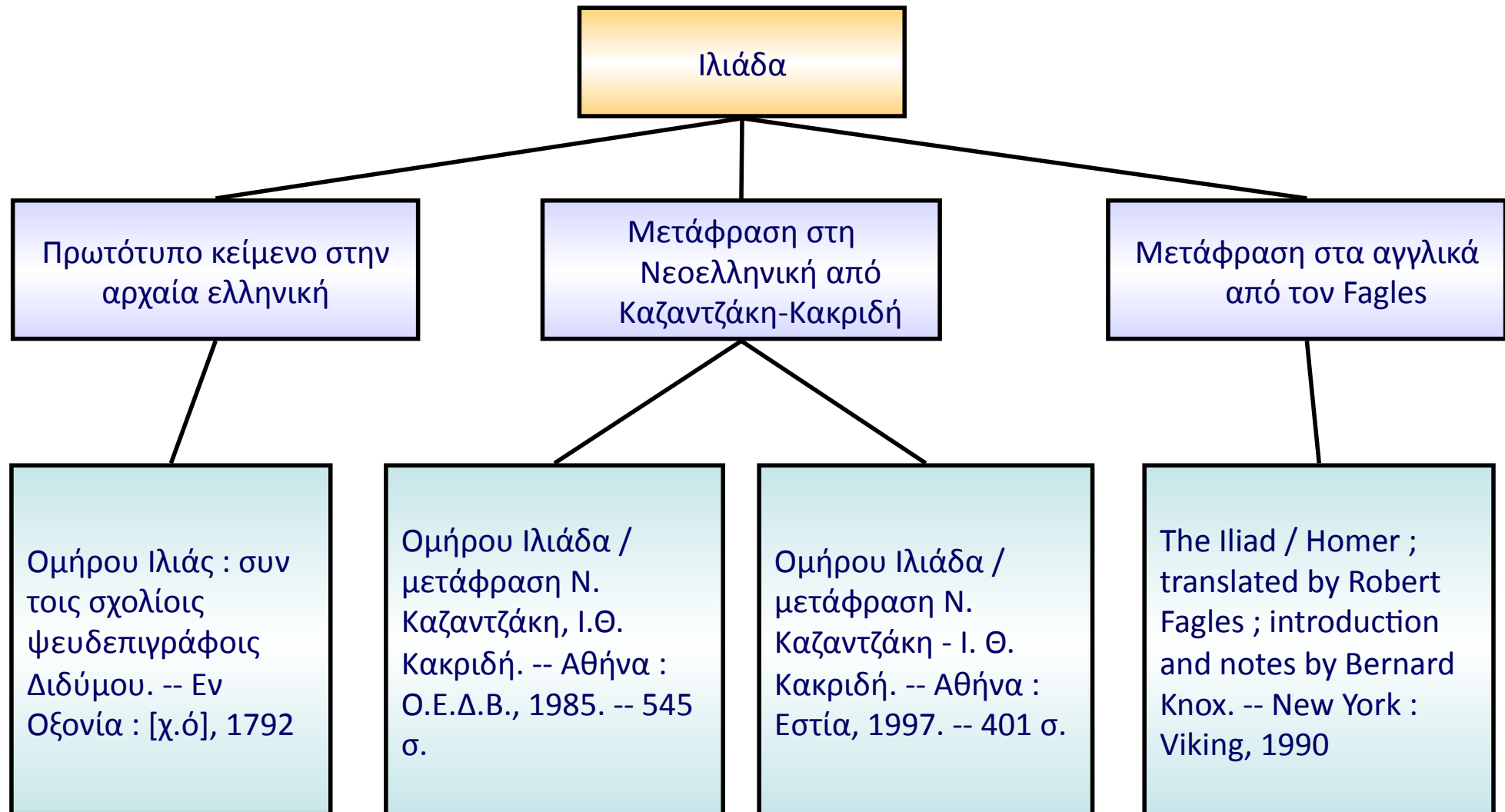
Σημείωση: όλες οι οντότητες μπορούν να ανήκουν στην τρίτη ομάδα

Οι σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων της πρώτης ομάδας ή οι τέσσερις οπτικές για ένα πνευματικό δημιούργημα

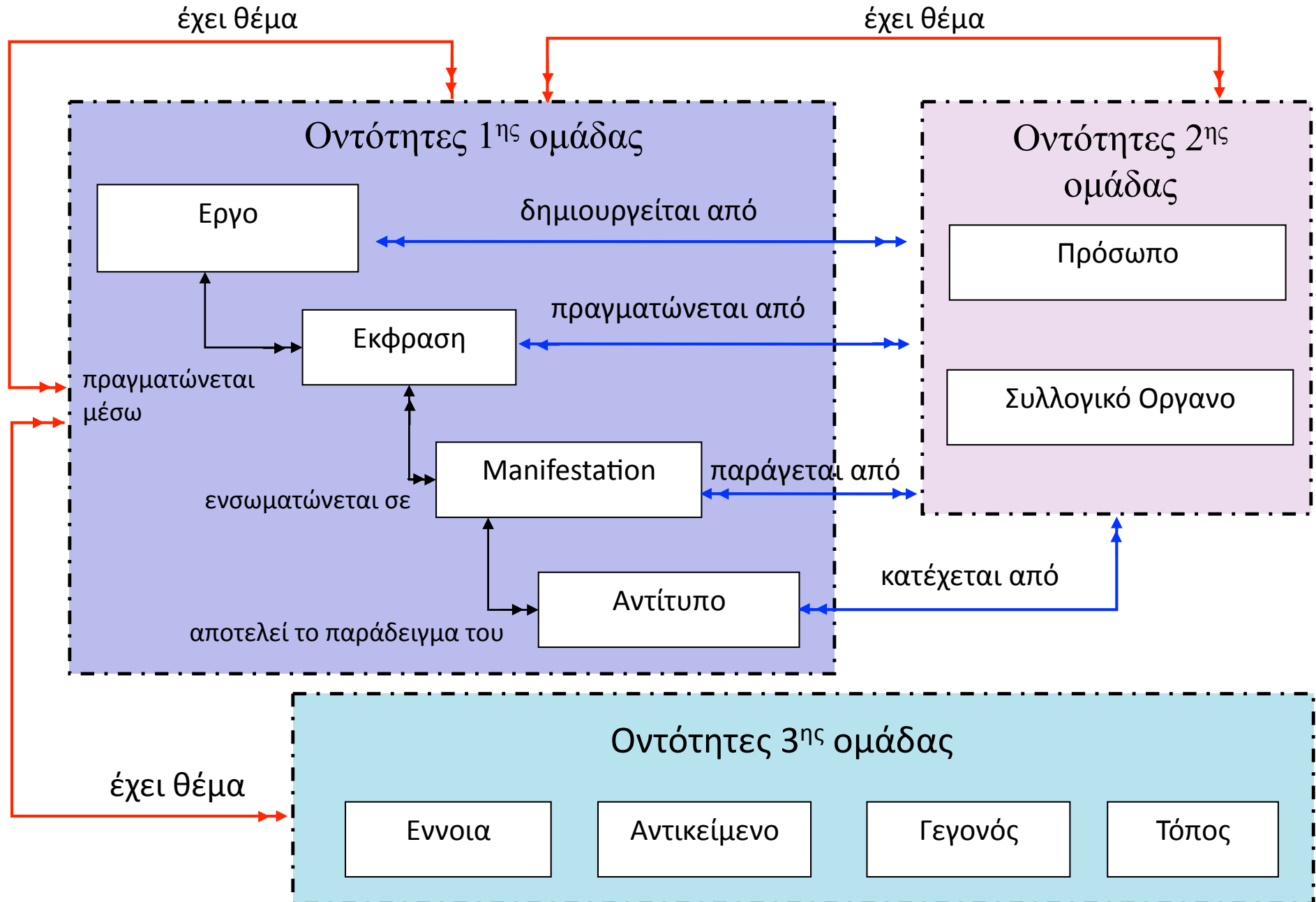


Παράδειγμα

Ένα Έργο (η Ιλιάδα) με τρεις Εκφράσεις και τέσσερα Manifestations



Οντότητες και βασικές Σχέσεις



Ιδιότητες του Έργου (Work)

- title of the work = τίτλος του έργου
- form of work = μορφή του έργου
- date of the work = ημερομηνία του έργου
- other distinguishing characteristic = άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό
- intended termination = επιδιωκόμενος τερματισμός
- intended audience = επιδιωκόμενο κοινό
- context for the work = «συμφραζόμενα» για το έργο
- ❖ + άλλες 5 που αφορούν σε ειδικούς τύπους (μουσική, χαρτογραφικό υλικό)

Ιδιότητες της Εκφρασης (Expression)

- title of the expression = τίτλος της έκφρασης
 - form of expression = μορφή της έκφρασης
 - date of expression = ημερομηνία της έκφρασης
 - language of expression = γλώσσα της έκφρασης
 - other distinguishing characteristic = άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό
 - extensibility of expression = εκτατότητα της έκφρασης
 - revisability of expression = αναθεωρησιμότητα της έκφρασης
 - extent of the expression = έκταση της έκφρασης
 - summarization of content = περίληψη του περιεχομένου
 - context for the expression = πλαίσιο για την έκφραση
 - critical response to the expression = κριτική απάντηση στην έκφραση
 - use restrictions on the expression = χρήση περιορισμών στην έκφραση
- ❖ + άλλες 13 που αφορούν σε ειδικούς τύπους (περιοδικά, χάρτες, κτλ)

Ιδιότητες της Εκδήλωσης (Manifestation)

- title of the manifestation = τίτλος της εκδήλωσης
- statement of responsibility = δήλωση υπευθυνότητας
- edition/issue designation = προσδιορισμός έκδοσης/ τεύχους
- place of publication/distribution = τόπος δημοσίευσης/ διανομής
- publisher/distributor = εκδότης/ διαθέτης
- date of publication/distribution = ημερομηνία έκδοσης/ διάθεσης
- fabricator/manufacturer = κατασκευαστής
- series statement = δήλωση σειράς
- form of carrier = μορφή φορέα
- extent of the carrier = έκταση φορέα
- physical medium = φυσικό μέσο
- capture mode = τρόπος λήψης
- dimensions of the carrier = διαστάσεις φορέα
- manifestation identifier = αναγνωριστικό της εκδήλωσης
- source for acquisition/access authorization = πηγή για πρόσκτηση/ εξουσιοδότηση πρόσβασης
- terms of availability = όροι διαθεσιμότητας
- access restrictions on the manifestation = περιορισμοί πρόσβασης στην εκδήλωση
- ❖ + άλλες 21 που αφορούν σε ειδικούς τύπους (βιβλία, ηχογραφήσεις, κτλ)

Ιδιότητες του Αντιτύπου (Item)

- item identifier = αναγνωριστικό αντιτύπου
- fingerprint = αποτύπωμα
- provenance of the item = προέλευση του αντιτύπου
- marks/inscriptions = ετικέτες/ λεζάντες
- exhibition history = ιστορία έκθεσης
- condition of the item = κατάσταση του αντιτύπου
- treatment history = ιστορία αποκατάστασης
- scheduled treatment = προγραμματισμένη αποκατάσταση
- access restrictions on the item = περιορισμοί πρόσβασης στο αντίτυπο

Ιδιότητες οντοτήτων 2^{ης} ομάδας

- Attributes of a **Person** = Ιδιότητες ενός Προσώπου
 - name of person = όνομα προσώπου
 - dates of person = ημερομηνίες για το πρόσωπο
 - title of person = τίτλος του προσώπου
 - other designation associated with the person = άλλα διακριτικά που συνδέονται με το πρόσωπο
- Attributes of a **Corporate Body** = Ιδιότητες ενός Συλλογικού Οργάνου
 - name of the corporate body = όνομα συλλογικού οργάνου
 - number associated with the corporate body = αριθμός που συνδέεται με το συλλογικό όργανο
 - place associated with the corporate body = τόπος που συνδέεται με το συλλογικό όργανο
 - date associated with the corporate body = ημερομηνίες που συνδέονται με το συλλογικό όργανο
 - other designation associated with the corporate body = άλλα διακριτικά που συνδέονται με το συλλογικό όργανο

❖ Βλέπε FRAD

Ιδιότητες οντοτήτων 3^{ης} ομάδας

- Attributes of a **Concept** = Ιδιότητες μιας Εννοιας
 - term for the concept = όρος για την έννοια
- Attributes of an **Object** = Ιδιότητες ενός Αντικειμένου
 - term for the object = όρος για το αντικείμενο
- Attributes of an **Event** = Ιδιότητες ενός Γεγονότος
 - term for the event = όρος για το γεγονός
- Attributes of an **Place** = Ιδιότητες ενός Τόπου
 - term for the place = όρος για τον τόπο

❖ Βλέπε FRSAD

Εμφυτες (inherent) και επίκτητες (externally imputed) ιδιότητες

- **Εμφυτες (inherent) ιδιότητες**
 - Περιλαμβάνουν τα φυσικά χαρακτηριστικά (π.χ. διαστάσεις) αλλά και στοιχεία τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν ότι προσδιορίζουν πληροφορίες (π.χ. δηλώσεις που υπάρχουν στη σελίδα τίτλου)
 - **Επίκτητες (externally imputed) ιδιότητες**
 - Περιλαμβάνουν “assigned identifiers for an entity” (π.χ. θέμα) και πληροφορίες οι οποίες καθορίζουν τα «συμφραζόμενα» (context) (π.χ. το πολιτικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εμπνεύστηκε ο δημιουργός το Έργο)
- ❖ Κατά κανόνα οι έμφυτες ιδιότητες μπορούν να αναγνωριστούν εξετάζοντας την ίδια την οντότητα ενώ οι επίκτητες απαιτούν αναφορά σε εξωτερικές πηγές

Σχέσεις μεταξύ οντοτήτων πρώτης ομάδας

(επιπλέον των βασικών)

- Σχέσεις από Εργο σε Εργο
 - π.χ. Μεταγραφή σε σενάριο, Παρωδία
- Σχέσεις από Εκφραση σε Εκφραση
 - π.χ. Μετάφραση, Αναθεώρηση
- Σχέσεις από Manifestation σε Manifestation
 - π.χ. Αναπαραγωγή, Ανατύπωση
- Σχέσεις από Αντίτυπο σε Αντίτυπο
 - π.χ. Πανομοιότυπο, Δεμένο μαζί
- ❖ Καθορίζονται και σχέσεις διαφορετικών επίπεδων (από Αντίτυπο σε Manifestation κτλ)

FRBR: καινοτομίες

- Παραγωγή θεωρίας γύρω από την καταλογογράφηση
 - Η δημιουργία των καταλόγων διέπεται πλέον από μια τεκμηριωμένη προσπάθεια “θεωρητικοποίησης” των προβλημάτων και όχι μια απλή απαρίθμηση κανόνων
 - Από το «τι» στο «γιατί» με αιχμές για το «πως»
- Δεν είναι απλά μεταδεδομένα τα οποία περιγράφουν έναν πόρο αλλά για ένα “είδος γνώσης” γύρω από τον πόρο
- Αποστασιοποίηση από το φυσικό αντικείμενο
 - Αποδέσμευση από αντικείμενα, δυνατότητα περιγραφής αφαιρετικών εννοιών (π.χ. Έργο)
- Νέες έννοιες (σε σχέση με MARC)
 - Work, Expression, Event, Object, Concept
- Διάκριση σημασιολογίας – σύνταξης

Functional Requirements for Authority Data (FRAD)

FRAD

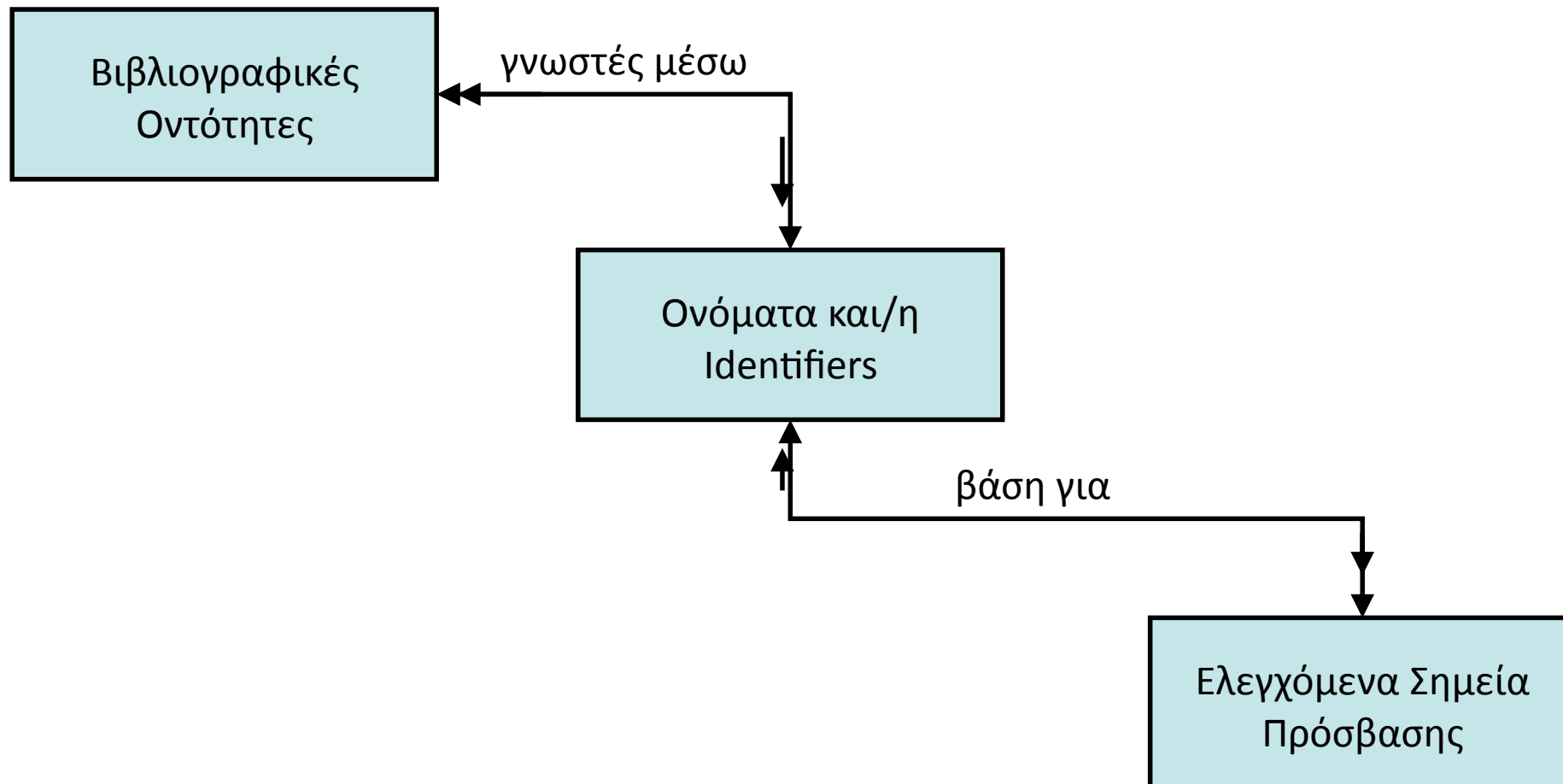
- Αναπτύχθηκαν από την IFLA σε συνέχεια των FRBR με στόχο την επέκταση του μοντέλου στις Καθιερωμένες Αποδόσεις
- Τελική αναφορά 2008
- Βασικός στόχος Ονόματα και Τίτλοι
 - Μερική κάλυψη στα θέματα
 - Προστίθεται η οντότητα Οικογένεια

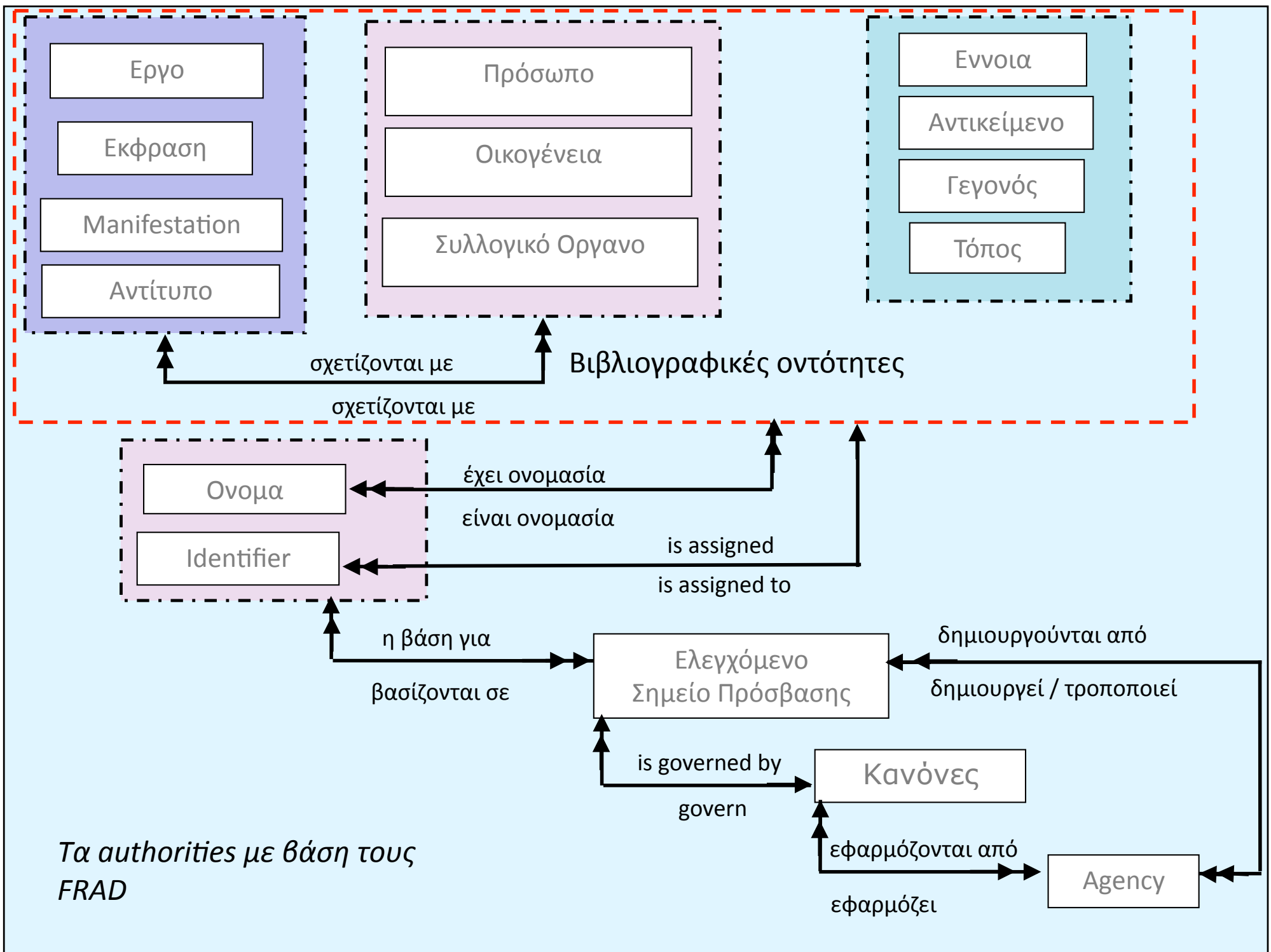
Τι εξυπηρετεί μια Authority εγγραφή (Users tasks)

ως χρήστες εννοούνται τόσο οι τελικοί όσο και οι παραγωγοί του καταλόγου

- **Εύρεση (Find)** μιας οντότητας ή ενός συνόλου οντοτήτων που ανταποκρίνονται στα κριτήρια ή η εξερεύνηση του «σύμπαντος» των βιβλιογραφικών οντοτήτων χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες και τις σχέσεις τους
- **Ταυτοποίηση (Identify)** μιας οντότητας ή επικύρωση του της μορφής του ονόματος το οποίο χρησιμοποιείται ως ελεγχόμενο σημείο πρόσβασης
- **Contextualize** Τοποθέτηση ενός Προσώπου, Έργου κτλ στα συμφραζόμενα (Context), διευκρίνιση των σχέσεων ανάμεσα σε δύο πρόσωπα, κτλ
- **Justify** Τεκμηρίωση πάνω στους λόγους για τους οποίους επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μορφή του ονόματος

Θεμελιώδης αρχή των FRAD





Οι FRAD με μια ματιά

- Ορίζουν κάθε μία από τις προηγούμενες οντότητες και τις βασικές σχέσεις μεταξύ τους (όπως απεικονίζονται στην προηγούμενη διαφάνεια)
- Ορίζουν τις ιδιότητες που έχει κάθε οντότητα
 - Συμπεριλαμβάνουν κάποιες από τις ιδιότητες που περιγράφουν οι FRBR και προσθέτουν κάποιες νέες
- Δίνουν τις σχέσεις ανάμεσα σε Πρόσωπα, Οικογένειες, Συλλογικά Όργανα και Έργα
- Ενα σημείο πρόσβασης μπορεί να είναι μία οντότητα ή συνδυασμός δύο ή περισσότερων
 - ❖ **Σχέσεις εναντίον ιδιοτήτων:** στο πλαίσιο των FRAD όταν συνδέεται μια οντότητα με μία άλλη η δεύτερη αντιμετωπίζεται ως μια ιδιότητα της πρώτης

Functional Requirements for Subject Authority Data (FRSAD)

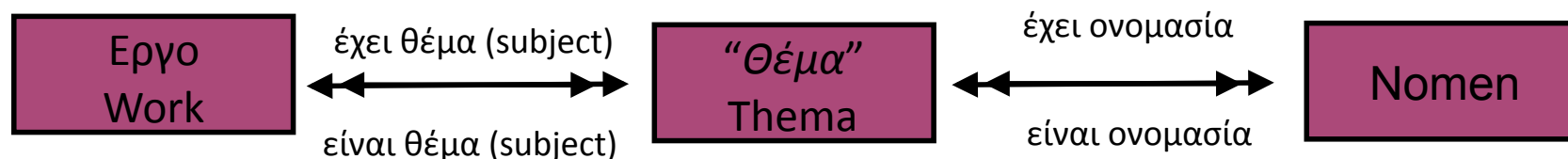
FRSAD

- Αναπτύσσονται από την ILFA ως “εξειδίκευση” των FRAD και ασχολούνται με τα Θέματα
 - Τελική αναφορά το 2010
 - Το όνομα της επιτροπής είναι Functional Requirements for Subject Authority Records (FRSAR)
- Ο ρόλος του FRSAR Working Group ήταν
 - Να δημιουργήσει ένα εννοιολογικό μοντέλο (μέσα στο πλαίσιο των FRBR) των σχέσεων των οντοτήτων της ομάδας 3 με το “aboutness” των Εργων
 - Aboutnes είναι η σχέση ανάμεσα στο Έργο και στο θέμα που αυτό πραγματεύεται
 - Να παρέχει ένα σαφώς ορισμένο, δομημένο πλαίσιο αναφοράς για τη συσχέτιση των δεδομένων που καταγράφονται στις εγγραφές καθιερωμένων αποδόσεων των θεμάτων ως προς τις ανάγκες των χρηστών αυτών των δεδομένων
 - Να βοηθήσει στην αξιολόγηση των δυνατοτήτων για τη διεθνή ανταλλαγή και χρήση των αρχείων καθιερωμένων αποδόσεων των θεμάτων στον τομέα των βιβλιοθηκών αλλά και ευρύτερα

Τι εξυπηρετεί μια Authority εγγραφή θέματος (User Tasks)

- **Εύρεση (Find)** ενός ή περισσότερων θεμάτων και/η των ονομασιών τους, που ανταποκρίνονται στα κριτήρια που θέτει ο χρήστης χρησιμοποιώντας ιδιότητες (attributes) και σχέσεις
- **Ταυτοποίηση (Identify)** ενός θέματος και/η της ονομασίας του
- **Επιλογή (Select)** ενός θέματος και/η της ονομασίας του
- **Εξερεύνηση (Explore)** των σχέσεων μεταξύ των θεμάτων και/ή των ονομασιών τους

Βασική παραδοχή FRISAD



- “Θέμα” (Thema) είναι οποιαδήποτε οντότητα αποτελεί θέμα (subject) του Εργου
- Nomen είναι οποιοδήποτε σημείο ή σειρά σημείων (αλφαριθμητικοί χαρακτήρες, σύμβολα, ήχοι, κτλ) με τα οποία ένα “Θέμα” είναι γνωστό

Ιδιότητες του “Θέματος” (Thema)

- ❖ Στους FRSAD το Thema ορίζεται πολύ αφαιρετικά
- ❖ Οι ιδιότητες είναι εξαρτώμενες από την υλοποίηση
- Δύο ιδιότητες ορίζονται ως υποχρεωτικές
 - Τύπος (type)
 - Η κατηγορία στην οποία το “thema” ανήκει στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου συστήματος οργάνωσης της γνώσης
 - Σημείωση σκοπού (scope note)
 - Κείμενο το οποίο περιγράφει ή/και ορίζει το “thema” ή καθορίζει το σκοπό του μέσα σε ένα συγκεκριμένο θεματικό αρχείο καθιερωμένων αποδόσεων

Ιδιότητες του Nomen I

- Type of nomen = Τύπος “Ονόματος”
 - Identifier
 - controlled name = ελεγχόμενο όνομα
- Scheme = Σχήμα
 - π.χ. UDC, LCSH
- Reference Source of nomen = Αναφορά πηγής
 - Η πηγή στην οποία βρέθηκε π.χ. Britannica
- Representation of nomen = Αναπαράσταση του “Ονόματος”
 - Π.χ. Αλφαριθμητική, εικόνα
- Language of nomen = Γλώσσα του “Ονόματος”
- Script of nomen = Γραφή του “Ονόματος”
- Script conversion = Μετατροπή Γραφής
 - π.χ. Greeklish!

Ιδιότητες του Nomen II

- Form of nomen = Μορφή του “Ονόματος”
 - Κάθε πρόσθετη πληροφορία που βοηθάει να το ερμηνεύσουμε π.χ συντομογραφία ή πλήρες όνομα)
- Time of validity of nomen = Χρόνος εγκυρότητας του “Ονόματος”
 - Η χρονική περίοδος κατά την οποία το “Όνομα” είναι έγκυρο στο λεξιλόγιο. Μην συγχέεται με τη χρονική περίοδο που καλύπτει το thema.
- Audience = Κοινό
 - Η κοινότητα για την οποία το “Όνομα” είναι η προτιμητέα μορφή
- Status of nomen = Κατάσταση “Ονόματος”
 - Η κατάσταση του ονόματος εντός του συστήματος καθιερωμένων αποδόσεων. Π.χ. υπό κατάργηση, Εγκυρο

User tasks σε FRBR, FRAD και FRSAD

FRBR	FRAD	FRSAD
Εύρεση (Find)	Εύρεση (Find)	Εύρεση (Find)
Ταυτοποίηση (Identify)	Ταυτοποίηση (Identify)	Ταυτοποίηση (Identify)
Επιλογή (Select)		Επιλογή (Select)
Απόκτηση (Obtain)		
		Εξερεύνηση (Explore)
	Contextualize	
	Justify	

Resource Description and Access (RDA)

RDA: βασικές αρχές

- Κανόνες καταλογογράφησης
 - “RDA provides a set of guidelines and instructions on formulating data to support resource discovery”
 - “RDA provides a comprehensive set of guidelines and instructions covering all types of content and media”
- Εναρμόνιση με τις τέσσερις βασικές λειτουργίες των FRBR
 - εύρεση
 - ταυτοποίηση
 - επιλογή
 - απόκτηση
- Σε σχέση με τις καθιερωμένες αποδόσεις (Ονόματα, Συλλογικά Όργανα, Εννοιες κτλ) είναι σχεδιασμένοι ώστε να βοηθούν το χρήστη να:
 - Βρουν, π.χ. να βρουν πληροφορίες για την οντότητα και τους πόρους που συνδέονται με αυτήν
 - Ταυτοποιήσουν, π.χ. να επιβεβαιώσουν ότι η οντότητα που περιγράφεται είναι αυτή για την οποία έψαξαν
 - Διευκρινίσουν, π.χ. να ξεκαθαρίσουν τις σχέσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων οντοτήτων
 - Καταλάβουν, π.χ. να καταλάβουν γιατί το συγκεκριμένο όνομα έχει επιλεγεί για τη συγκεκριμένη οντότητα

RDA και σχέσεις με άλλα πρότυπα

Βάσει των δημιουργών τους

- Οι RDA βασίζονται στους Αγγλοαμερικάνικους κανόνες καταλογογράφησης
 - “is built on foundations established by the Anglo-American Cataloguing Rules (AACR) and the cataloguing traditions on which it was based”
- Λαμβάνουν υπόψη τους τόσο τα ISBD όσο και το MARC 21 (bibliographic & authority)
- Είναι συμβατοί τόσο με ISBD και MARC 21, όσο και με το Dublin Core
 - Δίνονται αντιστοιχίσεις στα παραπάνω σχήματα στα παραρτήματα D και E
- Εχουν ληφθεί υπόψη πρότυπα μεταδεδομένων και από άλλους φορείς (μουσεία, αρχεία, σημασιολογικός ιστός κτλ) ώστε να υπάρχει ένα αποτελεσματικό επίπεδο ευθυγράμμισης μεταξύ αυτών και των RDA

Ευθυγράμμιση με FRBR

Βάσει των δημιουργών τους

- Τα στοιχεία δεδομένων των RDA γενικά αντικατοπτρίζουν τις ιδιότητες και τις σχέσεις των οντοτήτων Έργο, Εκφραση, Manifestation και Αντίτυπο όπως αυτές ορίζονται από τους FRBR
- Οι RDA μπορεί στο μέλλον να εμπλουτιστούν και με άλλα στοιχεία που δεν ορίζονται στους FRBR
- Ιδιότητες και σχέσεις των οντοτήτων Έργο, Εκφραση, Manifestation και Αντίτυπο των οποίων ο κύριος στόχος είναι η διαχείριση του πόρου (για παράδειγμα: πρόσκτηση, διατήρηση) είναι για την ώρα εκτός στόχου των RDA

Ευθυγράμμιση με FRAD

Βάσει των δημιουργών τους

- Τα στοιχεία δεδομένων των RDA γενικά αντικατοπτρίζουν τις ιδιότητες και τις σχέσεις των οντοτήτων με τις οντότητες Πρόσωπο, Οικογένεια, Συλλογικό Όργανο και Τόπος όπως αυτά ορίζονται από τους FRAD
- Οι ιδιότητες που σχετίζονται με τις οντότητες Ονομα, Identifier, Σημείο Πρόσβασης και Κανόνες καλύπτονται επιλεκτικά
- Οι RDA μπορεί στο μέλλον να εμπλουτιστούν και με άλλα στοιχεία που δεν ορίζονται στους FRAD
- Οι ιδιότητες και σχέσεις για τις οντότητες Εννοια, Αντικείμενο και Γεγονός, όπως ορίζονται στους FRAD, είναι εκτός των στόχων των RDA στην παρούσα φάση
- Οι σχέσεις μεταξύ των Σημείων Πρόσβασης, όπως ορίζονται στους FRAD, είναι εκτός των στόχων των RDA στην παρούσα φάση
- Ιδιότητες και σχέσεις των οντοτήτων Πρόσωπο, Οικογένεια, Συλλογικό Όργανο, Έργο και Εκφραση των οποίων ο κύριος στόχος είναι η τα δικαιώματα είναι για την ώρα εκτός στόχου των RDA

Περιεχόμενα RDA: Κύριο μέρος

- 0: Εισαγωγή
- Ενότητα 1: Καταγράφοντας Ιδιότητες του Manifestation και του Αντιτύπου
- Ενότητα 2: Καταγράφοντας Ιδιότητες του Έργου και της Εκφρασης
- Ενότητα 3: Καταγράφοντας Ιδιότητες του Προσώπου, της Οικογένειας και του Συλλογικού Οργάνου
- Ενότητα 4: Καταγράφοντας Ιδιότητες των Εννοια, Αντικείμενο, Γεγονός και Τόπος
- Ενότητα 5: Καταγράφοντας Κύριες Σχέσεις μεταξύ Έργου, Εκφρασης, Manifestation, Αντιτύπου
- Ενότητα 6: Καταγράφοντας Σχέσεις με τα Πρόσωπα, Οικογένειες και Συλλογικά Όργανα
- Ενότητα 7: Καταγράφοντας Σχέσεις με τις Εννοιες, Αντικείμενα, Γεγονότα και Τόπους [**Κενό στην πρώτη έκδοση**]
- Ενότητα 8: Καταγράφοντας Σχέσεις μεταξύ Έργου, Εκφρασης, Manifestation, Αντιτύπου
- Ενότητα 9: Καταγράφοντας Σχέσεις ανάμεσα σε Πρόσωπα, Οικογένειες και Συλλογικά Όργανα
- Ενότητα 10: Καταγράφοντας Σχέσεις ανάμεσα σε Εννοιες, Αντικείμενα, Γεγονότα και Τόπους [**Κενό στην πρώτη έκδοση**]

Περιεχόμενα RDA: Παραρτήματα I

- A : Capitalization = **Κεφαλαία**
- B : Abbreviations = **Συντομογραφίες**
- C : Initial Articles = **Εισαγωγικά άρθρα**
- D : Record Syntaxes for Descriptive Data = **Σύνταξη εγγραφής για τις περιγραφικές πληροφορίες**
- E : Record Syntaxes for Access Point Control = **Σύνταξη εγγραφής για τα σημεία πρόσβασης**
- F : Additional Instructions on Names of Persons = **Επιπρόσθετες πληροφορίες για τα ονόματα Προσώπων** [για ονόματα σε συγκεκριμένες γλώσσες πλην αγγλικών, δεν περιλαμβάνει ελληνικά]
- G : Titles of Nobility, Terms of Rank, Etc. = **Τίτλοι τιμής κτλ**
- H : Dates in the Christian Calendar = **Ημερομηνίες στο χριστιανικό ημερολόγιο**

Περιεχόμενα RDA: Παραρτήματα II

- I : Relationship Designators: Relationships between a Resource and Persons, Families, and Corporate Bodies Associated with the Resource = Προσδιοριστές σχέσεων: Σχέσεις μεταξύ ενός πόρου και Προσώπων, Οικογενειών και Συλλογικών Οργάνων που σχετίζονται με τον πόρο
 - J : Relationship Designators: Relationships between Works, Expressions, Manifestations, and Items = Προσδιοριστές σχέσεων: Σχέσεις μεταξύ Έργου, Εκφρασης, Manifestation, Αντιτύπου
 - K : Relationship Designators: Relationships between Persons, Families, and Corporate Bodies = Προσδιοριστές σχέσεων: Σχέσεις μεταξύ Προσώπων, Οικογενειών και Συλλογικών Οργάνων
 - L : Relationship Designators: Relationships Between Concepts, Objects, Events, and Places = Προσδιοριστές σχέσεων: Σχέσεις μεταξύ Εννοιών, Αντικειμένων, Γεγονότων και Τόπων [Κενό στην πρώτη έκδοση]
- ❖ Γλωσσάρι

Καταγράφοντας δεδομένα με τους RDA

- Οι RDA είναι κανόνες καταλογογράφησης και δεν δεσμεύονται από σχήματα κωδικοποίησης
- Κάποιες φορές είναι απαραίτητη η προσφυγή σε «εξωτερικά λεξιλόγια» (external vocabularies) για την άντληση της προβλεπόμενης τιμής
 - π.χ. για τη γραφή η τιμή θα πρέπει να αντληθεί από το ISO 15924
- Σε κάποιες περιπτώσεις οι RDA περιέχουν δικά τους «λεξιλόγια» τα οποία έχουν αναπτυχθεί ειδικά για αυτό το σκοπό
- ❖ Κάποια από τα στοιχεία ονομάζονται Core elements (βασικά στοιχεία) και είναι «υποχρεωτικά»

Σχέσεις ανά επίπεδο

Παράρτημα Ι

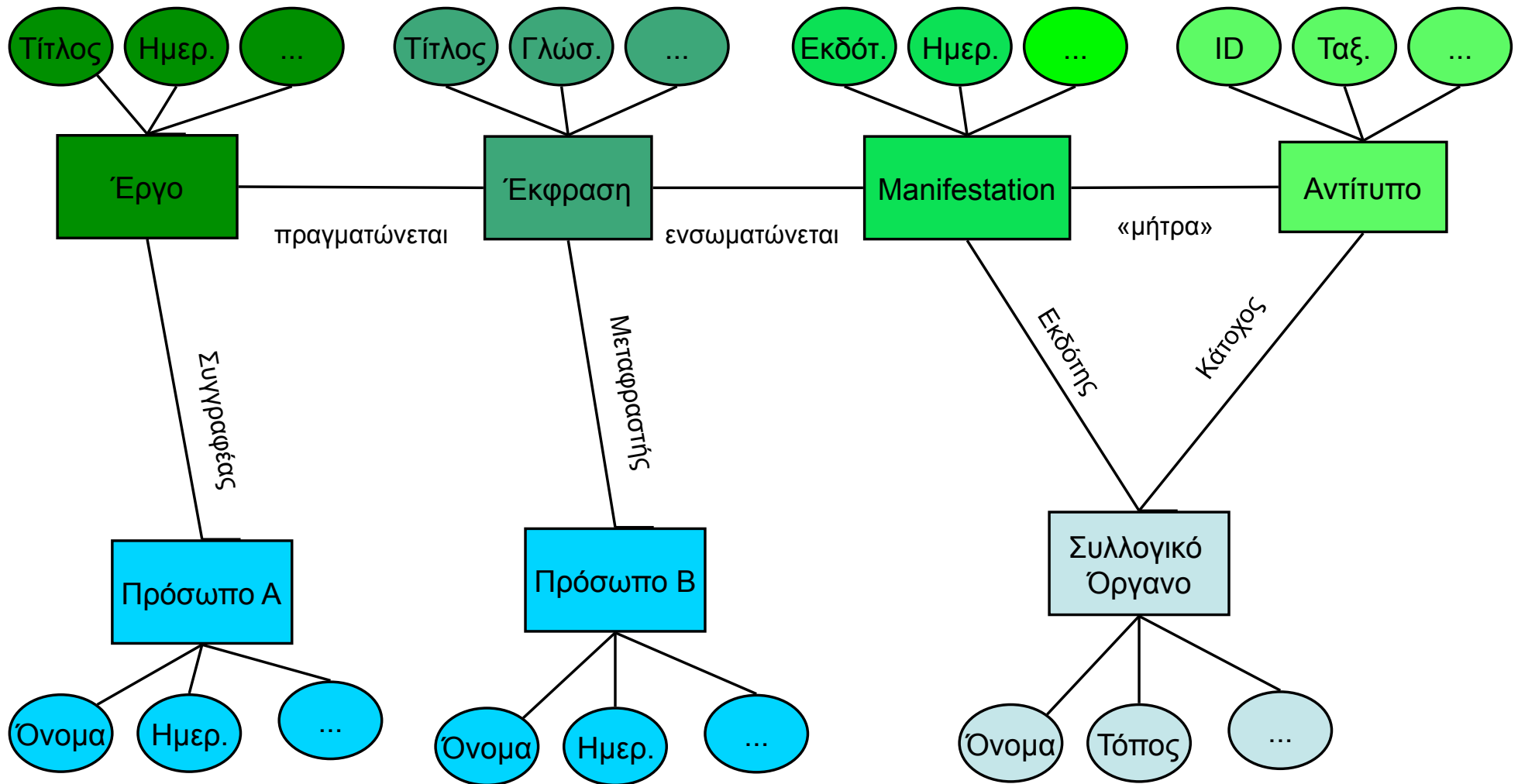
- Χωρίζονται οι σχέσεις δημιουργών-συντελεστών μεταξύ Προσώπων, Οικογενειών και Συλλογικών Οργάνων ανάλογα με το αν αναφέρονται στο επίπεδο του Έργου, της Εκδήλωσης, του Manifestation ή του Αντιτύπου.

Παραδείγματα

- Αρχιτέκτονας, Συγγραφέας, Χορογράφος συνδέονται με το επίπεδο του Έργου
- Επιμελητής, εικονογράφος, μεταφραστής συνδέονται με το επίπεδο της Εκφρασης
- Χαράκτης, λιθογράφος συνδέονται με το επίπεδο του Manifestation
- Τωρινός ιδιοκτήτης, προηγούμενος ιδιοκτήτης, συντηρητής, συνδέονται με το επίπεδο του Αντιτύπου

Οντότητες, Ιδιότητες και Σχέσεις

Παράδειγμα σε γραφική αναπαράσταση



FRBRization

Μανόλης Πεπονάκης

(peponakis@ionio.gr)

Βασικός στόχος και Στάδια

- Στόχος
 - Να εντοπιστούν εντός των βιβλιογραφικών εγγραφών (κωδικοποιημένων σε διάφορα σχήματα) οι οντότητες των FRBR και να αντιστοιχισθούν σε αυτές οι σχετικές ιδιότητες
- Στάδια
 - Εντοπισμός των εγγραφών που αποτελούν ένα Έργο
 - Εντοπισμός των εγγραφών που αποτελούν Εκφράσεις εντός του συγκεκριμένου Έργου
 - Εντοπισμός των εγγραφών που αποτελούν τα πολλαπλά Manifestations
 - Μόνο στην περίπτωση πολλών πηγών ή λανθασμένης καταλογογράφησης
 - Αντιστοίχιση των πληροφοριών (πεδίων-υποπεδίων) των βιβλιογραφικών εγγραφών στις αντίστοιχες οντότητες και ιδιότητες των FRBR
 - Εμφάνιση της νέας δομής

Εντοπισμός Έργων (με χρήση κλειδιών)

- Δημιουργία κλειδιών
 - Τίτλος – Συγγραφέας – Μορφή
 - Σε κάποιες περιπτώσεις δεν λαμβάνεται υπόψη η μορφή (π.χ. αλγόριθμος OCLC) οπότε η συσταδοποίηση (clustering) γίνεται σε ένα επίπεδο υψηλότερο αυτού του Έργου
- Σύγκριση κλειδιών
 - Ιδιο κλειδί σημαίνει ίδιο Έργο
 - Η σύγκριση μπορεί να μην προκύπτει με απόλυτη ταύτιση (matching) αλλά με βαθμό ομοιότητας
 - Ορίζεται ένα όριο (threshold) ανάλογα με τα δεδομένα και τον αλγόριθμο συσταδοποίησης (clustering)

Εντοπισμός Εκφράσεων

- Στην περίπτωση των Εργων η συσταδοποίηση λαμβάνει χώρα στο σύνολο των εγγραφών, ενώ στην περίπτωση των Εκφράσεων εντός των βιβλιογραφικών εγγραφών για ένα Έργο
 - Ο ακριβής εντοπισμός τους είναι εξαιρετικά δύσκολος
 - Ασάφεια στον ορισμό της Εκφρασης από τους FRBR
 - Διάσπαρτη πληροφορία σε πολλά πεδία η πληροφορία
 - Πληροφορία κωδικοποιημένη με τρόπο που στερείται σταθερότητας
- ❖ Απλουστευτική προσέγγιση
- Γλώσσα και μορφή

Εντοπισμός Manifestations

- Για δεδομένα από μια πηγή κατά κανόνα δεν υφίσταται διότι πρέπει να υπάρχει μία βιβλιογραφική εγγραφή ανά Manifestation
 - Εκτός από περιπτώσεις λάθους καταλογογράφησης
- Για δεδομένα από πολλές πηγές ακολουθούνται διαδικασίες de-duplication
 - Κατά κανόνα η διαδικασία του de-duplication προηγείται αυτής του FRBRization στις υλοποιήσεις σε συλλογικούς καταλόγους
 - Σε εικονικούς on line συλλογικούς μπορεί να γίνει με κλειδιά ταύτισης εγγραφών

Εμφάνιση νέας δομής

- Αντιστοίχιση πεδίων MARC (Dublin Core ή όποιου σχήματος μεταδεδομένων) με FRBR
 - Δεδομένη, από το παράρτημα Α των FRBR (!;!)
- Ποιος θα είναι “αντιπρόσωπος” ενός πεδίου;
 - επιλογή της μορφής εκείνης που έχει τις περισσότερες επαναλήψεις στις επιμέρους βιβλιογραφικές εγγραφές;
 - επιλογή της μορφής του authority file;
 - το πεδίο που είναι στη Χ γλώσσα, το μεγαλύτερο πεδίο, κτλ...
- Ασυμβατότητα με τους κανόνες καταλογογράφησης που χρησιμοποιούνται σήμερα και τα ISBDs
 - Μονόδρομος (;) οι RDA

Παράδειγμα FRBRization από LC

FRBR Display Tool Version 2.0 (<http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/tool.html>)

- **Author: Welty, Eudora, 1909**

Έργο + Πρόσωπο

- **Work: A curtain of green**

- *Form: text - English*

Έκφραση !

- Edition:

- Title: [A curtain of green: a book of stories](#)

- Statement of responsibility: by Eudora Welty.

- Imprint: Southern Living Gallery, [1983, c1941]

- Physical Description: xix, 285 p. : ill. (some col.) ; 23 cm.

- Edition:

- Title: [A curtain of green](#)

- Statement of responsibility: with an introduction by Katherine Anne Porter.

- Imprint: Doubleday, Doran and Company, inc, 1941

- Physical Description: xix, 285 p. 22 cm.

Manifestations

Αποτελεσματικό FRBRization

- Χρήση αρχείων καθιερωμένων αποδόσεων
 - Στην καταχώρηση δεδομένων
 - Στην παραγωγή κλειδιών
- Υπαρξη ομοιόμορφων τίτλων
- Ομοιογενή βιβλιογραφικά δεδομένα περιγραφικού τμήματος
 - Κυρίως για τον εντοπισμό των Εκφράσεων
- Ποιότητα αλγορίθμου clustering
 - Προσέγγιση με διαφορετικό αλγόριθμο στο κάθε τμήμα του κλειδιού

Προβλήματα FRBRization όπως αυτό υλοποιείται σήμερα

- Περιορίζεται στην ανίχνευση σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων της πρώτης ομάδας
 - Ένα είδος “Work set clustering” το οποίο συχνά αγνοεί:
 - τη διάκριση μεταξύ σχετικών Έργων
 - π.χ. εντάσσει στην ίδια ομάδα ένα βιβλίο και μια ταινία (OCLC)
 - τη διάκριση μεταξύ Εκφράσεων
- Αναπαράγει μια επισφαλή κληρονομικότητα
 - π.χ. μια θεματική επικεφαλίδα που σχετίζεται με τη γλώσσα είναι λάθος να συνδεθεί με το Έργο
- Αγνοεί αρκετά από τα στοιχεία των αρχείων καθιερωμένων αποδόσεων για την παραγωγή ιδιοτήτων των οντοτήτων
 - π.χ. η καταγραφή της εποχής δημιουργίας του Έργου έστω και προσεγγιστικά, βάσει του συγγραφέα

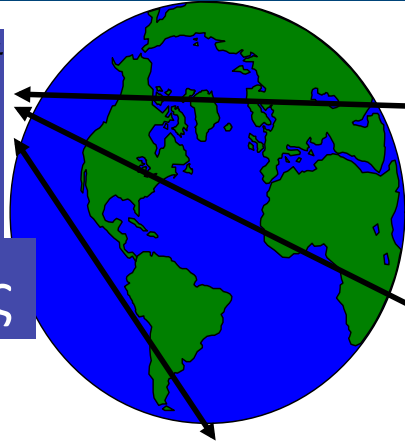
Αποτελεσματικό FRBRization (σε ελληνικούς καταλόγους;!)

- Απουσία αρχείων καθιερωμένων αποδόσεων
 - Τόσο στην καταχώρηση δεδομένων
 - Όσο και ως σημείο αναφοράς για την παραγωγή κλειδιών
- Προβληματικοί ομοιόμορφοι τίτλοι
 - Μικρή παρουσία ομοιόμορφων τίτλων οι οποίοι δεν δικαιολογούν το χαρακτηριστικό “ομοιόμορφος”
- Μεγάλη ανομοιογένεια στα βιβλιογραφικά δεδομένα του περιγραφικού τμήματος

Resource Description Framework (RDF) και Simple Knowledge Organization System (SKOS)

Χρήστος Παπαθεοδώρου
(paratheodor@ionio.gr)

Παγκόσμιος Ιστός: Πλούσια Πηγή Πληροφοριών για Διαχείριση και Ερμηνεία από τον Άνθρωπο - Υπερπληρόφηση



Dr. Deborah L. McGuinness - Microsoft Internet Explorer

Deborah L. McGuinness
January 16, 2001
Updated: June 4, 2001

Transportation Announcement	Credits to My Page
Timberline, June 10, 2001 Special Airlines - Flight 123456, Coach Class 1 Passenger, \$20, 2 1/2 hrs Airfare: \$200, \$100 on June 11 One Assignment: 14C	Credits: 10
Next destination from June 11, 16 120 Airlines - Flight 123456, Coach Class 1 Passenger, \$20, 2 1/2 hrs Airfare: \$200, \$100 on June 11 One Assignment: 14C	Credits: 10
Next destination from June 11, 16 120 Airlines - Flight 123456, Coach Class 1 Passenger, \$20, 2 1/2 hrs Airfare: \$200, \$100 on June 11 One Assignment: 14C	Credits: 10
Next destination from June 11, 16 120 Airlines - Flight 123456, Coach Class 1 Passenger, \$20, 2 1/2 hrs Airfare: \$200, \$100 on June 11 One Assignment: 14C	Credits: 10
Next destination from June 11, 16 120 Airlines - Flight 123456, Coach Class 1 Passenger, \$20, 2 1/2 hrs Airfare: \$200, \$100 on June 11 One Assignment: 14C	Credits: 10

Dr. Deborah L. McGuinness

Deborah McGuinness is the associate director and senior research scientist of the Knowledge Systems Laboratory at Stanford University.

She has been working in knowledge representation and reasoning environments for ontology creation and maintenance for 20 years.

She has built and deployed numerous ontology environments and ontology applications, including some that have been in continuous use for over a decade at AT&T and Lucent.

She is a co-author of the current ontology evolution environment from Stanford University and is also a co-author of one of the more widely used description logic systems - CLASSIC from Bell Laboratories.

She is the co-editor of the recently released DARPA agent markup language. She has published over 80 papers, holds patents in configuration and ontologies, and has been an invited speaker at many conferences.

She has a consulting business that advises companies on how to build and maintain large ontologies and supporting environments.

She is on the advisory board for Ontology Dig and ForwardMarket, is also on the executive council for the American Association of Artificial Intelligence, and is on the executive steering board for the international organization for description logic, the Ontology Inference Layer effort, and on the editorial board of the international conference on conceptual structures.

<http://www.ksl.stanford.edu/pu/puinfo/dlm>

Microsoft Internet Explorer

Find a flight

Choose one of the following options and then click Select to add to your itinerary.

Log	Flight	Date	Depart	Arrive
1	Delta Air Lines 100	July 7	8:05 am EDT	4:30 pm EDT
2	Delta Air Lines 107	July 7	11:00 am EDT	2:10 pm EDT

Also consider these less expensive alternatives:

Log	Flight	Date	Depart	Arrive
1	Delta Air Lines 120	July 7	7:00 pm EDT	1:10 pm EDT
2	Delta Air Lines 100	July 7	8:05 am EDT	4:30 pm EDT
3	Delta Air Lines 101	July 18	7:00 pm EDT	3:00 am EDT
4	Delta Air Lines 100	July 18	8:05 am EDT	11:00 pm EDT

Microsoft Internet Explorer

The Role of Frame-Based Representation on the Semantic Web

Ora Lassila & Deborah McGuinness
Stanford Technology Laboratory, Intel Research Center
Knowledge Systems Laboratory, Stanford University

Abstract

A new architecture for the World Wide Web is emerging, known as the Semantic Web. In broad terms, it encompasses efforts to populate the Web with content which has formal semantics. This will enable automated agents to reason about Web content, and produce an intelligent response to unforeseen situations.

We believe that to build the Semantic Web, the sharing of ontological information is required. This allows agents to reach partial shared understanding and thus interoperate. We are proposing frame-based representation as a suitable paradigm for building ontologies as well as the World Wide Web Consortium's R2C1 formation used its experience, such as the DAMA Agent Markup Language as a foundation of frame-based representation for the Web.

The paper will discuss required and available features of ontological languages, giving examples of the possible usage of frame-based representation and ontologies on the Semantic Web.

Introduction: Frame-based Representation Systems

The term "Semantic Web" encompasses efforts to build a new WWW architecture to support content with formal semantics that is: content suitable for automated systems to consume, as opposed to content intended for human consumption. The Semantic Web will allow us to use more automated functions.

The paper will discuss required and available features of ontological languages, giving examples of the possible usage of frame-based representation and ontologies on the Semantic Web.

Google Search: description logic mcguinness

Advanced Search Preferences Search Tips

description logic mcguinness

Search: 1 - 10 of about 1,540

Usability issues in **Description Logic Systems** [ResearchIndex]
 ... entry: [mc] mcguinness usability, author: "Deborah McGuinness", title: "Usability Issues in **Description Logic Systems**". Complete made in this document ...
[citebase.org/nec/conv6520.html](#) - 12k - Cached - Similar pages

Citation details: Making description logic based knowledge
 ... ResearchIndex Home Database ... ResearchIndex: Making description logic based knowledge representation systems more usable. In: Working Notes of the AAAI Fall ...
[citebase.org/nec/conv6520.html](#) - 12k - Cached - Similar pages

The Cognitive Systems Group: List of Publications
 ... Volker Prasanna I appear in: **The Description Logic Handbook**, F. Heuser, D. McGuinness, D. Nardi, P. Fages (Eds.), Cambridge University Press, 2001.
[kops.warwick.ac.uk/handle/2012/10040/publications.html](#) - 101k - Cached - Similar pages

Abstract: Description Logic in Practice: A CLASSIC Application
 ... Deborah L. McGuinness, LF. Fages (Eds.), Cambridge University Press, 2001.
[www.research.att.com/pub/csl/abstracts/abstract.html](#) - 15k - Cached - Similar pages

Description Logic in Practice: A CLASSIC Application
 ... of a family of applications where a description logic based platform is used to implement ... RJ
 Bradburn, C., McGuinness, D., Fages (Eds.), Cambridge University Press, 2001.
[www.research.att.com/pub/csl/abstracts/abstract.html](#) - 15k - Cached - Similar pages

Intelligent Systems: Abstract: An Industrial Strength
 ... An Industrial Strength Description Logic-Based Configuration Platform. Deborah L.
 McGuinness and Jon R. Wright. Modern telecommunications equipment is highly ...
[www.research.att.com/pub/csl/abstracts/abstract.html](#) - 15k - Cached - Similar pages

Semantic Web Workshop (SWWS)

International Semantic Web Workshop (SWWS)

Infrastructure and Applications for the Semantic Web

July 30, 2001

Stanford University, California, USA

sponsored by part by the National Science Foundation (apple icon pending)

NOKIA CONNECTING PEOPLE

Intel Research

in cooperation with the DARPA DAML Program



Σημασιολογικός Ιστός

- Το όραμα του Tim Berners-Lee για τον Σημασιολογικό Παγκόσμιο Ιστό προβλέπει:
 - σημασιολογία της πληροφορίας η οποία είναι εύκολο να γίνει κατανοητή μηχανικά, και
 - εκατομμύρια από μικρές εξειδικευμένες υπηρεσίες συλλογισμού (reasoning services) οι οποίες παρέχουν υποστήριξη στην επιτυχή επίτευξη εργασιών βασιζόμενες στην προσπελάσιμη πληροφορία.

Ο Μελλοντικός Παγκόσμιος Ιστός: Πλούσια Πηγή Πληροφοριών για Διαχείριση και Ερμηνεία από τον Η/Υ



Deborah L. McGuinness - Microsoft Internet Explorer

Deborah L. McGuinness

She is the co-editor of the recently released DARPA agent markup language. She has published over 60 papers, holds patents in configuration and ontologies, and has been an invited speaker at many conferences.

She has been working in knowledge representation and reasoning environments for ontology creation and maintenance for 20 years.

She has built and deployed numerous ontology environments and ontology applications, including some that have been in continuous use for over a decade at AT&T and Lucent.

She is a co-author of the current ontology evolution environment from Stanford University and is also a co-author of one of the more widely used description logic systems - CLASSIC from Bell Laboratories.

She is the co-editor of the recently released DARPA agent markup language. She has published over 60 papers, holds patents in configuration and ontologies, and has been an invited speaker at many conferences.

She has a consulting business that advises companies on how to build and maintain large ontologies and supporting environments.

She is on the advisory board for Ontology.Org and Fowermarket, is also on the executive council for the American Association of Artificial Intelligence, and is on the executive steering board for the international organization for Description Logics, the Ontology Inference Layer effort, and on the editorial board of the International conference on conceptual structures.

<http://www.let.stanford.edu/~dmc/>

Dr. Deborah L. McGuinness - Microsoft Internet Explorer

The Journal

The Area

About RTAI

SEWER:

- Home
- Committee
- Methods
- Catalog
- Workshops
- Semantic Web
- International Workshop
- Semantics Web
- Presentation Without

The Role of Frame-Based Representation on the Semantic Web

Ora Lassila & Deborah McGuinness
 Software Technology Laboratory, Nokia Research Center
 Knowledge Systems Laboratory, Stanford University

Abstract

A new architecture for the World Wide Web is emerging, known as the Semantic Web. In broad terms, it encompasses efforts to organize the Web with content which has formal semantics, the well-understood automated agents to reason about Web content, and produce an intelligent response to unforeseen situations.

We believe that to build the Semantic Web, the sharing of ontological information is required. This allows agents to reach partial shared understanding and thus interoperable. We are proposing frame-based representation as a suitable paradigm for building ontologies as well as the World Wide Web Consortium's RDF-Formalism (used to address, such as the DARPA Agent Markup Language) as a manifestation of frame-based representation for the Web.

The paper will discuss required and desirable features of ontological languages, giving examples of the possible usage of frame-based representation and ontologies on the Semantic Web.

Introduction: Frame-based Representation Systems

The term "Semantic Web" encompasses efforts to build a new WWW architecture to support content with formal semantics, that is, content suitable for automated systems to consume, as opposed to content intended for human consumption. The Semantic Web will allow us to use more automated functions.

Dr. Deborah L. McGuinness - Microsoft Internet Explorer

Semantic Web Workshop (SWWS)

International Semantic Web Workshop (SWWS)

Infrastructure and Applications for the Semantic Web

July 30 - Aug 01, 2001
 Stanford University, California, USA
 supported by the National Science Foundation (grants 0014637)

NOKIA CONNECTING PEOPLE

network inference

CNRI

In cooperation with the DARPA/NSF Program

Google

Advanced Search Preferences Search Tips

description logic mcguinness

Results: 1 - 10 of about 1,540

Usability issues in Description Logic Systems (Derscheid) ...

Citation details: Making description logic based knowledge representation systems more usable. In: Workshop of the AAAI Fall ...

The Cognitive Systems Group: List of Publications ...

Abstract: Description Logic in Practice: A CLASSIC Application ...

Description Logic in Practice: A CLASSIC Application ...

Intelligent Systems: Abstract: An Industrial Strength ...

Microsoft Internet Explorer

Planning travel

Travel support

Message Plus

About United

Find a flight

Choose one of the following options and then click **Select** to add to your Itinerary.

Class	Fare Basis	Date	Depart	Arrive
1	United Advance 100	Jul 7	11:00 am (EST)	4:30 pm (EST)
2	United Advance 90	Jul 10	11:00 am (EST)	2:45 pm (EST)
Your Original Choice - 754.00 USD per person				

Also consider these less expensive alternatives:

Class	Fare Basis	Date	Depart	Arrive
1	United Advance 100	Jul 7	11:00 am (EST)	4:30 pm (EST)
2	United Advance 90	Jul 10	11:00 am (EST)	2:45 pm (EST)
Alternative Low Fare Option #1 - 580.00 USD per person				
1	United Advance 200B	Jul 7	11:00 am (EST)	10:30 pm (EST)
2	United Advance 90	Jul 7	12:00 am (EST)	10:30 pm (EST)
2	United Advance 90	Jul 10	12:00 pm (EST)	9:45 pm (EST)
2	United Advance 90	Jul 10	12:00 pm (EST)	9:45 pm (EST)
Alternative Low Fare Option #2 - 680.00 USD per person				

Microsoft Internet Explorer

Dr. Deborah L. McGuinness - Microsoft Internet Explorer

Dr. Deborah L. McGuinness

She is the co-editor of the recently released DARPA agent markup language. She has published over 60 papers, holds patents in configuration and ontologies, and has been an invited speaker at many conferences.

She has been working in knowledge representation and reasoning environments for ontology creation and maintenance for 20 years.

She has built and deployed numerous ontology environments and ontology applications, including some that have been in continuous use for over a decade at AT&T and Lucent.

She is a co-author of the current ontology evolution environment from Stanford University and is also a co-author of one of the more widely used description logic systems - CLASSIC from Bell Laboratories.

She is on the advisory board for Ontology.Org and Fowermarket, is also on the executive council for the American Association of Artificial Intelligence, and is on the executive steering board for the international organization for Description Logics, the Ontology Inference Layer effort, and on the editorial board of the International conference on conceptual structures.

<http://www.let.stanford.edu/~dmc/>

Το πρόβλημα

- Ανθρωποι, οργανισμοί και προγράμματα πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους.
- Οι διαφορετικές ανάγκες και το διαφορετικό υπόβαθρο οδηγούν σε αποκλίνουσες οπτικές γωνίες και παραδοχές για πράγματα που στην ουσία είναι ίδια μεταξύ τους.
- Η έλλειψη κοινής αντίληψης οδηγεί σε:
 - προβλήματα στην επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και οργανισμών.
 - δυσκολίες στον προσδιορισμό των απαιτήσεων και κατά συνέπεια στην ανάπτυξη των προδιαγραφών των συστημάτων.
- Οι ανομοιόμορφες μέθοδοι μοντελοποίησης, οι γλώσσες και τα εργαλεία λογισμικού περιορίζουν σοβαρά:
 - τη δια-λειτουργικότητα
 - την επαναχρησιμοποίηση και το διαμοιρασμό εφαρμογών.
- Τελικά όλα τα παραπάνω οδηγούν στο να ξαναανακαλύπτουμε τον τροχό.

Η λύση

- Η εξάλειψη ή η μείωση της σύγχυσης σχετικά με τις έννοιες και τους όρους και τελικά η απόκτηση κοινής αντίληψης.
- Αυτή η κοινή αντίληψη μπορεί να αποτελέσει το ενοποιητικό πλαίσιο ανάμεσα στις διαφορετικές οπτικές γωνίες και να συμβάλει στην βελτίωση της επικοινωνίας, και της δια-λειτουργικότητας. Μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη προδιαγραφών και τη βελτίωση της αξιοπιστίας συστημάτων και να παρέχει δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης τους.

Συστήματα Οργάνωσης Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό

- Σύνδεση Συστημάτων Οργάνωσης Γνώσης (ΣΟΓ) με τους πόρους του Ιστού
- Οργάνωση Γνώσης:
 - διανοητική διαδικασία που περικλείει κάθε τύπο και μέθοδο ευρετηρίασης, περιγραφής, ταξινόμησης, διαχείρισης τεκμηρίων
 - παρέχει μια βαθύτερη αντίληψη για το θεματικό περιεχόμενο των τεκμηρίων και επομένως του τομέα ενδιαφέροντος των χρηστών
 - με σκοπό την αύξηση της αξίας της πληροφορίας και την ευχερέστερη αναζήτηση – ανακτηση και τη διάχυσή της στις κοινότητες χρηστών
- Συστήματα Οργάνωσης Γνώσης
 - εξελιγμένα εργαλεία αναζήτησης (ψηφιακής) πληροφορίας
 - ταξινομικά συστήματα, καταλόγους θεματικών επικεφαλίδων, αρχεία καθιερωμένων ονομάτων, σημασιολογικά δίκτυα και οντολογίες

Χαρακτηριστικά Συστημάτων Οργάνωσης Γνώσης

- Χρησιμοποιούνται για την οργάνωση του υλικού μιας συλλογής τεκμηρίων σε θεματικές κατηγορίες
 - Θεωρούν από μια συγκεκριμένη οπτική γωνία μια συλλογή και τα αντικείμενά της
 - Μια οντότητα μπορεί να χαρακτηριστεί με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το ΣΟΓ που χρησιμοποιείται
- Λειτουργούν ως γέφυρα μεταξύ του υλικού και των αναγκών του χρήστη και καθοδηγούν / διευκολύνουν την αναζήτηση του χρήστη
 - Τα ΣΟΓ χρησιμοποιούνται για τη συσχέτιση εννοιών με αντικείμενα μιας συλλογής από εξειδικευμένα πρόσωπα. Μια έννοια αποδίδεται σε ένα αντικείμενο
 - Οι χρήστες που αναζητούν αντικείμενα χρησιμοποιώντας ΣΟΓ, συνδέουν τις έννοιες που αντιλαμβάνονται τον κόσμο με τις αναπαραστάσεις τους στο ΣΟΓ

Τα ΣΟΓ ως γλώσσες

- Μια γλώσσα έχει τα ακόλουθα συστατικά:
 - Λεξιλόγιο (vocabulary): σύνολο όρων
 - Συνήθως το λεξιλόγιο είναι ελεγχόμενο (**controlled vocabulary**) δηλ. μόνο συγκεκριμένοι όροι ή είδη όρων επιτρέπεται να συμμετέχουν στις δηλώσεις θεμάτων
 - Ονομάζονται περιγραφείς (descriptors) ή προτιμώμενοι όροι (preferred terms)
 - ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ (syntax)
 - οι όροι υπάγονται σε κανόνες σύνταξης (π.χ. σειρά των όρων σε μια θεματική επικεφαλίδα)
 - Σημασιολογία (semantics)

Σημασιολογία

- Σημασιολογία κατηγοριών
 - Η κατηγοριοποίηση των εννοιών σε κατηγορίες
- Σημασιολογία αναφοράς
 - Η αντιστοίχιση των όρων σε έννοιες έτσι ώστε:
 - Να προσδιορίζονται τα συνώνυμα και να ομαδοποιούνται μαζί και
 - Να αποσαφηνίζονται τα ομώνυμα (homonyms, λέξεις με ίδια προφορά αλλά διαφορετική ορθογραφία και σημασία, scene, seen)
 - Αναφορές από προτιμώμενους σε μη προτιμώμενους όρους και αντίστροφα με τις σχέσεις USE (βλέπε) και UF (use for, βλέπε επίσης)
- Σημασιολογία συσχέτισης
 - Ο προσδιορισμός των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών (paradigmatic relationships)
 - Ευρύτεροι, στενότεροι όροι, ισοδύναμοι κλπ

Συστήματα Οργάνωσης Γνώσης (1/3)

- Υπερκείμενο (ιστοσελίδες)
- Κατάλογοι όρων :
 - Καταλόγοι καθιερωμένων ονομάτων (*Authority Files*): Ελεγχόμενα λεξιλόγια των πολλαπλών μορφών ονομάτων ή οντοτήτων ενός τομέα ή πεδίου (Library of Congress Name Authority File, Getty Geographic Authority File)
 - Γλωσσάρια (*Glossaries*): Κατάλογοι ονομάτων συνήθως ενός συγκεκριμένου γνωστικού τομέα ή έργου με τους ορισμούς τους
 - Λεξικά (*Dictionaries*): Αλφαβητικοί κατάλογοι λέξεων, των ορισμών τους, της προέλευσης τους, των διαφορετικών μορφών τους, των συνωνύμων, κ.λπ.
 - Γεωγραφικά λεξικά (*Gazetters*): Κατάλογοι ονομάτων τοποθεσιών που συνοδεύονται από τις γεωγραφικές συντεταγμένες τους

Συστήματα Οργάνωσης Γνώσης (2/3)

- Ταξινομικά συστήματα και κατηγορίες :
 - Καταλόγοι θεματικών επικεφαλίδων (Subject Headings): Ελεγχόμενα λεξιλόγια με περιορισμένη ιεραρχική διάρθρωση που αντιπροσωπεύουν τα θέματα των αντικειμένων μιας συλλογής (LCSH, MeSH)
 - Ταξινομικά συστήματα, ταξονομίες και σχήματα κατηγοριοποιήσεων (Classification Schemes, Taxonomies, Categorization Schemes): Κατατάσσουν ή ομαδοποιούν θέματα σε μεγάλες κατηγορίες είτε με ιεραρχική διάταξη είτε με χρήση αλφαριθμητικής σημειογραφίας χωρίς ρητά εκφρασμένες τις σχέσεις ανάμεσα στους όρους (DDC, UDC)

Συστήματα Οργάνωσης Γνώσης (3/3)

- Κατάλογοι σχετιζόμενων όρων :
 - Θησαυροί (Thesauri): Υποδεικνύουν τις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε όρους και κύρια τις σχέσεις ιεραρχίας, ισοδυναμίας και τις σχέσεις συσχέτισης (AAT)
 - Σημασιολογικά δίκτυα (Semantic networks): Δομούν τις έννοιες και τους όρους όχι σε ιεραρχίες αλλά με τη μορφή δικτύου (με κόμβους τις έννοιες και ακμές τις μεταξύ τους σχέσεις) ενώ οι σχέσεις ανάμεσα στους όρους είναι ευρύτερες σε σχέση με του θησαυρού (WorldNet)
 - Οντολογίες (Ontologies): Είναι από τα πιο πρόσφατα συστήματα και αναπτύσσονται κυρίως στο πλαίσιο του Σημασιολογικού Ιστού ως ειδικά μοντέλα εννοιών (specific concept models). Αναπαριστούν πολύπλοκες σχέσεις ανάμεσα σε αντικείμενα και περιλαμβάνουν κανόνες και αξιώματα ενώ περιγράφουν τη γνώση ενός συγκεκριμένου τομέα (SUMO)

Τι είναι η Οντολογία;

- Μια **οντολογία** είναι μια τυπική (*formal*), κατηγορηματική (*explicit*) προδιαγραφή μιας διαμοιρασμένης (*shared*) εννοιολογικής αναπαράστασης (*conceptualization*) - **Gruber**
 - Ο όρος 'εννοιολογική αναπαράσταση' (*conceptualization*) αναφέρεται σε ένα αφηρημένο μοντέλο φαινομένων του κόσμου στο οποίο έχουν προσδιοριστεί οι έννοιες που σχετίζονται με τα φαινόμενα αυτά.
 - Ο όρος 'κατηγορηματική' (*explicit*) σημαίνει ότι το είδος των εννοιών που χρησιμοποιούνται, και οι περιορισμοί που αφορούν την χρήση αυτών των εννοιών είναι προσδιορισμένα με σαφήνεια.
 - Ο όρος 'αυστηρή' (*formal*) αναφέρεται στο ότι η οντολογία πρέπει να είναι μηχανικά αναγνώσιμη.
 - Ο όρος 'διαμοιρασμένη' (*shared*) αναφέρεται στο ότι η οντολογία πρέπει να αποτυπώνει γνώση κοινής αποδοχής στα πλαίσια μιας κοινότητας.

Η σύνταξη σε αντίθεση με τη σημασιολογία

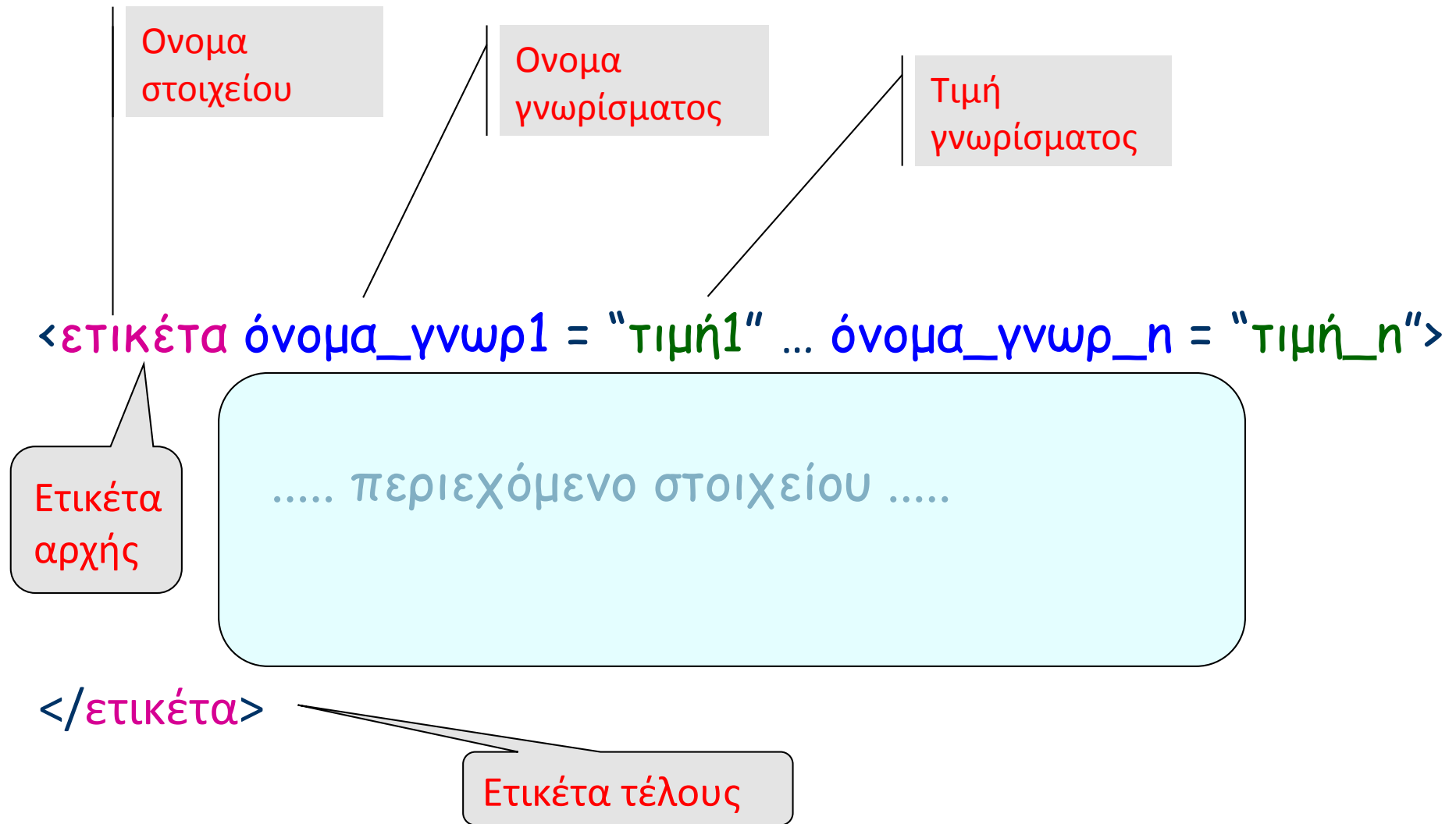
- **Σύνταξη**: η δομή των δεδομένων.
- **Σημασιολογία**: η σημασία των δεδομένων.
- Δύο συνθήκες απαραίτητες για διαλειτουργικότητα:
 - Υιοθέτηση **κοινής σύνταξης**: επιτρέπει στις διάφορες εφαρμογές να *αναλύουν συντακτικά (parse)* τα δεδομένα.
 - Υιοθέτηση ενός **μέσου κατανόησης** της σημασιολογίας: επιτρέπει στις διάφορες εφαρμογές να *χρησιμοποιούν* τα δεδομένα.
- Η XML δεν παρέχει τα απαραίτητα μέσα για την περιγραφή της σημασιολογίας.



XML

- *e*X*tensible* M*arkup* L*anguage* (XML) αναπτύχθηκε με στόχο να διευκολύνει το χειρισμό, επεξεργασία, διακίνηση και αποθήκευση τεκμηρίων στον *Παγκόσμιο Ιστό* (web).
- Επιτρέπει τον ορισμό νέων γλωσσών σημειοθέτησης, με τη βοήθεια δηλώσεων τύπων εγγράφων (*Document Type Declarations*) (DTDs).
- Αυτές οι γλώσσες σημειοθέτησης ορίζουν δομές δεδομένων, τα σχήματα μεταδεδομένων

XML: Στοιχεία και γνωρίσματα



Παράδειγμα XML τεκμηρίου

Βιβλιογραφία

- S. Abiteboul, P. Buneman, D. Suciu “Data on the Web: From Relations to Semistructured Data and XML” Morgan Kaufmann Publishers, 2000.
- Norman Walsh “A Guide to XML” World Wide Web Journal, Vol. 2, Issue 4, 1997, pages 97-107.

<bibliography>

<book>

<author>S. Abiteboul</author>

<author>P. Buneman</author>

<author>D. Suciu</author>

<title>Data on the Web: From Relations to Semistructured Data and XML</title>

<publisher>Morgan Kaufmann Publishers</publisher>

<year>2000</year>

</book>

<article>

<author>Norman Walsh</author>

<title>A Guide to XML</title>

<journal>World Wide Web Journal</journal>

<volume>2</volume>

<issue>4</issue>

<year>1997</year>

<pages>97-107</pages>

</article>

</bibliography>

Απλά και Σύνθετα Στοιχεία

- Ενα **απλό στοιχείο** (έχει για περιεχόμενο απλό κείμενο):

<φοιτητής> Νίκος Νικολάου </φοιτητής>

- Ενα **σύνθετο στοιχείο** (περιλαμβάνει άλλα στοιχεία):

<φοιτητής>

<όνομα> Νίκος </όνομα>

<επώνυμο> Νικολάου </επώνυμο>

</φοιτητής>

Περιεχόμενο
στοιχείων

Γνωρίσματα στην XML

- Ενα στοιχείο της XML είναι δυνατό να διαθέτει ένα σύνολο από *γνωρίσματα* (attributes).
- Τα γνωρίσματα ορίζονται σαν ζεύγη *ονομάτων – τιμών*.
- Οι τιμές περικλείονται ανάμεσα σε απλά ή διπλά εισαγωγικά.
- Τα γνωρίσματα τοποθετούνται στην ετικέτα αρχής του στοιχείο στο οποίο αναφέρονται.
- Ενα στοιχείο είναι δυνατόν να διαθέτει περισσότερα του ενός γνωρίσματα.

```
<book isbn="1-55860-622-X" language="English">  
  <title> Data on the Web </title>  
  <price currency = "USD"> 100 </price>  
</book>
```
- Ενώ ένα στοιχείο μπορεί να διαθέτει υποστοιχεία με το ίδιο όνομα, δεν επιτρέπεται σε περισσότερα του ενός γνωρίσματα του να έχουν το ίδιο όνομα.

Τι είναι η RDF ;

- Η **RDF** (**R**esource **D**escription **F**ramework) είναι ένα μοντέλο δεδομένων
 - ανεξάρτητο από το πεδίο εφαρμογής, και ανεξάρτητο από συγκεκριμένη εφαρμογή,
 - μπορεί να ειπωθεί σαν ένας **κατευθυνόμενος γράφος** με ετικέτες.
- Το μοντέλο δεδομένων της RDF είναι ένα αφηρημένο, εννοιολογικό επίπεδο ανεξάρτητο από την XML
 - επομένως, η XML μπορεί να παρέχει τη σύνταξη για την RDF, αλλά δεν είναι συστατικό της RDF
 - τα RDF δεδομένα είναι πιθανόν να μην εμφανίζονται ποτέ σε μορφή XML.

Το μοντέλο της RDF

- Αποτελείται από ένα σύνολο **δηλώσεων** (statements).
- Μια **δήλωση RDF** (RDF statement) συνίσταται από

Πόρους (resources) (= κόμβοι)

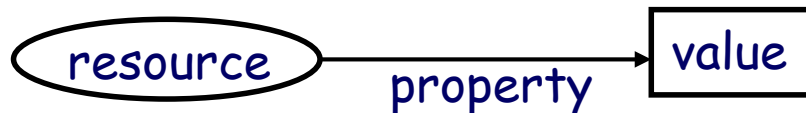
οι οποίοι έχουν **ιδιότητες** (properties)

οι οποίες έχουν **τιμές** (values) (=κόμβοι, strings)

= **υποκείμενο** (subject)

= **κατηγορημα** (predicate)

= **αντικείμενο** (object)



Παράδειγμα: "http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/ has creator Ora Lassila"

http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/

creator

"Ora Lassila"

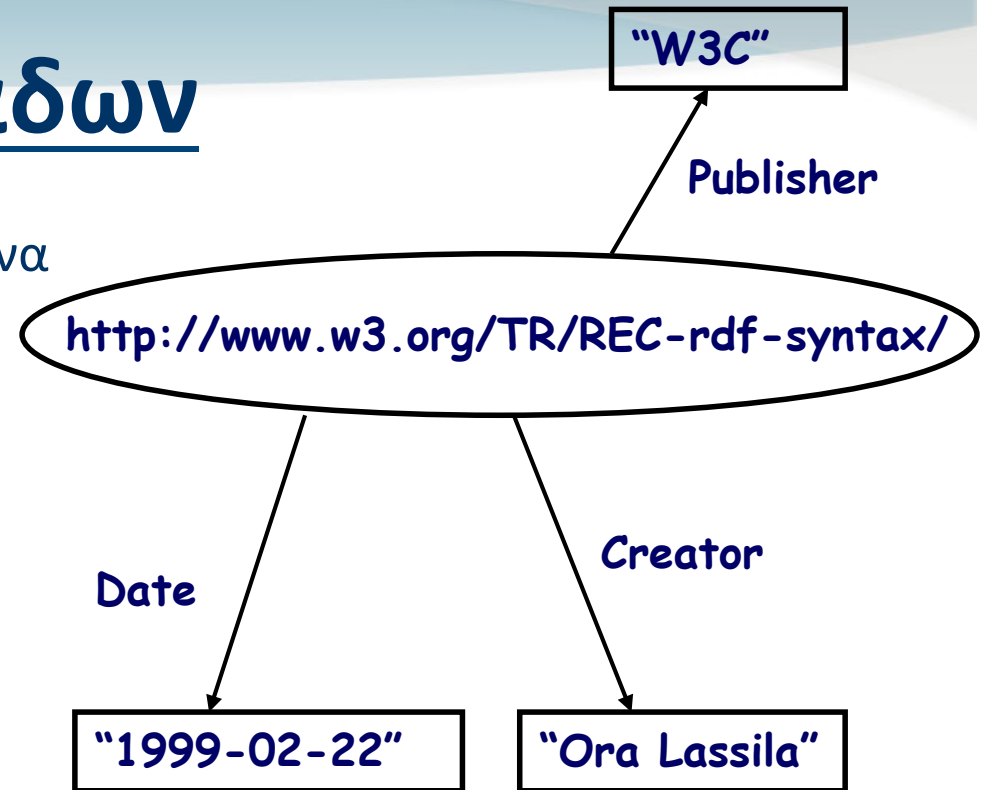


Το μοντέλο της RDF (συνέχεια)

- Οι δηλώσεις περιγράφουν ιδιότητες **πόρων** (**resources**) του web
- Ένας πόρος είναι κάθε αντικείμενο το οποίο μπορεί να αντιστοιχηθεί σε ένα **URI**:
 - Ένα τεκμήριο, μια εικόνα, μια παράγραφος στο Web, ...
 - Π.χ., <http://www.ionio.gr/~manolis/index.html>
 - Ένα βιβλίο στη βιβλιοθήκη, ένα υπαρκτό πρόσωπο (?)
 - isbn://5031-4444-3333
 - ...
- Οι ιδιότητες είναι επίσης πόροι (URIs)

Αναπαράσταση τριάδων

- Η RDF μπορεί να κωδικοποιηθεί σαν ένα σύνολο **τριάδων** (triples):
<subject> <predicate> <object>.
- Κάθε τριάδα αντιστοιχεί σε ένα βέλος στο γράφο.
- Η αναπαράσταση τριάδων του διπλανού γράφου είναι η ακόλουθη:



`http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax Publisher "W3C"`.

`http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax Date "1999-02-22"`.

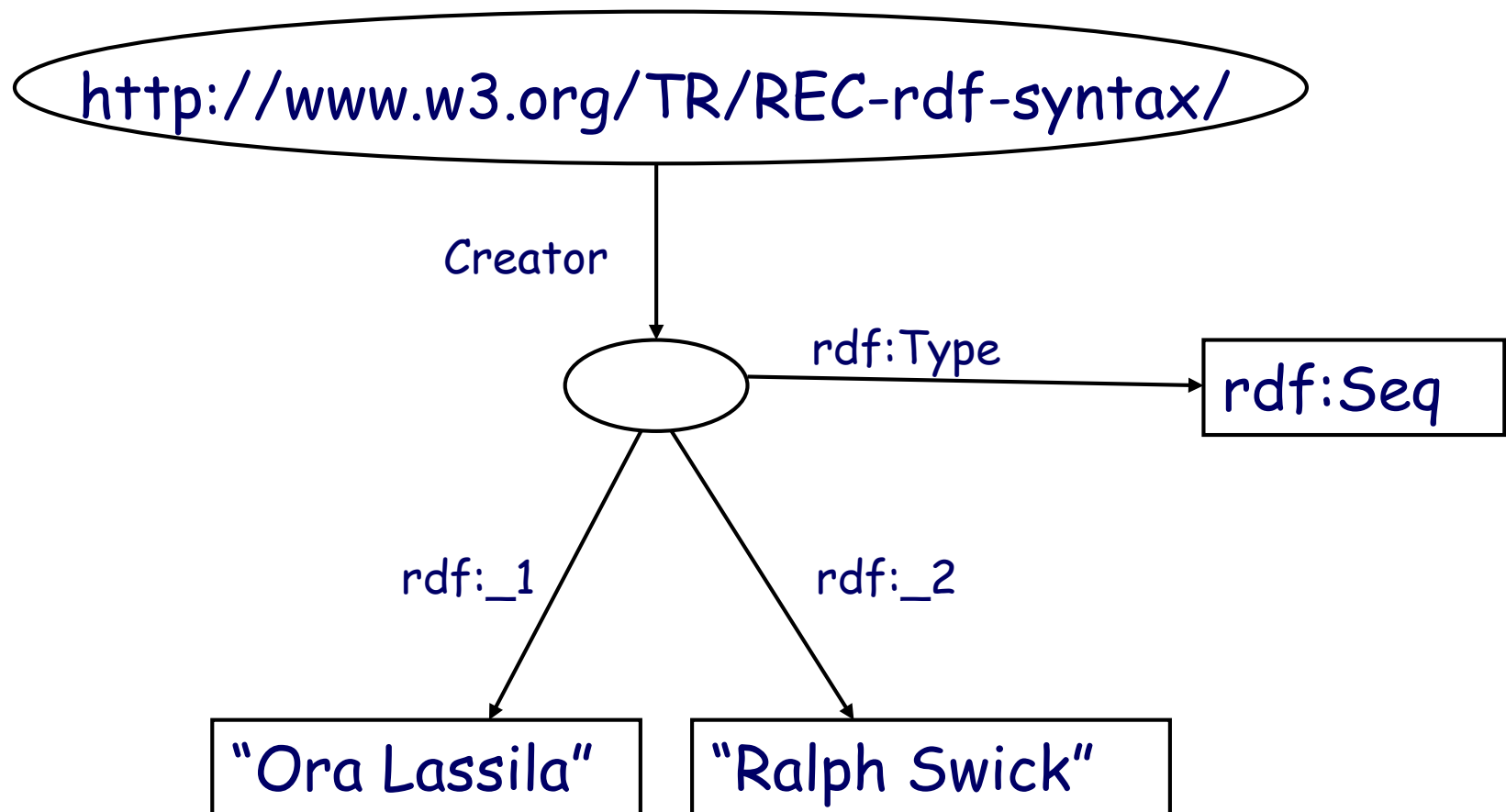
`http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax Creator "Ora Lassila"`.

Περιβλήματα

- Τα περιβλήματα (Containers) στην RDF χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση συλλογών από πόρους
 - επιτρέπουν ομαδοποίηση των πόρων (ή των τιμών).
- Είναι δυνατό να διατυπώσουμε δηλώσεις που αναφέρονται σε ένα περίβλημα (σαν ολότητα) ή στα ξεχωριστά μέλη του.
- Η RDF παρέχει τρεις διαφορετικούς τύπους περιβλημάτων:
 - **bag** – συλλογή χωρίς διάταξη
 - **seq** – διατεταγμένη συλλογή (= “sequence”)
 - **alt** – αναπαριστά εναλλακτικές τιμές.
- Επιτρέπονται επαναλαμβανόμενες τιμές
 - δεν υπάρχει μηχανισμός που να επιβάλλει περιορισμούς μοναδικότητας των τιμών.
- Είναι δυνατόν να δημιουργηθούν συλλογές με βάση URI πρότυπα
 - για παράδειγμα, όλα τα αρχεία σε ένα συγκεκριμένο web site.

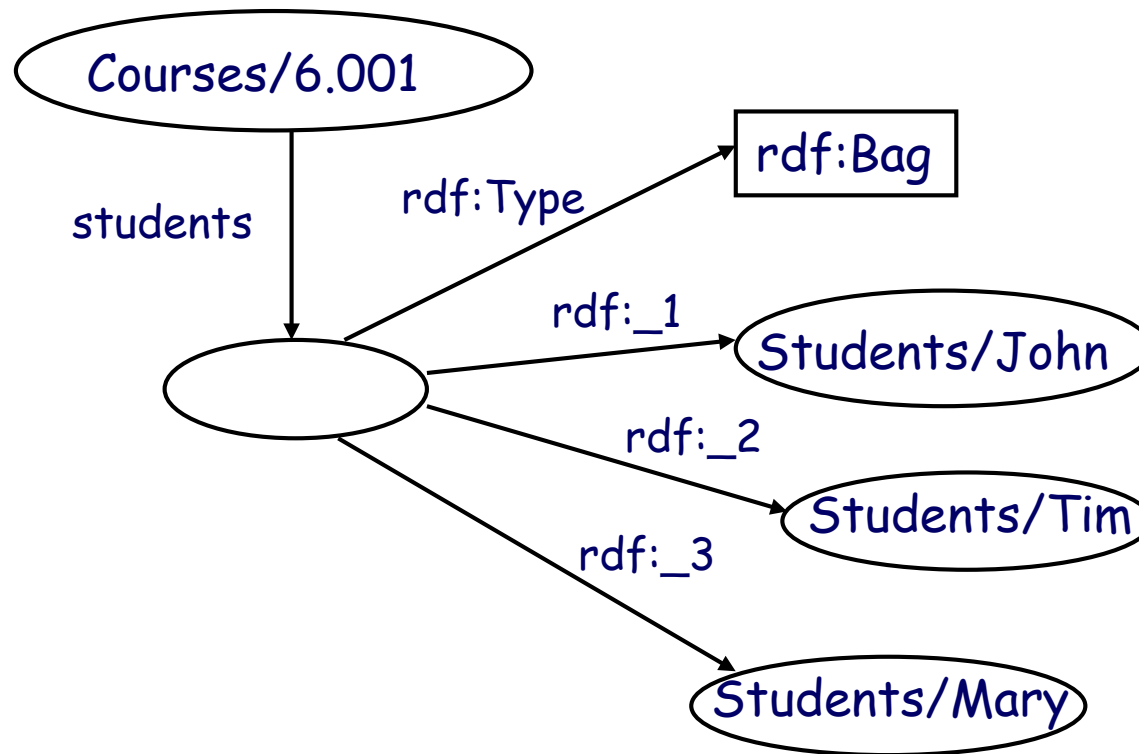
Περιβλήματα (συνέχεια)

"http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/ has as creator(s) Ora Lassila and Ralph Swick"



Περιβλήματα (συνέχεια)

"The students in course 6.001 are John, Tim and Mary"



Η RDF/XML σύνταξη

- Το μοντέλο δεδομένων RDF παρέχει ένα αφηρημένο, εννοιολογικό πλαίσιο για τον ορισμό και τη χρήση μεταδεδομένων.
- Μια συγκεκριμένη σύνταξη είναι όμως απαραίτητη για τη δημιουργία και την ανταλλαγή των μεταδεδομένων.
- Η XML μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν τέτοια σύνταξη.
- Η RDF επίσης απαιτεί τη χρήση χώρων ονομάτων XML για να συνδέει με ακρίβεια κάθε ιδιότητα (property) με το σχήμα που ορίζει αυτήν την ιδιότητα.
- Ορίζονται δύο τρόποι σύνταξης βασισμένοι στην XML για τη κωδικοποίηση ενός στιγμιότυπου του RDF μοντέλου δεδομένων:
 - η **σειριακή σύνταξη** (serialization syntax): εκφράζει τις πλήρεις δυνατότητες του μοντέλου με έναν συστηματικό τρόπο
 - η **συντετμημένη σύνταξη** (abbreviated syntax): παρέχει επιπλέον δομές οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα αναπαράστασης ενός υποσυνόλου του μοντέλου με έναν πιο συμπαγή τρόπο
 - οι διερμηνείς RDF υποστηρίζουν και τους δύο τρόπους σύνταξης.

Βασική σειριακή σύνταξη

- Η RDF XML σύνταξη έχει σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ομαδοποιεί πολλαπλές δηλώσεις για τον ίδιο πόρο σε ένα στοιχείο με ετικέτα *Description*.

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

creator

"Ora Lassila"

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:s="http://description.org/schema">
  <rdf:Description about =
    'http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/'>
    <s:creator>Ora Lassila</s:creator>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

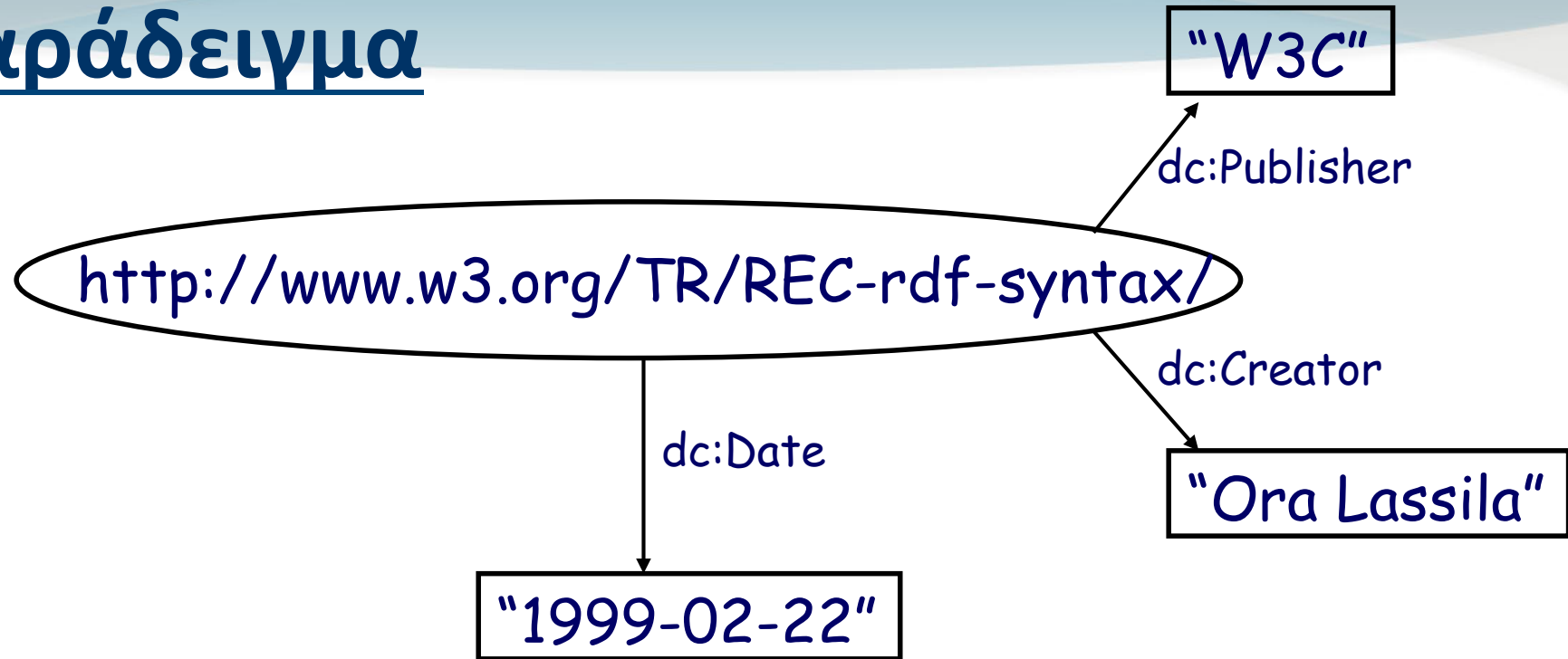
Υποκείμενο

Κατηγορία

Αντικείμενο

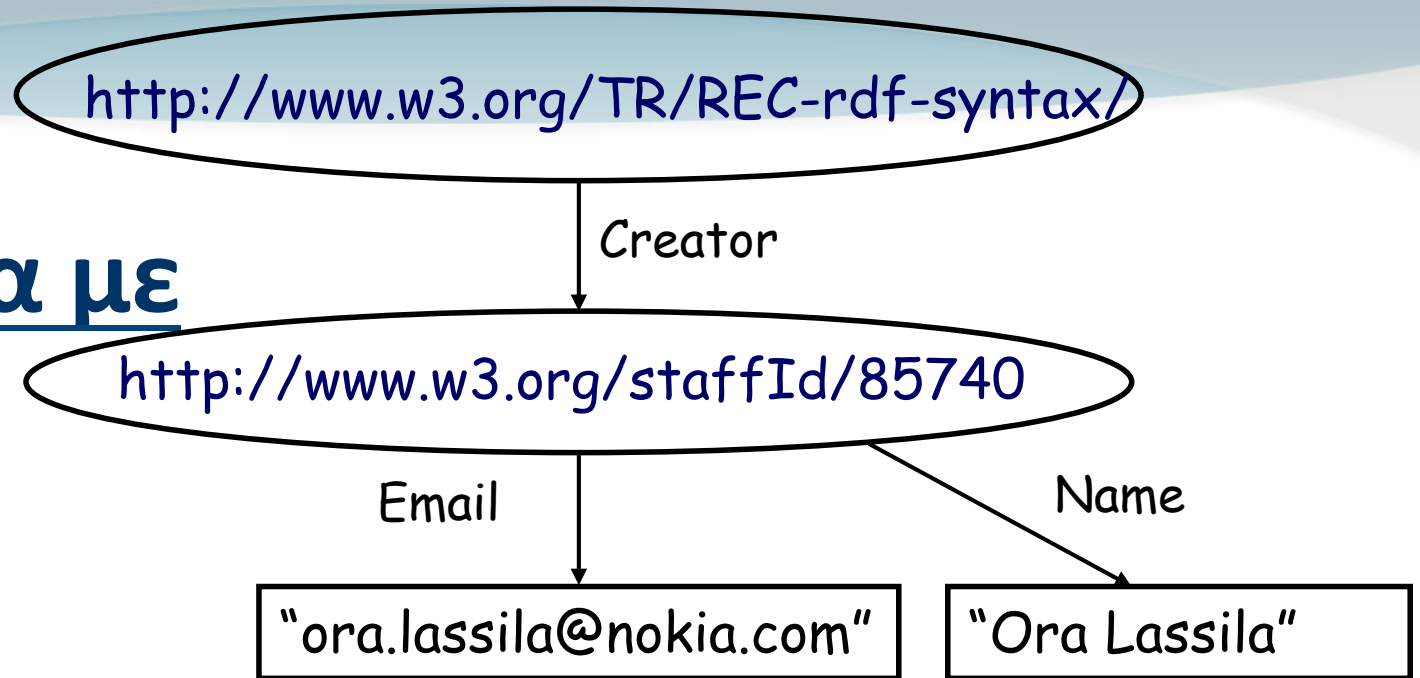


Παράδειγμα



```
<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 about = "http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/">
    <dc:publisher>W3C</dc:publisher>
    <dc:creator>Ora Lassila</dc:creator>
    <dc:date>1999-02-22</dc:date>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

Παράδειγμα με αναφορές



```
<rdf:RDF xmlns:rdf="..." xmlns:s="...">
  <rdf:Description about = "http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax/">
    <s:Creator rdf:resource="http://www.w3.org/staffId/85740" />
  </rdf:Description>
  <rdf:Description about="http://www.w3.org/staffId/85740" >
    <s:Name>Ora Lassila</s:name>
    <s:Email>ora.lassila@nokia.com</s:Email>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```


Λεξιλόγια RDF: RDF Schema

- Η RDF παρέχει μέθοδο για να εκφράζουμε απλές δηλώσεις που αφορούν πόρους, χρησιμοποιώντας ιδιότητες (με ονόματα) και τιμές.
- Οι κοινότητες των χρειάζονται τη δυνατότητα να ορίζουν **λεξιλόγια όρων** (*vocabularies* or *terms*) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δηλώσεις. Δηλαδή να δηλώσουν **κλάσεις** (*classes*) πόρων και **ιδιότητες** (*properties*) που θα χρησιμοποιήσουν για να περιγράψουν αυτούς τους πόρους.
 - Παράδειγμα: όσοι ενδιαφέρονται για τη περιγραφή βιβλιογραφικών πόρων χρειάζονται κλάσεις όπως *Book* ή *MagazineArticle*, και ιδιότητες όπως *author*, *title*, κ.α., για να τους περιγράψουν.
- Η RDF δεν παρέχει τα μέσα για ορισμό τέτοιων κλάσεων και ιδιοτήτων που αφορούν συγκεκριμένες εφαρμογές.
- Αντίθετα, τέτοιες κλάσεις και ιδιότητες περιγράφονται σαν ένα **λεξιλόγιο RDF**, χρησιμοποιώντας επεκτάσεις της RDF που παρέχονται από την γλώσσα περιγραφής λεξιλογίων RDF που ονομάζεται **RDF Schema**.

Η RDF Schema (συνέχεια)

- Η RDF Schema παρέχει τα μέσα για να **περιγράψουμε** τέτοιες κλάσεις και ιδιότητες. Με άλλα λόγια, η RDF Schema παρέχει ένα **σύστημα τύπων (type system)** για την RDF.
- Η RDF Schema επιτρέπει να δηλώνεται ότι κάποιοι πόροι αποτελούν **στιγμιότυπα (instances)** μιας ή περισσοτέρων κλάσεων. Επιτρέπει επίσης την ιεραρχική οργάνωση των κλάσεων.
- Παράδειγμα: μπορούμε να δηλώσουμε ότι η κλάση **Dog** είναι υποκλάση της κλάσης **Mammal** η οποία με τη σειρά της είναι υποκλάση της κλάσης **Animal**. Κάθε πόρος επομένως που ανήκει στην κλάση **Dog** υπονοείται ότι ανήκει επίσης και στις κλάσεις **Mammal** και **Animal**.

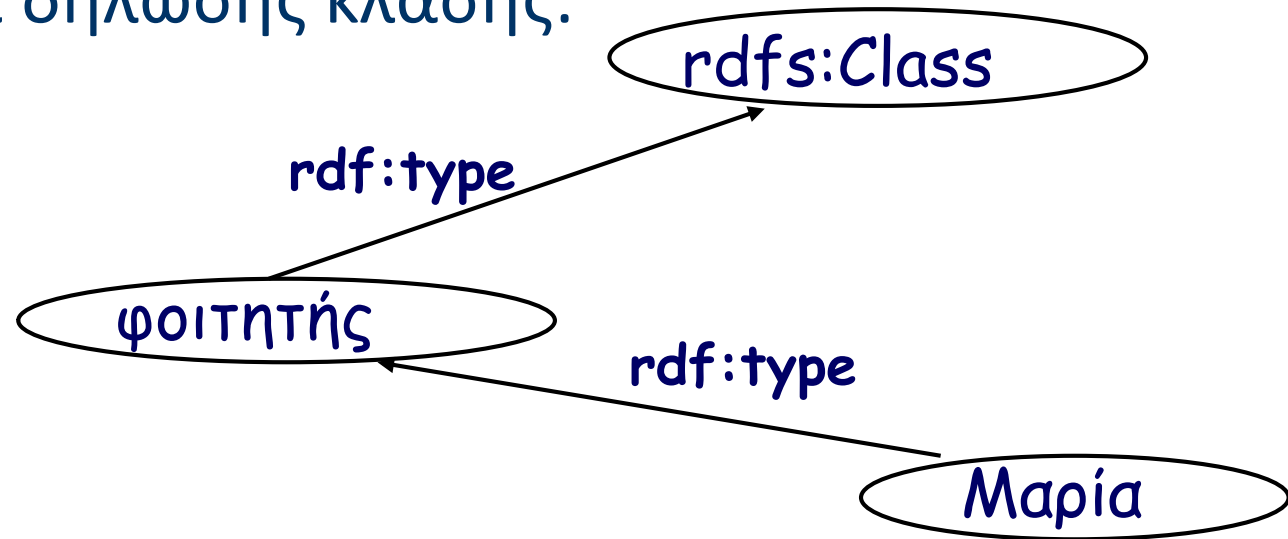
Το λεξιλόγιο όρων της RDFS

Η RDFS εισάγει το παρακάτω λεξιλόγιο όρων στους οποίους επισυνάπτει σημασία με βάση το μοντέλο δεδομένων της RDF

- Οροι για κλάσεις
 - `rdfs:Class`
 - `rdfs:subClassOf`
- Οροι για ιδιότητες
 - `rdfs:domain`
 - `rdfs:range`
 - `rdfs:subPropertyOf`
- Ειδικές κλάσεις
 - `rdfs:Resource`
 - `rdfs:Literal`
 - `rdfs:Datatype`
- Οροι για συλλογές
 - `rdfs:member`
 - `rdfs:Container`
 - `rdfs:ContainerMembershipProperty`
- Ειδικές ιδιότητες
 - `rdfs:comment`
 - `rdfs:seeAlso`
 - `rdfs:isDefinedBy`
 - `rdfs:label`

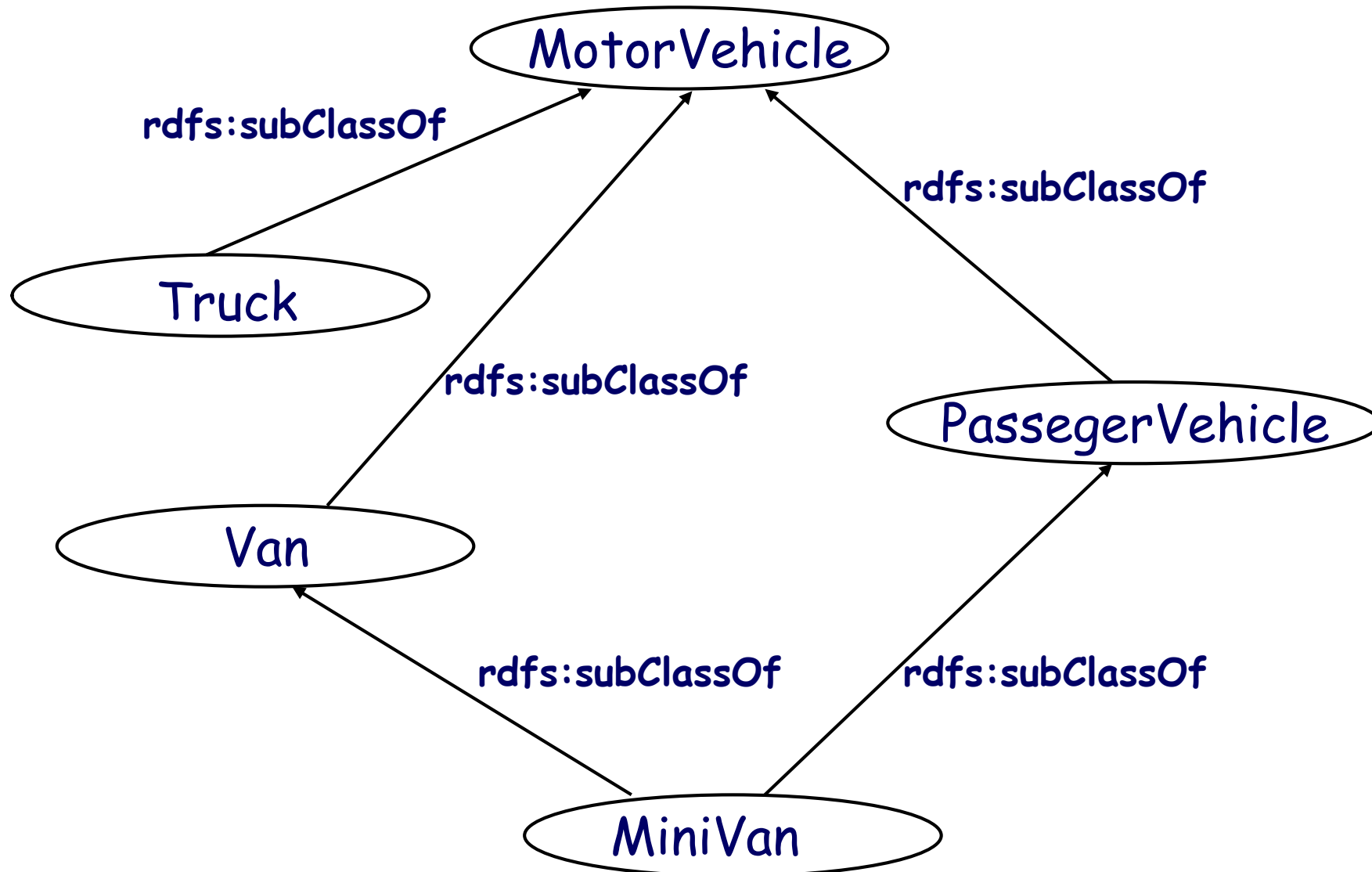
Κλάσεις

- Παράδειγμα δήλωσης κλάσης:



- Η συλλογή των πόρων οι οποίοι είναι κλάσεις της RDF Schema είναι επίσης κλάση και ονομάζεται `rdfs:Class`.
- Ένας πόρος μπορεί να είναι στιγμιότυπο περισσότερων της μιας κλάσεων.

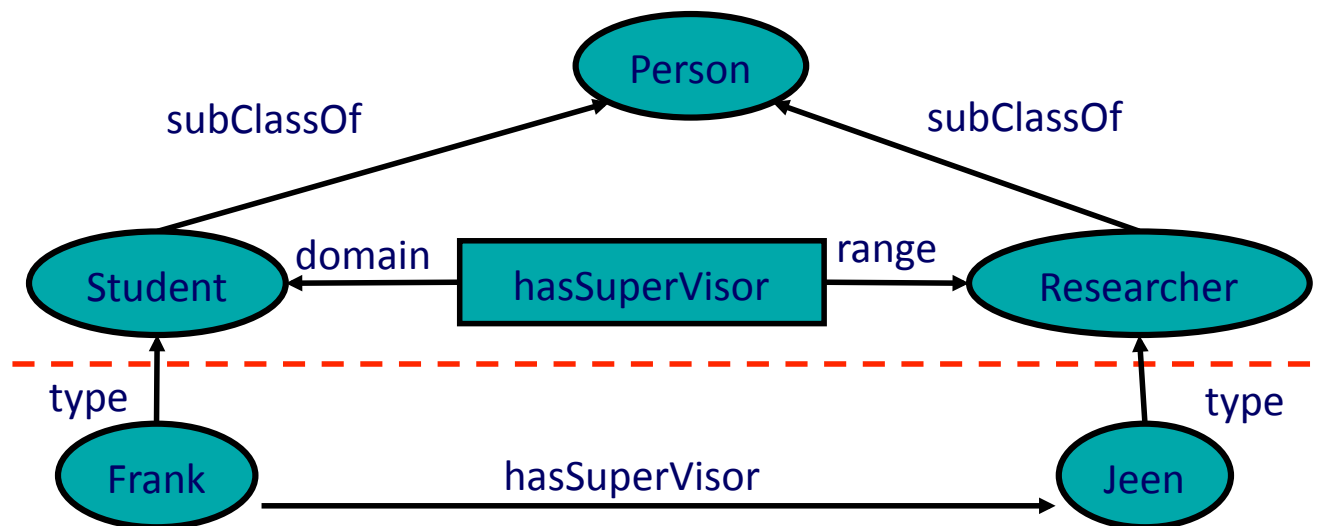
Παράδειγμα (συνέχεια)



Ιδιότητες στην RDFS

- Οι ιδιότητες περιορίζονται από το **πεδίο ορισμού (domain)** και το **πεδίο τιμών (range)** τους
 - δηλ., από το τι βρίσκεται “αριστερά” ή “δεξιά” τους
 - Π.χ., η **parentOf** είναι μια ιδιότητα με πεδίο ορισμού το **person** και πεδίο τιμών το **person**.
- Μια ιδιότητα μπορεί να είναι **υπό-ιδιότητα (sub-property)** μιας άλλης ιδιότητας
 - Π.χ., η **fatherOf** είναι **subProperty** της **ParentOf**

Παράδειγμα



Σύνταξη της RDF Schema σε XML

```
<rdf:Description ID="MotorVehicle">  
  <rdf:type resource="http://www.w3.org/...#Class"/>  
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.w3.org/...#Resource"/>  
</rdf:Description>
```

```
<rdf:Description ID="Truck">  
  <rdf:type resource="http://www.w3.org/...#Class"/>  
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#MotorVehicle"/>  
</rdf:Description>
```

```
<rdf:Description ID="registeredTo">  
  <rdf:type resource="http://www.w3.org/...#Property"/>  
  <rdfs:domain rdf:resource="#MotorVehicle"/>  
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>  
</rdf:Description>
```


Η OWL και τα πρότυπα της W3C

- Η **XML** αποτελεί ένα πρότυπο για τη σύνταξη δομημένων τεκμηρίων αλλά δεν παρέχει σημασιολογικούς περιορισμούς που αφορούν τη σημασία του τεκμηρίου.
- Η **RDF** είναι ένα μοντέλο δεδομένων για αντικείμενα ("πόρους") και σχέσεις ανάμεσα τους. Παρέχει απλή σημασιολογία για αυτό το μοντέλο δεδομένων, το οποίο μπορεί να παρασταθεί με τη βοήθεια της σύνταξης της XML.
- Η **RDF Schema** είναι ένα λεξιλόγιο για την περιγραφή ιδιοτήτων και κλάσεων των πόρων της RDF, και παρέχει σημασιολογία για ιεραρχίες γενίκευσης των ιδιοτήτων και των κλάσεων.
- Η **OWL** προσθέτει επιπλέον λεξιλόγιο για την περιγραφή ιδιοτήτων και κλάσεων: μεταξύ άλλων σχέσεων ανάμεσα σε κλάσεις (e.g. disjointness), cardinality (e.g. "exactly one"), ισότητα, πλουσιότερους τύπους ιδιοτήτων, χαρακτηριστικά ιδιοτήτων (e.g. symmetry), και απαριθμήσιμες κλάσεις.

Χαρακτηριστικά της OWL

- **Class:** Μια κλάση ορίζει ένα σύνολο ατόμων που την απαρτίζουν από κοινού επειδή μοιράζονται κάποιες ιδιότητες.
- **rdfs:subClassOf:** Δηλώνοντας ότι μια κλάση είναι υποκλάση μιας άλλης μπορούμε να δημιουργήσουμε ιεραρχίες κλάσεων.
 - Παράδειγμα: η κλάση **Person** μπορεί να δηλωθεί ότι αποτελεί υποκλάση της κλάσης **Mammal**. Από αυτό ένα σύστημα συλλογισμού μπορεί να συμπεράνει ότι αν κάποιος είναι **Person**, τότε είναι και **Mammal**.
- **rdfs:Property:** Χρησιμοποιείται για να δηλώσει σχέσεις ανάμεσα σε άτομα (στιγμιότυπα κλάσεων) η ανάμεσα σε άτομα και τιμές.
 - Παραδείγματα ιδιοτήτων: **hasChild**, **hasRelative**, **hasSibling**: συσχετίζουν στιγμιότυπα της κλάσης **Person**, (and are thus **ObjectProperties**),
 - **hasAge**: συσχετίζει ένα στιγμιότυπο της κλάσης **Person** με ένα στιγμιότυπο του τύπου δεδομένων **Integer** (and is thus a **Datatype property**).
- **rdfs:subPropertyOf:** Δηλώνοντας ότι μια ιδιότητα είναι υποιδιότητα μιας άλλης μπορούμε να δημιουργήσουμε ιεραρχίες ιδιοτήτων.
 - Παράδειγμα: η **hasSibling** μπορεί να δηλωθεί σαν **subproperty** της **hasRelative**. Από αυτό ένα σύστημα συλλογισμού μπορεί να εξάγει το συμπέρασμα ότι αν ένα άτομο σχετίζεται με κάποιο άλλο με την ιδιότητα **hasSibling**, τότε σχετίζεται και με την ιδιότητα **hasRelative**.

Χαρακτηριστικά της OWL

- **rdfs:domain**: Το **πεδίο ορισμού** (domain) μιας ιδιότητας περιορίζει τα στιγμιότυπα στα οποία μπορεί να εφαρμοστεί η ιδιότητα.
 - Παράδειγμα: Η ιδιότητα **hasChild** μπορεί να έχει σαν πεδίο ορισμού το **Mammal**. Από αυτό ένα σύστημα συλλογισμού μπορεί να εξάγει το συμπέρασμα ότι αν ισχύει το **Frank hasChild Anna**, τότε ο **Frank** πρέπει να είναι **Mammal**.
- **rdfs:range**: Το **πεδίο τιμών** (range) μιας ιδιότητας περιορίζει τις τιμές που μπορεί να πάρει μια ιδιότητα. Αν μια ιδιότητα συσχετίζει ένα άτομο με ένα άλλο άτομο και η ιδιότητα έχει σαν πεδίο τιμών μια κλάση, τότε το δεύτερο άτομο πρέπει να ανήκει στην κλάση αυτή.
 - Παράδειγμα: σαν πεδίο τιμών της ιδιότητας **hasChild** μπορεί να δηλωθεί η κλάση **Mammal**. Από αυτό ένα σύστημα συλλογισμού μπορεί να εξάγει το συμπέρασμα ότι αν η **Louise** σχετίζεται με την **Deborah** με την ιδιότητα **hasChild**, δηλ., η **Deborah** είναι παιδί της **Louise**, τότε η **Deborah** είναι **Mammal**.
- **Individual**: τα άτομα (individuals) είναι στιγμιότυπα των κλάσεων, και οι ιδιότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συσχετιστεί ένα άτομο με ένα άλλο.
 - Παράδειγμα: ένα άτομο με την ονομασία **Deborah** μπορεί να περιγραφεί σαν ένα στιγμιότυπο της κλάσης **Person** ενώ η ιδιότητα **hasEmployer** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συσχετιστεί το άτομο **Deborah** με το άτομο **StanfordUniversity**.

Ισότητα και ανισότητα στην OWL Lite

- **equivalentClass**: Δυο κλάσεις μπορούν να δηλωθούν σαν **ισοδύναμες** (equivalent) και επομένως να έχουν τα ίδια στιγμιότυπα. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθούν **συνώνυμες κλάσεις**.
- **equivalentProperty**: Δυο ιδιότητες μπορούν να δηλωθούν σαν **ισοδύναμες**. Οι ισοδύναμες ιδιότητες συσχετίζουν ένα άτομο με το ίδιο σύνολο ατόμων. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθούν **συνώνυμες ιδιότητες**.
- **sameAs**: Δύο άτομα μπορούν να δηλωθούν ότι είναι ταυτόσημα. Αυτό δίνει τη δυνατότητα να δημιουργηθεί ένα σύνολο από διαφορετικά ονόματα τα αναφέρονται στο ίδιο άτομο.
 - Παράδειγμα: Το άτομο **Deborah** μπορεί να δηλωθεί ότι είναι το ίδιο με το **DeborahMcGuinness**.
- **differentFrom**: Ένα άτομο μπορεί να δηλωθεί ότι είναι διαφορετικό από άλλα άτομα.
 - Παράδειγμα: Ο **Frank** μπορεί να δηλωθεί ότι είναι διαφορετικό άτομο από τα άτομα **Deborah** και **Jim**.
- **allDifferent**: Ένας αριθμός ατόμων μπορεί να δηλωθεί (με μια μόνο **allDifferent** δήλωση) ότι είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

Χαρακτηριστικά ιδιοτήτων της OWL

- **inverseOf**: Μια ιδιότητα μπορεί να δηλωθεί ως η **ανάστροφη** μιας άλλης. Αν η $P1$ δηλωθεί σαν η ανάστροφη της $P2$, τότε αν το X σχετίζεται με το Y μέσω της $P2$, τότε το Y σχετίζεται με το X μέσω της $P1$.
- **TransitiveProperty**: Μια ιδιότητα μπορεί να δηλωθεί ως **μεταβατική** (transitive). Τότε αν το ζεύγος (x,y) είναι στιγμιότυπο της μεταβατικής ιδιότητας P , και το ζεύγος (y,z) είναι επίσης στιγμιότυπο της P , τότε και το (x,z) είναι επίσης στιγμιότυπο της P .
- **SymmetricProperty**: Μια ιδιότητα μπορεί να δηλωθεί ως **συμμετρική** (symmetric). Τότε αν το ζεύγος (x,y) είναι στιγμιότυπο της συμμετρικής ιδιότητας P , και το (y,x) είναι επίσης στιγμιότυπο της P .
- **FunctionalProperty**: Μια ιδιότητα μπορεί να δηλωθεί ότι έχει **μοναδική τιμή**. Στην περίπτωση αυτή για κάθε άτομο έχει το πολύ μια τιμή.
- **InverseFunctionalProperty**: Αν μια ιδιότητα δηλωθεί σαν inverse functional τότε η ανάστροφη της είναι functional.

Περιορισμοί τύπου ιδιοτήτων της OWL

- **allValuesFrom**: Ο περιορισμός αυτός αναφέρεται σε μια ιδιότητα ως προς συγκεκριμένη κλάση και δηλώνει ότι η ιδιότητα αναφορικά με τη συγκεκριμένη κλάση έχει ένα τοπικό περιορισμό του πεδίου τιμών της. Έτσι αν ένα στιγμιότυπο της κλάσης σχετίζεται μέσω της ιδιότητας με ένα άλλο στιγμιότυπο, τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το δεύτερο στιγμιότυπο ανήκει στη κλάση που υποδηλώνεται από την **allValuesFrom**.
 - Παράδειγμα: η κλάση **Person** μπορεί να έχει την ιδιότητα **hasDaughter** με τον περιορισμό **allValuesFrom** την κλάση **Woman**. Επομένως αν το άτομο **Louise** της κλάσης **Person** σχετίζεται μέσω της ιδιότητας **hasDaughter** με το άτομο **Deborah**, τότε μπορεί να εξαχθεί σαν συμπέρασμα ότι η **Deborah** είναι στιγμιότυπο της κλάσης **Woman**. Αυτός ο περιορισμός επιτρέπει στην ιδιότητα **hasDaughter** να χρησιμοποιηθεί με άλλες κλάσεις, όπως η κλάση **Cat**, και να συνδεθεί με αυτήν ένας κατάλληλος περιορισμός τιμών όταν η ιδιότητα χρησιμοποιείται με τη συγκεκριμένη κλάση. Έτσι μια ιδιότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διαφορετικές κλάσεις και με διαφορετικούς κάθε φορά περιορισμούς τύπου.
- **someValuesFrom**: Ο περιορισμός αυτός δηλώνει ότι μια ιδιότητα αναφορικά με μια συγκεκριμένη κλάση έχει ένα τοπικό περιορισμό κατά τον οποίο τουλάχιστον μια από τις τιμές της είναι συγκεκριμένου τύπου.
 - Παράδειγμα: Η κλάση **SemanticWebPaper** μπορεί να έχει έναν περιορισμό **someValuesFrom** πάνω στην ιδιότητα **hasKeyword** ο οποίος δηλώνει ότι κάποια τιμή της ιδιότητας **hasKeyword** πρέπει να είναι στιγμιότυπο της κλάσης **SemanticWebTopic**. Αυτό επιτρέπει να έχουμε πολλαπλές λέξεις κλειδιά και εφόσον ένα τουλάχιστον από αυτά είναι στιγμιότυπο της **SemanticWebTopic**, τότε το paper είναι συνεπές με τον περιορισμό **someValuesFrom**.

Restricted Cardinality

- **minCardinality**: Αν δηλωθεί σαν **minCardinality** μιας ιδιότητας ως προς μια κλάση η 1, τότε κάθε στιγμιότυπο της κλάσης θα σχετίζεται με μια τουλάχιστο τιμή δια μέσου της ιδιότητας. Αυτό είναι ένας άλλος τρόπος να πούμε ότι η ιδιότητα έχει μια τιμή για όλα τα στιγμιότυπα της κλάσης.
 - Στην OWL Lite επιτρεπτές τιμές της **minCardinality** είναι μόνο οι 0 ή 1.
 - Παράδειγμα: η κλάση **Person** δεν μπορεί να έχει περιορισμό ελάχιστης cardinality ως προς την ιδιότητα **hasOffspring** αφού δεν έχουν όλοι οι άνθρωποι απογόνους (offsprings). Αντίθετα, η κλάση **Parent** μπορεί να έχει ελάχιστη cardinality 1 ως προς την **hasOffspring**. Αν το σύστημα συλλογισμού γνωρίζει ότι η **Louise** ανήκει στην **Person**, δεν μπορεί να συμπεράνει τίποτα σχετικά με την ελάχιστη cardinality της ιδιότητας **hasOffspring**. Αν όμως ανακαλύψει ότι η **Louise** είναι (και) στιγμιότυπο της **Parent**, τότε μπορεί να συμπεράνει ότι η **Louise** σχετίζεται με ένα τουλάχιστο άτομο μέσω της **hasOffspring**.
- **maxCardinality**: Αν δηλωθεί **maxCardinality** με τιμή 1 για μια ιδιότητα ως προς μια κλάση, τότε κάθε στιγμιότυπο της κλάσης θα συσχετίζεται με το πολύ ένα άτομο δια μέσου αυτής της ιδιότητας.
 - Παράδειγμα: η ιδιότητα **hasRegisteredVotingState** της κλάσης **UnitedStatesCitizens** μπορεί να έχει μέγιστη cardinality 1 (οι πολίτες επιτρέπεται να ψηφίζουν μόνο σε μια πολιτεία).
- **cardinality**: Με την Cardinality μπορούμε να δηλώσουμε ότι μια ιδιότητα έχει ταυτόχρονα και τις δύο **minCardinality** και **maxCardinality** 1 ή και τις δύο 0.
 - Παράδειγμα: η κλάση **Person** έχει ακριβώς μια τιμή για την ιδιότητα **hasBirthMother**.

SKOS Core schema W3C

- Παρέχει ένα μοντέλο για την έκφραση της βασικής δομής και του περιεχομένου εννοιολογικών σχημάτων (π.χ. θησαυροί)
- Πρόκειται για μια εφαρμογή της RDF που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκφράσει ένα εννοιολογικό σχήμα ως ένα RDF γράφο.
 - RDFS κλάσεις (classes)
 - RDF ιδιότητες (properties)

■ Κλάσεις

CollectableProperty

Collection

Concept

ConceptScheme

OrderedCollection

■ Ιδιότητες

prefLabel **prefSymbol**

altLabel

hasTopConcept

hiddenLabel

historyNote

isSubjectOf

broader, narrower

related

changeNote

definition

editorialNote

scopeNote

Κάθε προτιμώμενος όρος γίνεται
“προτιμώμενη ετικέτα” για μια
“έννοια”

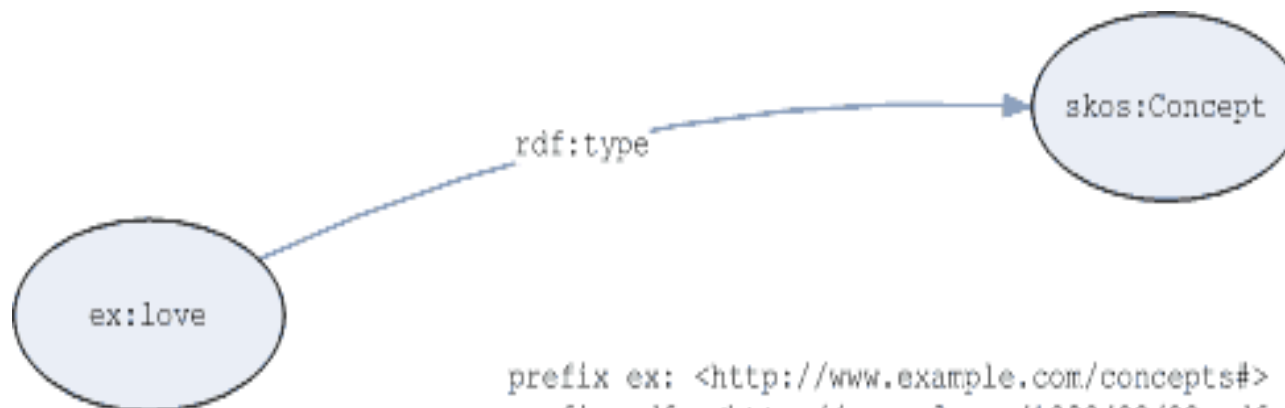
Οι μη προτιμώμενοι όροι γίνονται
εναλλακτικές ετικέτες (alternative
labels) για τις έννοιες

Οι σχέσεις BT, NT, RT είναι σχέσεις μεταξύ
έννοιών

Οι έννοιες μπορεί να συνοδεύονται από
υπομνηματισμούς όπως
Διευκρινιστικές Σημειώσεις και
ορισμούς

Η κλάση skos:concept

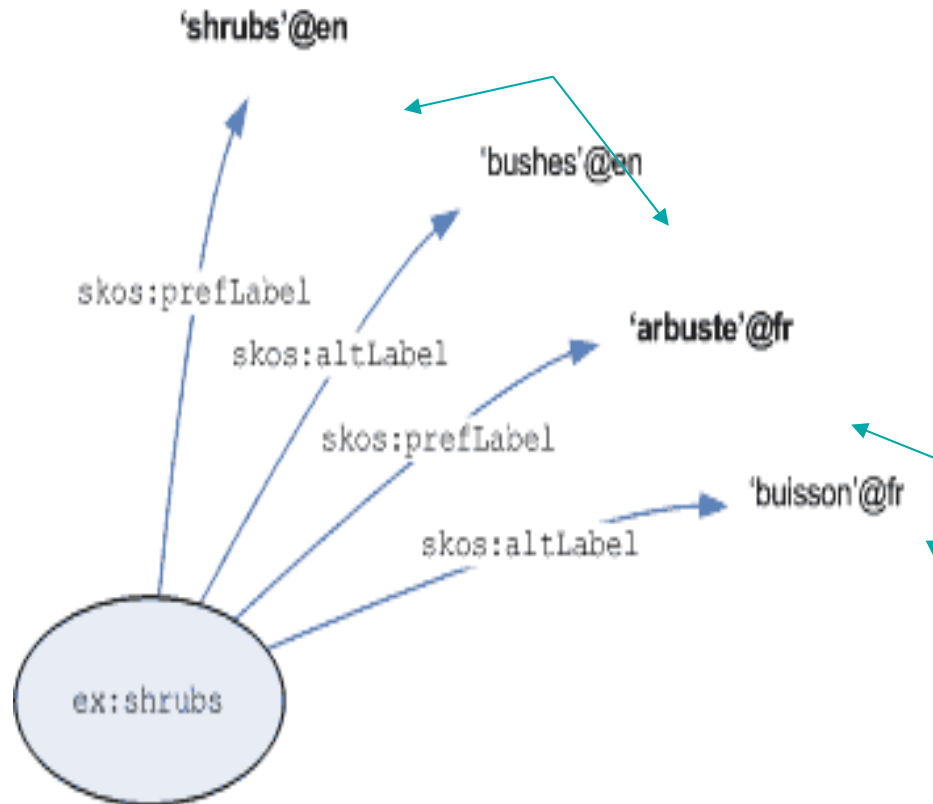
Επιτρέπει να συμπεράνει κάποιος ότι ένας ο πόρος είναι μια έννοια



```
prefix ex: <http://www.example.com/concepts#>  
prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>  
prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#>
```

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">  
  <rdf:Description rdf:about="http://www.example.com/concepts#love">  
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2004/02/skos/  
core#Concept"/>  
  </rdf:Description>  
</rdf:RDF>
```

Σχέσεις ισοδυναμίας: prefLabel και altLabel

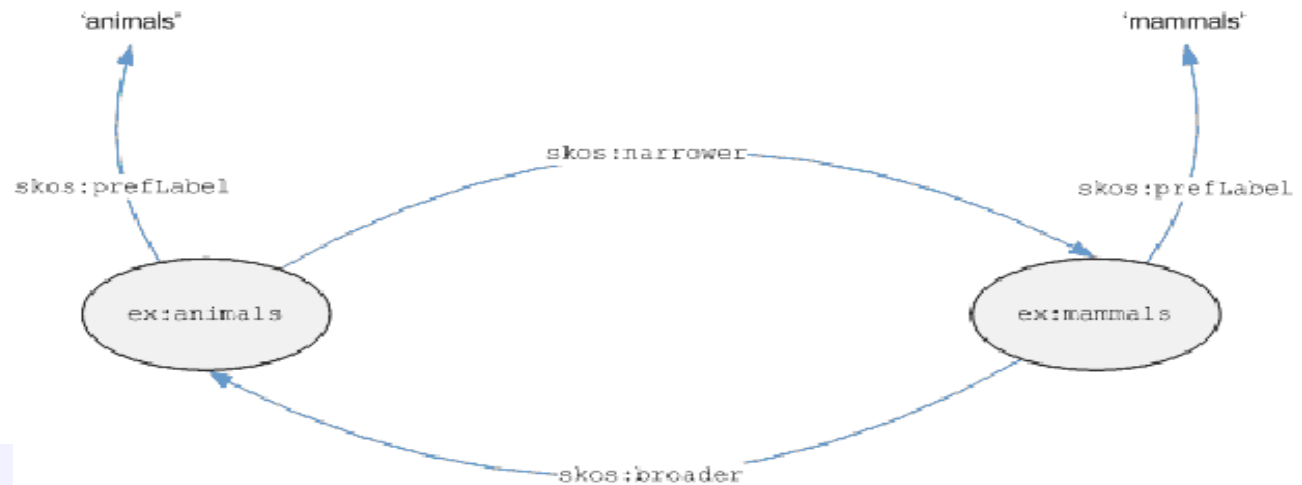


```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos#"
  <skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/concepts#shrubs">
    <skos:prefLabel xml:lang="en">shrubs
    </skos:prefLabel>
    <skos:altLabel xml:lang="en">bushes
    </skos:altLabel>
    <skos:prefLabel xml:lang="fr">arbuste
    </skos:prefLabel>
    <skos:altLabel xml:lang="fr">buisson
    </skos:altLabel>
  </skos:Concept>
</rdf:RDF>
```

Σημασιολογικές σχέσεις

- skos:semanticRelation
 - skos:broader
 - skos:narrower
 - skos:related
- Το domain και το range της ιδιότητας πρέπει να είναι πόροι του τύπου skos:concept
- Οι ιδιότητες skos:broader και skos:narrower είναι **αντίστροφες** η μια της άλλης και **μεταβατικές**
- Η ιδιότητα skos:related είναι **συμμετρική**

Σχέσεις ιεραρχίας



<rdf:RDF

```
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#">
```

```
<skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/concepts#mammals">
```

```
<skos:prefLabel>mammals</skos:prefLabel>
```

```
<skos:broader rdf:resource="http://www.example.com/concepts#animals"/>
```

```
</skos:Concept>
```

```
<skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/concepts#animals">
```

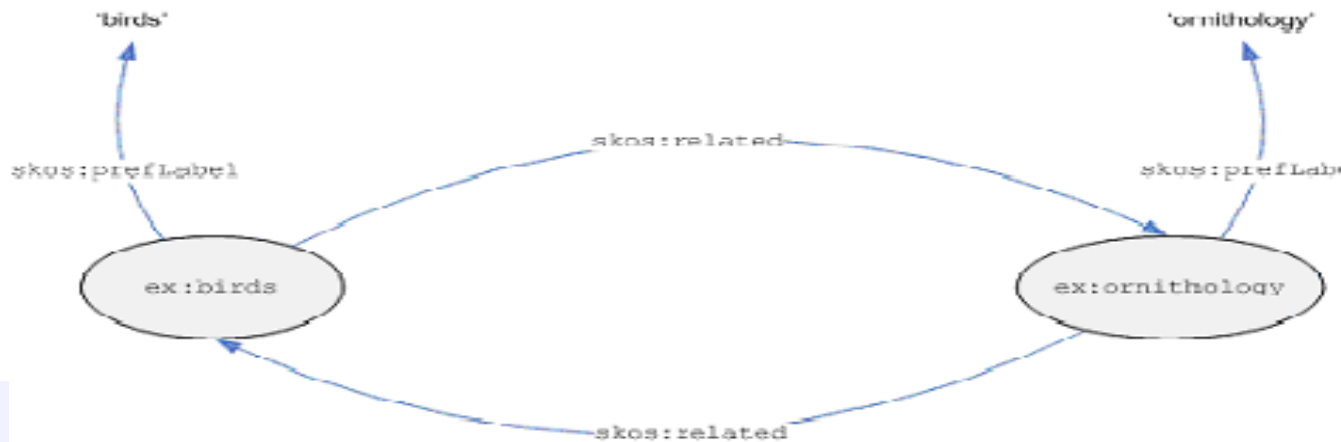
```
<skos:prefLabel>animals</skos:prefLabel>
```

```
<skos:narrower rdf:resource="http://www.example.com/concepts#mammals"/>
```

```
</skos:Concept>
```

</rdf:RDF>

Σχέσεις συσχέτισης



<rdf:RDF

xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"

xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#">

<skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/concepts#birds">

<skos:prefLabel>birds</skos:prefLabel>

<skos:related rdf:resource="http://www.example.com/concepts#ornithology"/>

</skos:Concept>

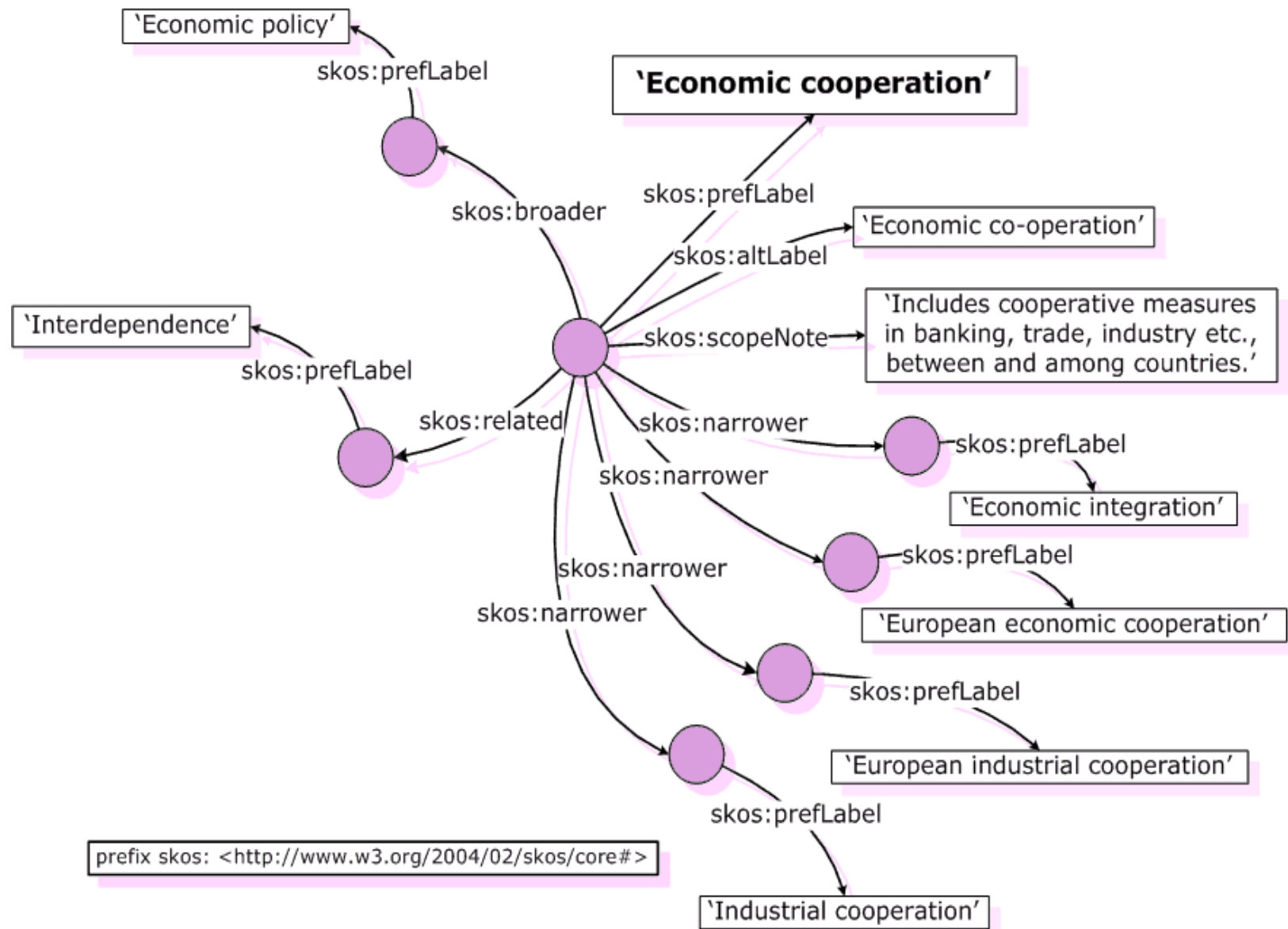
<skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/concepts#ornithology">

<skos:prefLabel>ornithology</skos:prefLabel>

<skos:related rdf:resource="http://www.example.com/concepts#birds"/>

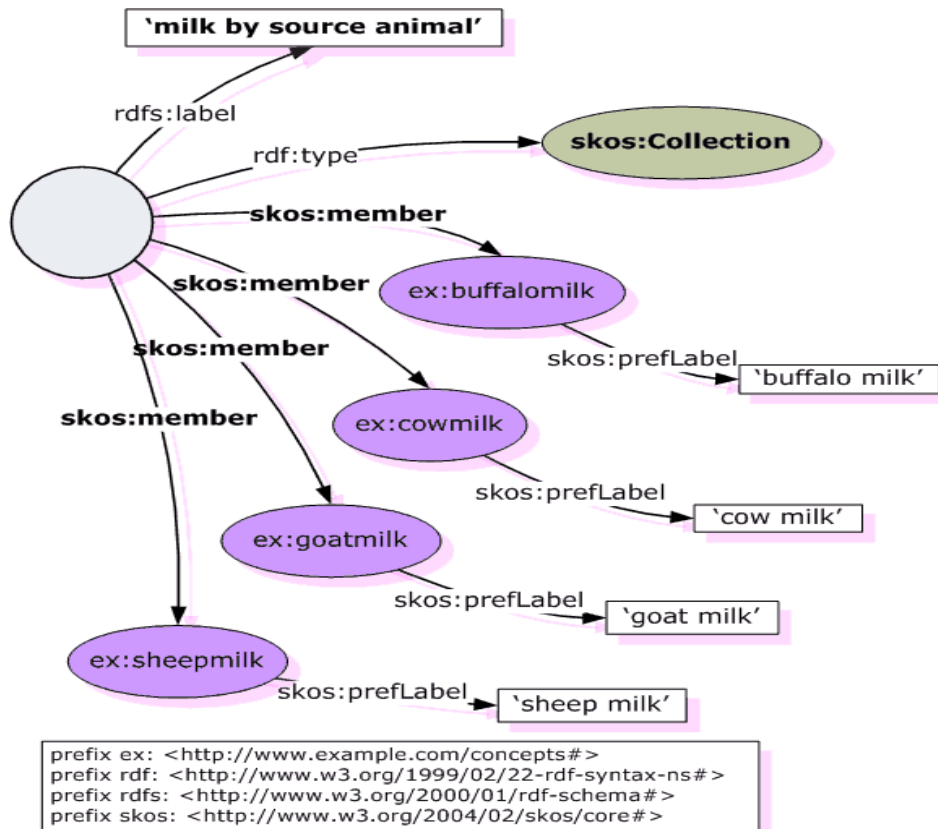
</skos:Concept>

</rdf:RDF>



Άλλες δυνατότητες

- Πολυεδρικοί (faceted) θησαυροί
- Εννοιολογικά σχήματα



```

<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <skos:Collection>
    <rdfs:label>milk by source animal</rdfs:label>
    <skos:member rdf:resource="http://
www.example.com/concepts#buffalomilk"/>
    <skos:member rdf:resource="http://
www.example.com/concepts#cowmilk"/>
    <skos:member rdf:resource="http://
www.example.com/concepts#sheepmilk"/>
  </skos:Collection>
  <skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/
concepts#buffalomilk">
    <skos:prefLabel>buffalo milk</skos:prefLabel>
  </skos:Concept>
  <skos:Concept rdf:about="http://www.example.com/
concepts#cowmilk">
    <skos:prefLabel>cow milk</skos:prefLabel>
  </skos:Concept>
  .....
</rdf:RDF>
  
```


Συνδεδεμένα Ανοικτά Δεδομένα (Linked Open Data): Το νέο ψηφιακό περιβάλλον και οι δυνατότητες που προσφέρει

Μιχάλης Σφακάκης

(sfakakis@ionio.gr)

Συνδεδεμένα Δεδομένα – ως όρος

- Αναφέρεται ως ένα σύνολο από βέλτιστες πρακτικές για τη δημοσίευση και σύνδεση δομημένων δεδομένων στον Ιστό

Συνδεδεμένα Δεδομένα

- Τα μέσα για την επίτευξη του Ιστού των Δεδομένων ή Σημασιολογικού Ιστού
- Πως επηρεάζουν τα δεδομένα και ευρύτερα το περιβάλλον των βιβλιοθηκών;

Ενότητες παρουσίασης

- ... Εισαγωγή
- Έννοιες, τεχνολογίες, αναγκαιότητα
- RDF, λεξιλόγια
- Ανοιχτά Συνδεδεμένα δεδομένα
- Συνδεδεμένα Δεδομένα Βιβλιοθηκών

- Virtual International Authority File

Ιστός των Τεκμηρίων

Library of Congress ... x +

← → ↻ catalog.loc.gov

The Library of Congress >> Switch to Library of Congress Authorities

LIBRARY OF CONGRESS ONLINE CATALOG

[About Displaying and Searching Using Non-Roman Characters](#)
[Frequently Asked Questions](#) - [Help Contents](#) - [Requesting Materials Online](#)

QUICK SEARCH: Keyword (All) ▾

Search

Basic Search

Using a fill-in box, search by:

- Title or Author/Creator
- Subject
- Call number
- LCCN, ISSN, or ISBN
- Keywords

Note: Search limits are available only for title and keyword searches.

Guided Search

Using a series of forms and menus:

- Construct keyword searches
- Restrict all or part of the search to a [particular index](#)
- Combine search words or phrases with [Boolean operators](#)

Note: Search limits are available for all searches.

Other Online Catalogs:

- [Prints and Photographs Online Catalog \(PPOC\)](#)
- [Sound Online Inventory & Catalog \(SONIC\) | about](#)
- [E-Resources Online Catalog](#)
- [Handbook of Latin American Studies \(HLAS Web\)](#)
- [Alternative Interface to the LC Online Catalog \(Z39.50\)](#)
- [Copyright Registrations/Docs](#)
- [Other Libraries' Catalogs](#)

Information about the images: Two pendentive paintings by Edward J. Holslag are displayed from the Librarian's Room (Librarian's Ceremonial Office) located in the Thomas Jefferson Building of the Library of Congress. On the left, "Efficiunt clarum studio" (Study, the watchword of fame); on the right, "Dulce ante omnia musae" (The Muses, above all things, delightful).

[The Library of Congress](#)
January 6, 2012

[Contact Us](#)

Παραδοσιακός Ιστός ή Ιστός των Τεκμηρίων



- Η δημοσίευση και η πρόσβαση της πληροφορίας πραγματοποιείται συνδέοντας τεκμήρια με υπερσυνδέσμους (hyperlinks) και χρησιμοποιώντας τα προγράμματα περιηγητές του Ιστού (Web Browsers)
- Οι μηχανές αναζήτησης ευρετηριάζουν τα τεκμήρια, ακολουθούν και αναλύουν τους υπερσυνδέσμους παρέχοντας δυνατότητες επερωτήσεων

Ιστός των Τεκμηρίων

Titles List (Library of ... x +)

← → ↻ catalog.loc.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?hd=1,3&Search_Arg=Kazantzakis&Search_Code=NAME%40☆

The Library of Congress >> [Go to Library of Congress Authorities](#)

 **LIBRARY OF CONGRESS ONLINE CATALOG** 

[Help](#) [New Search](#) [Search History](#) [Headings List](#) [Titles List](#) [Request an Item](#) [Account Info](#) [Start Over](#)

DATABASE: Library of Congress Online Catalog
YOU SEARCHED: Author/Creator Keyword = Kazantzakis
SEARCH RESULTS: Displaying 1 through 100 of 115.

◀ Previous Next ▶

Sort by:

#	Name Heading	Name: Main Author, Creator, etc.	Full Title	Date
<input type="checkbox"/> [1]	Kazantzakis, Nikos, 1883-1957		Anamnēstiko leukōma Nikou Kazantzakē.	1961
ACCESS: Jefferson or Adams Building Reading Rooms CALL NUMBER: PA5610.K39 Z57				
<input type="checkbox"/> [2]	Kazantzakis, Nikos, 1883-1957		He who must die (Motion picture)	1965
LIBRARY OF CONGRESS HOLDINGS INFORMATION NOT AVAILABLE				
<input type="checkbox"/> [3]	Kazantzakis, Nikos, 1883-1957		Hommage à Nikos Kazantzaki, 1883-1957; exposition à la Librairie La Joie de lire, Paris, mars 1959.	1959
ACCESS: Rare Book/Special Collections Reading Room (Jefferson LJ239) CALL NUMBER: PA5610.K39 Z74				
	Kazantzakis,			

Ιστός των Τεκμηρίων – τα δεδομένα πού βρίσκονται, πώς ανακτούνται;

- Μέχρι πρόσφατα, η κοινή χρήση των δεδομένων δεν είναι τόσο εύκολη όσο είναι η κοινή χρήση των τεκμηρίων
- Συνήθως τα δεδομένα είναι:
 - Κρυμμένα μέσα στα τεκμήρια, HTML σελίδες, ή
 - Δημοσιεύονται σαν “ακατέργαστα” δεδομένα (row data) σε μορφές όπως HTML πίνακες, XML, κλπ.
- Συμπεριλαμβάνουν ελάχιστες πληροφορίες αναφορικά με τη δομή και τη σημασιολογία τους
- Οι σύνδεσμοι υπερκειμένου απλά συνδέουν τεκμήρια χωρίς να δίνουν περαιτέρω πληροφορία για τον τύπο της σύνδεσης
- Τα δομημένα δεδομένα είναι προσβάσιμα στον Ιστό μέσω Web 2.0 APIS

Παγκόσμιος Ιστός – βασικά ερωτήματα για την πρόσβαση και χρήση των δεδομένων

- Οι Heath, T., Bizer, C. (2011) τα συνοψίζουν στα παρακάτω:
 - Επαναχρησιμοποίηση (reusability)
 - Ποιος είναι ο βέλτιστος τρόπος να παρέχουμε πρόσβαση στα δεδομένα έτσι ώστε να είναι δυνατή και πολύ εύκολη η επαναχρησιμοποίηση τους;
 - Ανιχνευσιμότητα (discovery)
 - Πώς είναι δυνατόν να ανακαλύψουμε άλλα σχετικά δεδομένα μέσα στο πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων;
 - Ολοκλήρωση (integration)
 - Πώς είναι δυνατόν οι εφαρμογές να μπορούν να συσχετίσουν και να ενοποιούν μεγάλους όγκους δεδομένων από πηγές που δεν γνωρίζουν;
- “...Just as the WWW has revolutionized the way we connect and consume documents, so can it revolutionize the way we discover, access, integrate and use data.”

Τι θέλουμε με τα Συνδεδεμένα Δεδομένα

- Τεχνικά, τα Συνδεδεμένα Δεδομένα αναφέρονται σε δημοσιευμένα δεδομένα στον Ιστό με τέτοιο τρόπο ώστε:
 - Να είναι μηχ-αναγνώσιμα
 - Η σημασία τους να είναι κατηγορηματικά καθορισμένη
 - Να είναι συνδεδεμένα με άλλα σύνολα δεδομένων άλλων πηγών
 - Να μπορούν να συνδεθούν από άλλα δεδομένα άλλων πηγών
- Εν ολίγοις, χρησιμοποιώντας τον Ιστό να δημιουργήσουμε συνδέσεις δηλωμένου τύπου (typed links) μεταξύ των δεδομένων από διαφορετικές πηγές

Συνδεδεμένα Δεδομένα - τεχνολογία

- HTTP URIs για αναγνώριση – ταυτοποίηση πόρων
 - π.χ. <http://dlib.ionio.gr/people/sfakakis-michalis>
 - <http://www.w3.org/2002/07/owl#sameAs>
- HTTP πρωτόκολλο
- RDF μοντέλο αναπαράστασης δεδομένων

Resource Description Framework (RDF) μοντέλο

... υπενθύμιση

- Το RDF μοντέλο είναι ένα γενικό μοντέλο, βασισμένο στη δομή του γράφου που αναπαριστά και συνδέει δεδομένα τα οποία περιγράφουν αντικείμενα (πόρους)
 - Κωδικοποιεί τα δεδομένα σε μορφή τριάδων με τη μορφή
Υποκείμενο (Subject), Κατηγορήμα (Predicate), Αντικείμενο (Object)
 - π.χ. ο Σφακάκης έχει email διεύθυνση sfakakis@ionio.gr
 - Υποκείμενο Κατηγορήμα Αντικείμενο

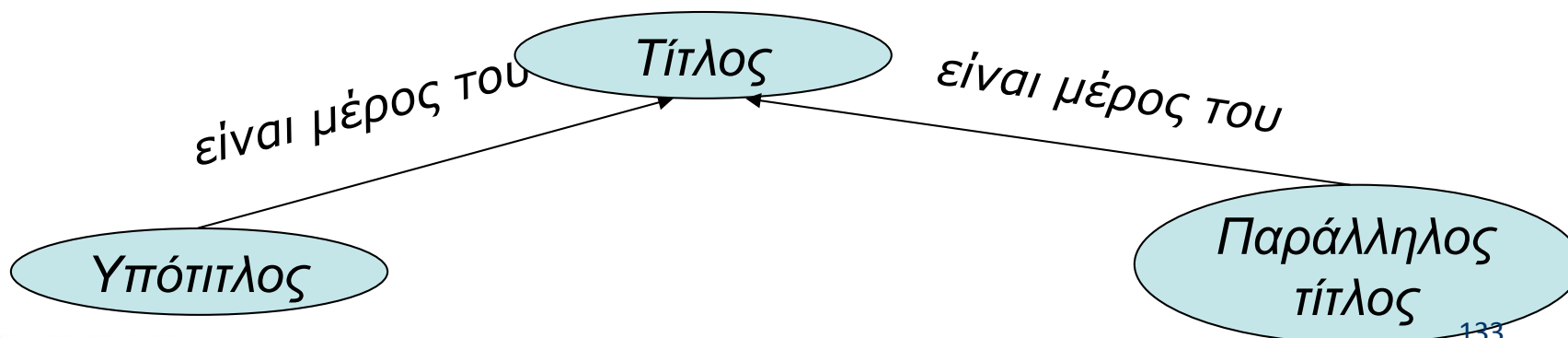


RDF – παραδείγματα

- Το πεδίο του UNIMARC 200 Αναπαριστά τον Τίτλο



- Ο Υπότιτλος και ο Παράλληλος τίτλος είναι μέρη του Τίτλου



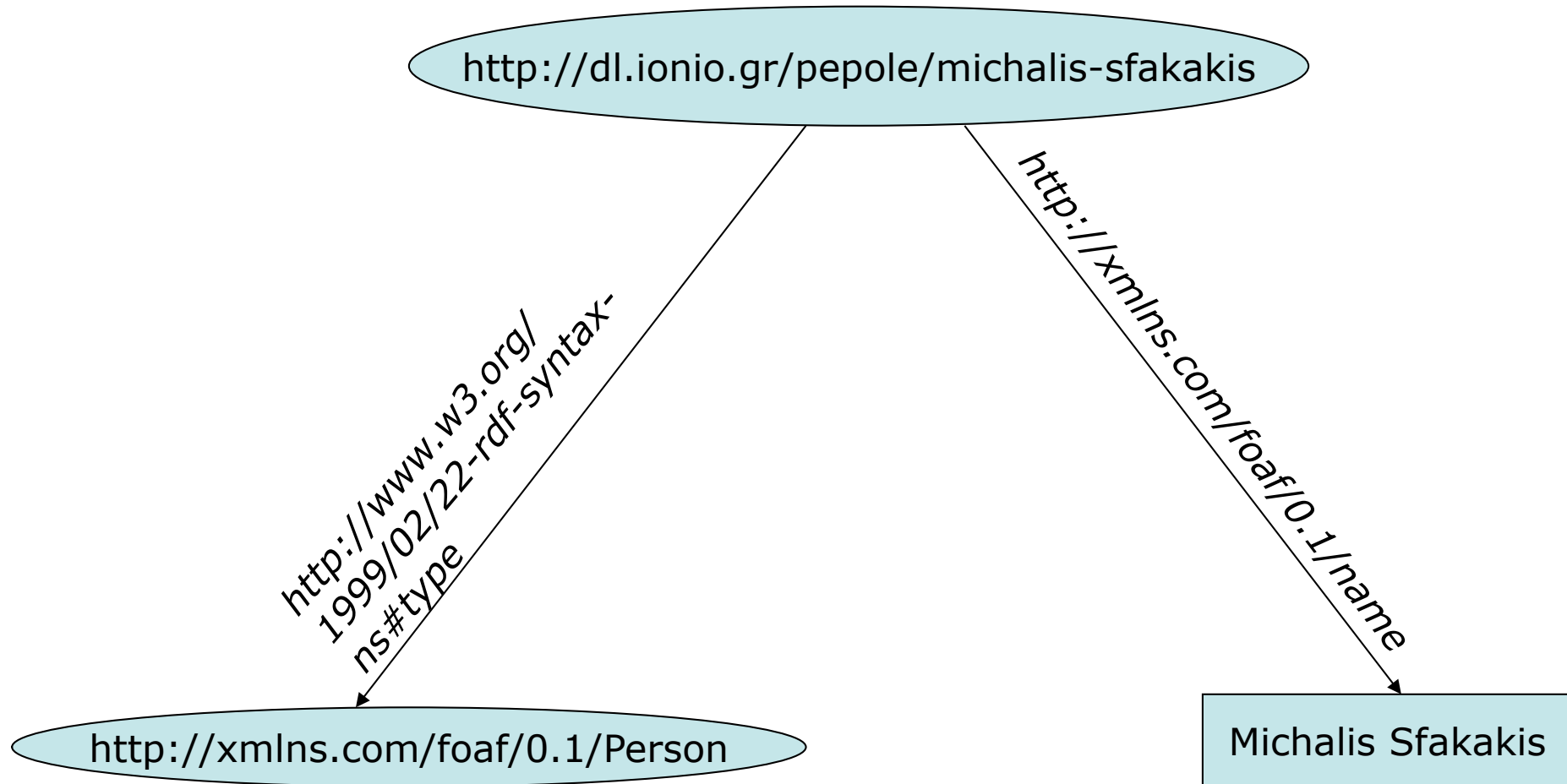
URI

- Λόγω της παγκόσμιας εμβέλειας του Ιστού, απαιτείται ένας μηχανισμός που να εξασφαλίζει ότι κάθε πόρος ή ιδιότητα είναι καθολικά μοναδικό
- Τι δυνατότητα αυτή την παρέχουν οι Uniform Resource Identifiers (URI)
- Υπάρχουν πολλοί τρόποι (σχήματα) για να δημιουργήσουμε ένα URI
 - π.χ. το HTTP URI, SMS URI, DOI URI, κλπ
- Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα χρησιμοποιούν το HTTP URI
 - Κάθε URI αρχίζει πάντα με το http://
 - Με το σχήμα αυτό παρέχεται επίσης και η πληροφορία για τον τρόπο επικοινωνίας (το http πρωτόκολλο)

URI – ενδεικτικά παραδείγματα

- Το πεδίο του UNIMARC 200
 - <http://iflastandards.info/ns/unimarc/unimarc/elements/P200>
- Η ιδιότητα *αναπαριστά* http://ionio.gr/ns/demo_vocabulary/2012/V1#represents
- Το υποπεδίο a του πεδίου 200 του UNIMARC
 - <http://iflastandards.info/ns/unimarc/unimarc/elements/P200bba>
- Ο τίτλος και η δήλωση υπευθυνότητας όπως ορίζεται από το πρότυπο ISBD
 - <http://iflastandards.info/ns/isbd/elements/C2004>
 - Για τα URI των ISBD βλέπε τη σελίδα Open Metadata Registry (<http://metadataregistry.org/schema/show/id/25.html>)

RDF - ... πληρέστερο παράδειγμα



RDF - σύνδεσμοι

- Ορίζουν τη σχέση που συνδέει δύο πόρους
- Αναπαριστούν συνδέσεις δηλωμένου τύπου (typed Link) μεταξύ δύο πόρων

- Υποκείμενο:
 - <http://data.linkedmdb.org/resource/film/77>
- Κατηγορημα:
 - <http://www.w3.org/2002/07/owl#sameAs>
- Αντικείμενο:
 - http://dbpedia.org/resource/Pulp_Fiction_%28film%29

RDF - κωδικοποιήσεις

- Το RDF δεν είναι data format
- Είναι ένα μοντέλο για την περιγραφή πόρων με τη μορφή *Υποκειμένου, Κατηγορήματος, Αντικειμένου*
- Για να δημοσιευθεί ένας RDF γράφος στον Ιστό απαιτείται να κωδικοποιηθεί σε μορφή τεκμηρίου σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο τρόπο σύνταξης
- Κωδικοποιήσεις
 - RDF/XML
 - Turtle
 - N-triples

RDF – RDF/XML κωδικοποίηση

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1">

  <rdf:Description rdf:about="http://dl.ionio.gr/pepole/michalis-sfakakis">
    <rdg:type rdf:resource="http://xmlns.com/foaf/0.1/Person"/>
    <foaf:name>Michalis Sfakakis</foaf:name>
  </rdf:Description>

</rdf:RDF>
```

RDF – Turtle κωδικοποίηση

@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .

@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1> .

<http://dl.ionio.gr/pepole/michalis-sfakakis>

 rdf:type foaf:Person ;

 foaf:name "Michalis Sfakakis" .

RDF – N-triples κωδικοποίηση

<http://dl.ionio.gr/pepole/michalis-sfakakis>

<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>

<http://xmlns.com/foaf/0.1/Person> .

<http://dl.ionio.gr/pepole/michalis-sfakakis>

<http://xmlns.com/foaf/0.1/name> "Michalis Sfakakis" .

Λεξιλόγια (vocabularies)

- Στο Σημασιολογικό Ιστό, ένα Λεξιλόγιο ορίζει τις έννοιες και τις σχέσεις (αναφέρονται και σαν όροι) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν και να αναπαραστήσουν μία περιοχή που μας ενδιαφέρει
- Πώς δημιουργείται ένα Λεξιλόγιο:
 - Επιλέγω τις έννοιες και τις συσχετίσεις που θέλω να αναπαραστήσω και τις περιγράψω με μία γλώσσα περιγραφής, όπως είναι η RDFS (RDF Vocabulary Description Language, γνωστή και σαν RDF Schema) ή η OWL (Web Ontology Language)
- Ομως! ... πριν αποφασίσουμε να αναπτύξουμε ένα νέο Λεξιλόγιο, επιβάλλεται να:
 - Ελέγξουμε αν ήδη υπάρχει ένα άλλο που χρησιμοποιείται
 - Επίσης, να ορίσουμε μόνο τους όρους που δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις μας, επεκτείνοντας τα ήδη υπάρχοντα Λεξιλόγια

Λεξιλόγια – ενδεικτικός κατάλογος

- Friend-of-a-Friend (FOAF), για περιγραφή ατόμων
- Simple Knowledge Organization System (SKOS), για αναπαράσταση ταξινομιών και χαλαρά δομημένης γνώσης
- Creative Commons (CC), για περιγραφή όρων αδειών χρήσης
- Dublin Core (DC), για γενικά γνωρίσματα μεταδεδομένων
- ...

Ιδιότητες του Ιστού των Δεδομένων

- Ουσιαστικά, ο ιστός των Δεδομένων είναι ένα παραπάνω επίπεδο του κλασικού Ιστού των Τεκμηρίων, κάνοντας κοινή χρήση αρκετών ιδιοτήτων, όπως:
 - Ο Ιστός των Δεδομένων είναι γενικός και είναι δυνατόν να περιλαμβάνει οποιοδήποτε τύπο δεδομένων
 - Οποιοσδήποτε μπορεί να δημοσιεύσει δεδομένα στον Ιστό των Δεδομένων
 - Οι εκδότες δεδομένων δεν έχουν κανένα περιορισμό για τα λεξιλόγια που θα χρησιμοποιήσουν στην αναπαράσταση των δεδομένων τους
 - Οι οντότητες συνδέονται με RDF συνδέσμους, δημιουργώντας ένα καθολικό γράφο δεδομένων ο οποίος εκτείνεται σε πηγές δεδομένων και ενεργοποιεί την ανακάλυψη νέων πηγών δεδομένων

Συνδεδεμένα Δεδομένα – προγράμματα περιήγησης (Browsers)

- Όπως στον Ιστό υπάρχουν τα προγράμματα περιήγησης, αντίστοιχες εφαρμογές υπάρχουν και για τα Συνδεδεμένα Δεδομένα
 - Είναι ακόμα σε πειραματική εφαρμογή
 - Δεν είναι ευρέως διαδεδομένα
 - Μελλοντικά η δυνατότητα περιήγησης Συνδεδεμένων Δεδομένων θα είναι ενσωματωμένη στα σημερινά γνωστά προγράμματα περιήγησης
- Ενδεικτικά παραδείγματα:
 - Disco Hyperdata Browser (<http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/bizer/ng4j/disco/>)
 - Tabulator (<http://www.w3.org/2005/ajar/tab>)

Συνδεδεμένα Δεδομένα – περιηγητής Disco

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL: `www4.wiwiw.fu-berlin.de/rdf_browser/?browse_uri=http%3A%2F%2Fwww.w3.c`. The page title is "Disco - Hyperdata Browser (About)". The main heading is "Tim Berners-Lee". Below the heading is a search bar with the URI `http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card#` and a "Go!" button. The main content is a table of properties for Tim Berners-Lee.

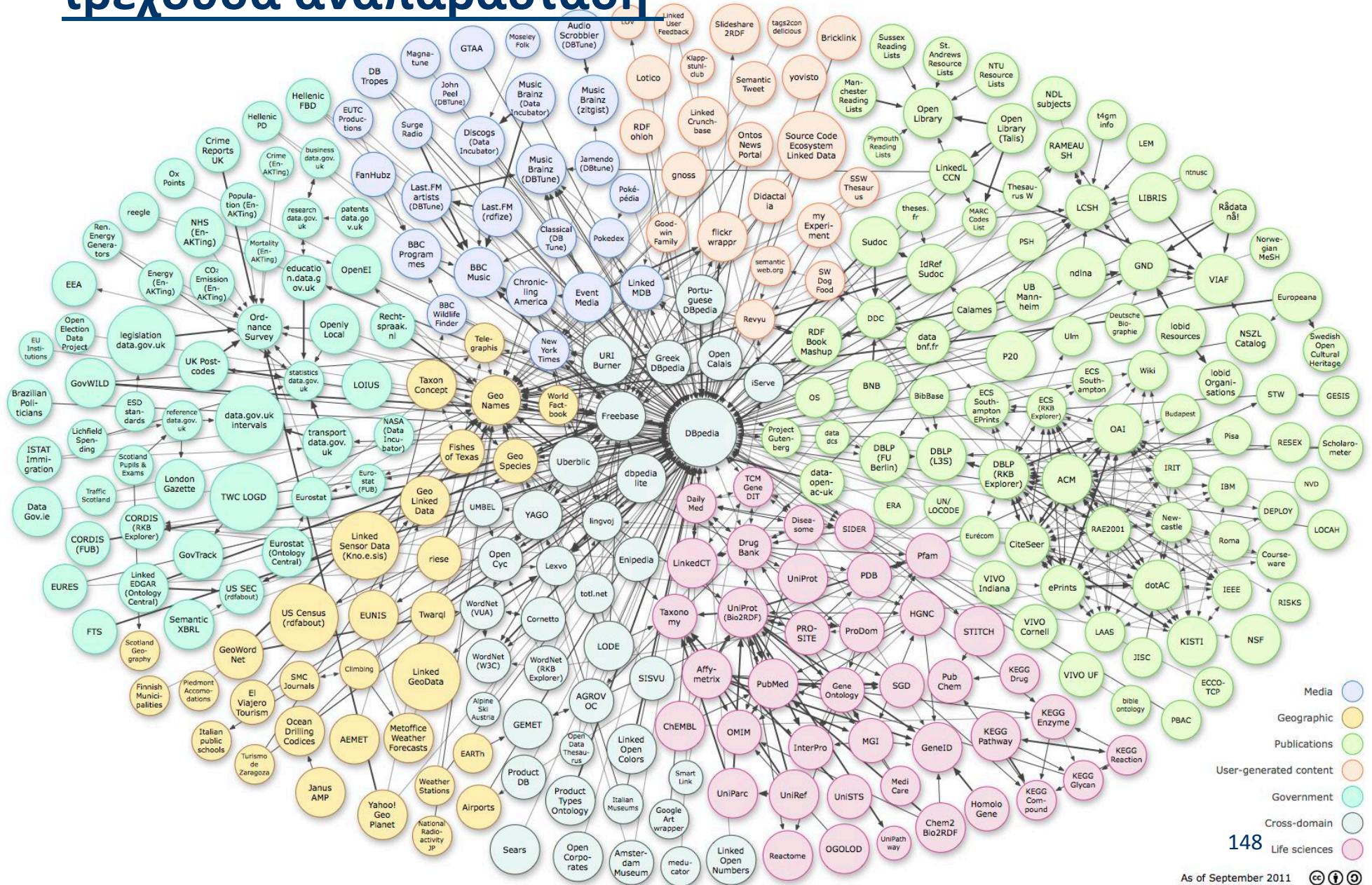
Property	
type	http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Male
type	Person
label	Tim Berners-Lee
seeAlso	http://dig.csail.mit.edu/2008/webdaw/timbl/foaf.rdf
seeAlso	http://www.w3.org/2007/11/Talks/search/query?date=All+past+and+future+tal
assistant	Amy van der Hiel
homePage	http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card
work	...
preferred	http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card#
publicHomePage	http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card
sameAs	http://graph.facebook.com/512908782#
sameAs	http://identi.ca/user/45563
sameAs	Tim Berners-Lee
sameAs	http://www4.wiwiw.fu-berlin.de/bookmashup/persons/Tim+Berners-Lee
sameAs	Tim Berners-Lee
key	...
account	http://en.wikipedia.org/wiki/User:Timbl
account	http://identi.ca/timbl
account	http://twitter.com/timberners_lee
based near	...
family_name	Berners-Lee
Given name	Timothy
homepage	http://www.w3.org/People/Berners-Lee/

Τα Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα (Linked Open Data - LOD)

- Το πιο ενδεικτικό παράδειγμα αποδοχής και εφαρμογής των αρχών των Συνδεδεμένων Δεδομένων
- Συλλογική προσπάθεια που θεμελιώθηκε τον Ιανουάριο του 2007 και υποστηρίχθηκε από την ομάδα W3C Semantic Web and Outreach Group
- Σκοπός του έργου είναι να εξερευνήσει την ανάπτυξη του Ιστού των δεδομένων, εστιάζοντας στο να:
 - Αναγνωρίσει υπάρχοντα Ανοικτά δεδομένα
 - Τα μετατρέψει σε RDF σύμφωνα με τις αρχές των Συνδεδεμένων Δεδομένων
 - Τα δημοσιεύσει στον Ιστό

Το Νέφος των Ανοικτών Συνδεδεμένων Δεδομένων –

τρέχουσα αναπαράσταση



Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα – μητρώο

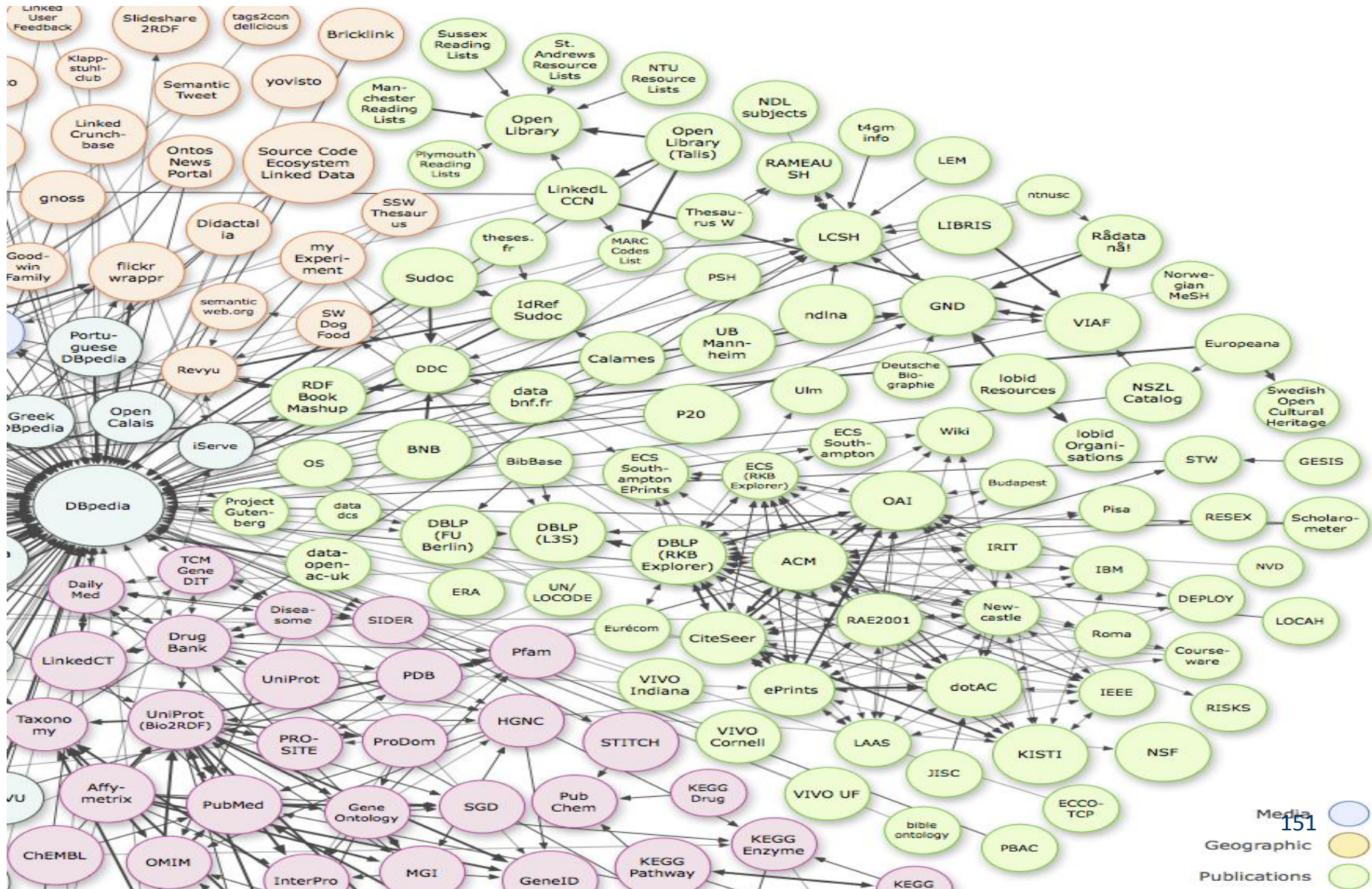
- Απόφαση το 2007 για την ανάπτυξη ενός δημόσιου μητρώου Ανοικτών Συνδεδεμένων Δεδομένων
 - Αναπτύχθηκε το ανοικτό λογισμικό Comprehensive Knowledge Archive Network (CKAN)
- *the Data Hub* ή *ckan.net* (παλαιότερα) είναι το δημόσιο μητρώο
 - <http://thedatahub.org/>
- Ενδιαφέροντα στατιστικά από τα δεδομένα του μητρώου σχετικά με τη δομή και το περιεχόμενο των στο:
 - State of the LOD Cloud (<http://www4.wiwiw.fu-berlin.de/lodcloud/state/>)

Τα Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα – ενδεικτικά μεγέθη

- Ενδεικτικά στοιχεία από το State of the LOD Cloud

Domain	# of datasets	Triples	%
Media	25	1.841.852.061	5,82 %
Geographic	31	6.145.532.484	19,43 %
Government	49	13.315.009.400	42,09 %
Publications	67	2.950.720.693	9,33 %
Cross-domain	41	4.184.635.715	13,23 %
Life sciences	41	3.036.336.004	9,60 %
User-generated content	20	134.127.413	0,42 %
	295	31.634.213.770	

Τα Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα – Βιβλιοθήκες, Δημοσιεύσεις



Συνδεδεμένα Δεδομένα Βιβλιοθηκών (Library Linked Data)

- Library Linked Data Incubator Group (LLD XG)
 - Περίοδος δράσης Μάης 2010 – Αύγουστος 2011
- Κίνητρα:
 - Το μεταβαλλόμενο τοπίο των βιβλιοθηκών αναφορικά με δραστηριότητες, πρότυπα και πρακτικές
 - Η ανάπτυξη και η δεδομένη χρήση του Ιστού, ειδικότερα του Σημασιολογικού Ιστού
 - Η αναγκαιότητα για συνύπαρξη με άλλες κοινότητες σε ένα ανοικτό, καθολικό και ολοκληρωμένο περιβάλλον διαχείρισης πληροφορίας και γνώσης
- Κύρια αποτελέσματα
 - Τελική έκθεση
 - <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/>
 - Έκθεση με εφαρμογή τεχνολογιών Σημασιολογικού Ιστού στις Βιβλιοθήκες και σε συναφείς τομείς
 - <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-usecase-20111025/>
 - Έκθεση για Σύνολα δεδομένων (Datasets), Τιμές λεξιλογίων (Value vocabularies), Σύνολα Στοιχείων Μεταδεδομένων (Metadata element sets or element sets)
 - <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-vocabdataset-20111025/>

Λεξιλόγια – Βιβλιογραφικά δεδομένα

- Το λεξιλόγιο για το σύνολο των στοιχείων ISBD
 - <http://iflastandards.info/ns/isbd/>

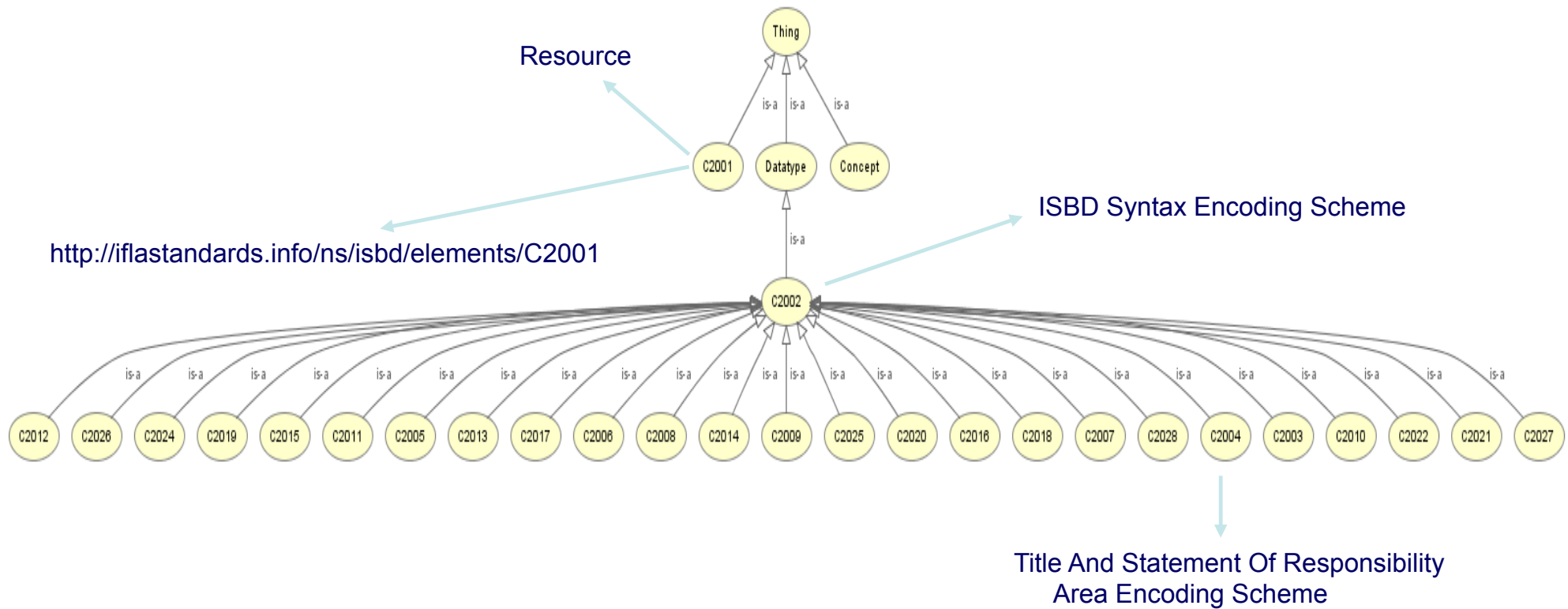


Element Sets: Show detail for ISBD elements

Detail	Elements	History	Maintainers
Label	Type	URI	Status
has content form	property	.../ns/isbd/elements/P1001	Published
has content qualification	property	.../ns/isbd/elements/P1002	Published
has media type	property	.../ns/isbd/elements/P1003	Published
has title proper	subproperty	.../ns/isbd/elements/P1004	Published
has parallel title	subproperty	.../ns/isbd/elements/P1005	Published
has other title information	subproperty	.../ns/isbd/elements/P1006	Published
has statement of responsibility relating to title	property	.../ns/isbd/elements/P1007	Published
has edition statement	property	.../ns/isbd/elements/P1008	Published
has parallel edition statement	property	.../ns/isbd/elements/P1009	Published
has statement of responsibility relating to edition	property	.../ns/isbd/elements/P1010	Published
has additional edition statement	property	.../ns/isbd/elements/P1011	Published
has title	property	.../ns/isbd/elements/P1012	Published
has mathematical data area	property	.../ns/isbd/elements/P1013	Published
has music format statement	property	.../ns/isbd/elements/P1014	Published
has numbering area	property	.../ns/isbd/elements/P1015	Published
has place of publication, production, distribution	property	.../ns/isbd/elements/P1016	Published
has name of publisher, producer, distributor	property	.../ns/isbd/elements/P1017	Published
has date of publication, production, distribution	property	.../ns/isbd/elements/P1018	Published
has place of printing or manufacture	property	.../ns/isbd/elements/P1019	Published
has name of printer or manufacturer	property	.../ns/isbd/elements/P1020	Published

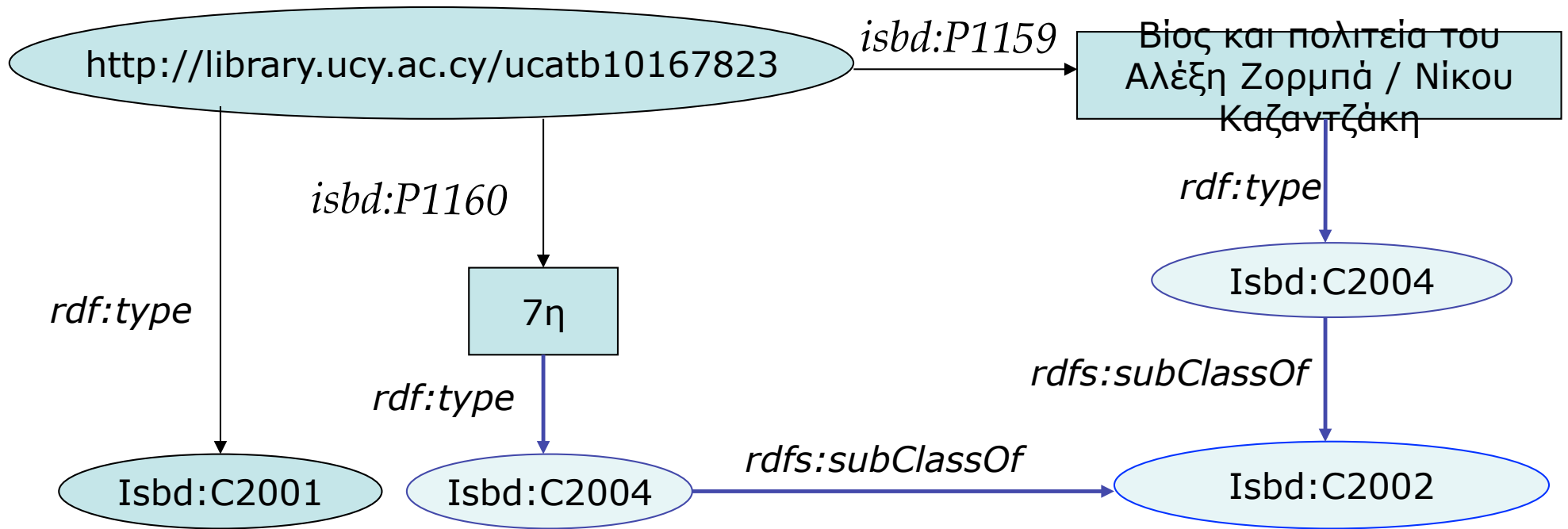
182 results

Ιεραρχία ISBD λεξιλογίου




Αναπαράσταση MARC δεδομένων σε RDF σύμφωνα με το ISBD λεξιλόγιο

- 001 ucatb10167823
200 2- \$a Βίος και πολιτεία του Αλέξη Ζορμπά \$f Νίκου Καζαντζάκη
205 -- \$a 7η



Λεξιλόγια – Βιβλιογραφικά δεδομένα

- The FRBR element set vocabulary
 - <http://iflastandards.info/ns/fr/>



Element Sets: Show detail for FRBRer model

Label	Type	URI	Status	Up
Work	class	.../ns/frbr/frbrer/C1001	Published	20
Expression	class	.../ns/frbr/frbrer/C1002	Published	20
Manifestation	class	.../ns/frbr/frbrer/C1003	Published	20
Item	class	.../ns/frbr/frbrer/C1004	Published	20
Person	class	.../ns/frbr/frbrer/C1005	Published	20
Corporate Body	class	.../ns/frbr/frbrer/C1006	Published	20
Concept	class	.../ns/frbr/frbrer/C1007	Published	20
Object	class	.../ns/frbr/frbrer/C1008	Published	20
Event	class	.../ns/frbr/frbrer/C1009	Published	20
Place	class	.../ns/frbr/frbrer/C1010	Published	20
is realized through	property	.../ns/frbr/frbrer/P2001	Published	20
is realization of	property	.../ns/frbr/frbrer/P2002	Published	20
is embodied in	property	.../ns/frbr/frbrer/P2003	Published	20
is embodiment of	property	.../ns/frbr/frbrer/P2004	Published	20
is exemplified by	property	.../ns/frbr/frbrer/P2005	Published	20
is exemplar of	property	.../ns/frbr/frbrer/P2006	Published	20
is created by (corporate body)	property	.../ns/frbr/frbrer/P2007	Published	20
is creator (corporate body) of	property	.../ns/frbr/frbrer/P2008	Published	20
is creator (person) of	property	.../ns/frbr/frbrer/P2010	Published	20
is created by (person)	property	.../ns/frbr/frbrer/P2009	Published	20

216 results

Δεδομένα βιβλιοθηκών:

Ενδεικτικές υλοποιήσεις σε ΣΔ

- Virtual International Authority File (VIAF)
 - Library of Congress Name Authority File (LC/NAF)
 - The BIBSYS personal name authority file
- Library of Congress Subject Headings (LCSH)

- The British National Bibliography (BnB)
 - <http://www.bl.uk/bibliographic/datafree.html>
- Η Biblioteca Nacional de España σε συνεργασία με το Ontology Engineering Group (OEG)
 - <http://www.bne.es/en/Catalogos/DatosEnlazados/>
 - Υλοποίηση συνδεδεμένων δεδομένων και FRBR εννοιολογικού μοντέλου
 - MARiMbA: Μεταξύ των αποτελεσμάτων του έργου ήταν και η ανάπτυξη ενός μετατροπέα από MARC 21 σε RDF

Παράδειγμα Συνδεδεμένων Δεδομένων και FRBR από περιηγητή

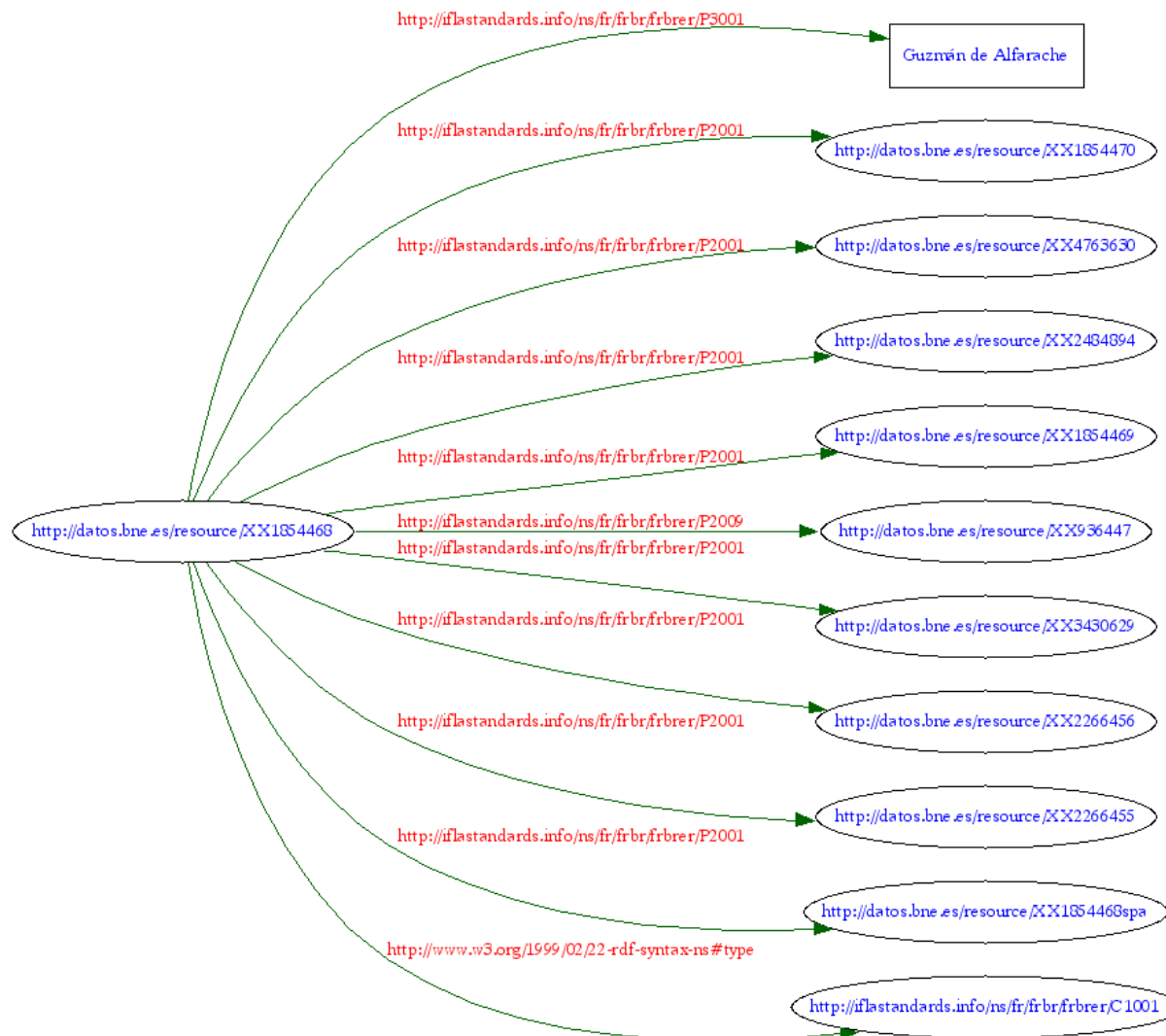
Disco - Hyperdata Browser ([About](#))

Resource <http://datos.bne.es/resource/XX1854468>

URI:

Property	Value	Sources
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX1854468spa	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX1854469	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX1854470	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX2266455	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX2266456	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX3430629	G1
is realized through	http://datos.bne.es/resource/XX4763630	G1
is created by (person)	http://datos.bne.es/resource/XX936447	G1
has title of the work	Guzmán de Alfarache	G1
type	Work	G1
retrievalTimestamp	1339596154390	G2
sourceURL	http://datos.bne.es/resource/XX1854468	G2
is primary topic of	RDF description of XX1854468	G1
is primary topic of	...	G1

Παράδειγμα Συνδεδεμένων Δεδομένων και FRBR – σε μορφή γράφου



Συνδεδεμένα Δεδομένα - ενδεικτική βιβλιογραφία

- Bizer, C., Heath, T., Berners-Lee, T. (2009) *Linked Data – The Story so Far*. In: Heath, T., Hepp, M., and Bizer, C. (eds.). Special Issue on Linked Data, International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS). (Διαθέσιμο από: <http://linkeddata.org/docs/ijswis-special-issue>)
- Heath, T., Bizer, C. (2011), *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space* (1st edition). Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, 1:1, 1-136. Morgan & Claypool (html εκδοχή διαθέσιμη από : <http://linkeddatabook.com/book>)
- Hausenblas, M., Cyganiak, R. (eds.) (2009) *Linked Data Tutorial - NG: Publishing and consuming linked data with RDFa*, W3C Editor's Draft April 2009 (Διαθέσιμο από : <http://ld2sd.deri.org/lod-ng-tutorial/>)
- W3C Incubator Group Report (2011) *Library Linked Data Incubator Group Final Report* (Διαθέσιμο από: <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/>)

Virtual International Authority File (VIAF)

Μιχάλης Σφακάκης

(sfakakis@ionio.gr)

VIAF

- Κατά τη διάρκεια του συνεδρίου της IFLA στο Βερολίνο το 2003 οι φορείς:
 - Die Deutsche Bibliothek (DDB)
 - Library of Congress (LC)
 - Online Computer Library Center (OCLC)
- Συμφώνησαν να αναπτύξουν ένα Διεθνές Εικονικό Αρχείο Καθιερωμένων Τύπων για ονόματα προσώπων, με αρχικό στόχο να:
 - Αποδείξουν τη δυνατότητα ανάπτυξης και τη βιωσιμότητα της αυτόματης σύνδεσης εγγραφών καθιερωμένων τύπων από διαφορετικά Εθνικά αρχεία καθιερωμένων τύπων
 - Παρουσιάσουν τα πλεονεκτήματα του VIAF
- Μέχρι το χειμώνα του 2011, στο σύστημα υπάρχουν τα ονόματα προσώπων, συλλογικών οργάνων και συνεδρίων από 21 Αρχεία Καθιερωμένων Τύπων, 18 οργανισμών που συμμετέχουν

VIAF – χαρακτηριστικά

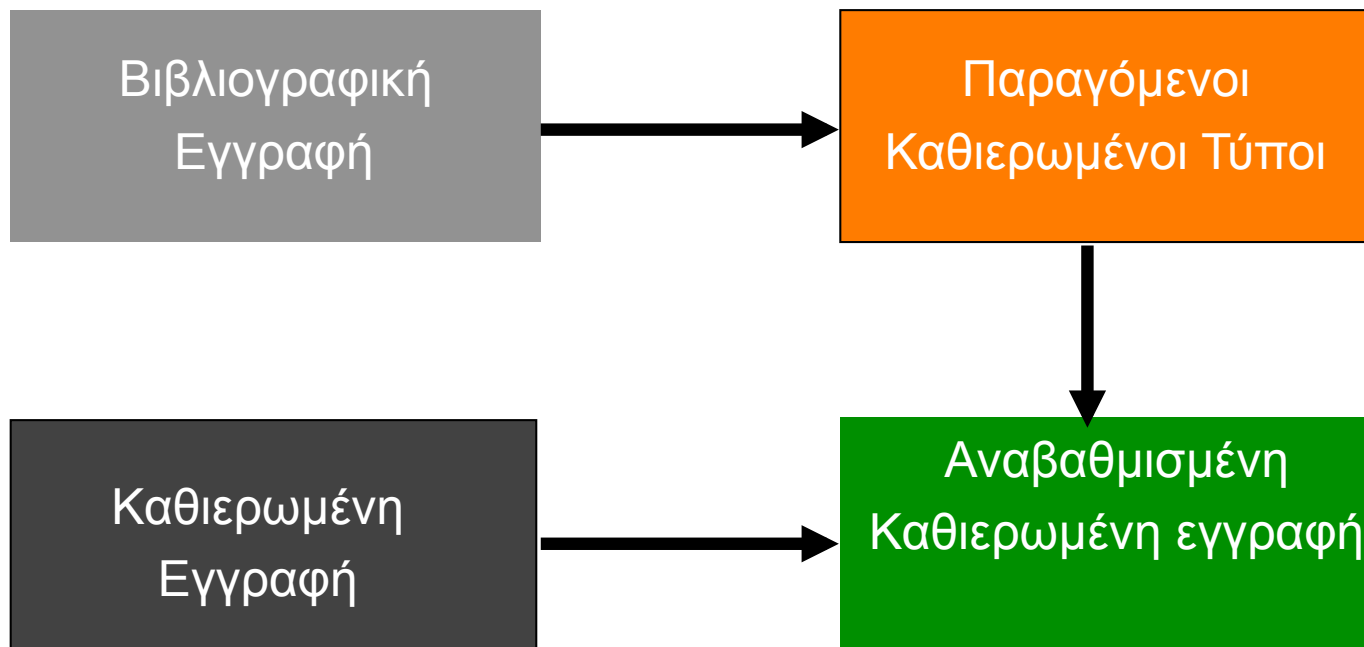
- Συνδέσεις μεταξύ Αρχείων (Καθιερωμένων Τύπων)
 - Τα δεδομένα παραμένουν και τα συντηρούν οι φορείς που τα παράγουν
 - Σύνθεση με διαδικασίες συγκομιδής
- Πρόσβαση μέσα από τεχνολογίες του Ιστού
- Πολύγλωσσα Δεδομένα
- Πλήρης συμβατότητα με τα υπάρχοντα πρότυπα (MARC21, UNIMARC)
- Επεκτάσιμο για οποιοδήποτε αριθμό εθνικών αρχείων καθιερωμένων όρων

ΝΙΑΦ – υλοποίηση

- Πρόβλημα ταύτισης
 - Διαφορετικά Πρόσωπα – Ενα Ονομα
 - Ενα Πρόσωπο – Πολλά Ονόματα
- Απόφαση για δημιουργία Αναβαθμισμένων Καθιερωμένων Τύπων

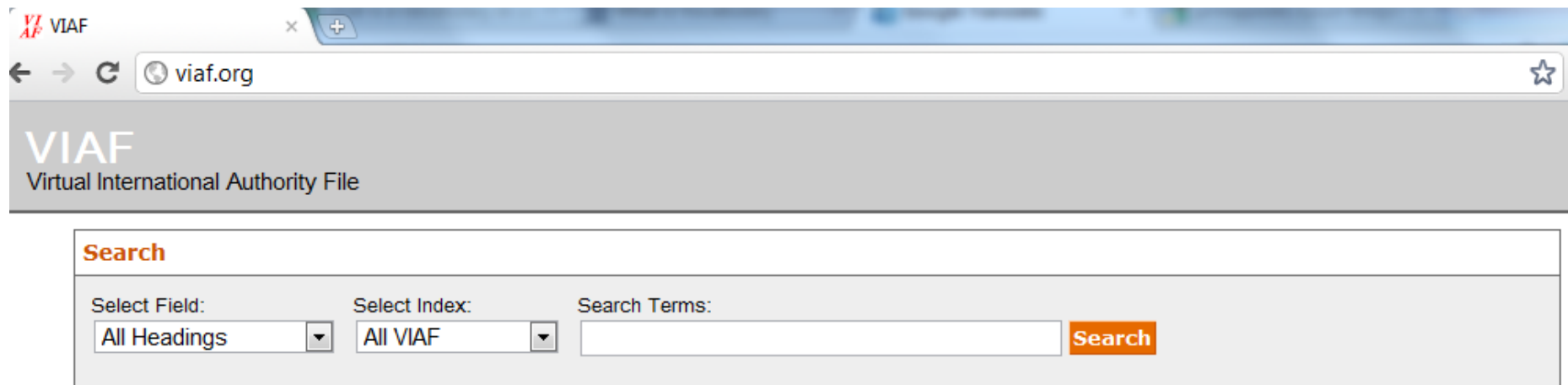
VIAF – ταύτιση

- Η ταύτιση γίνεται με τους Αναβαθμισμένους Καθιερωμένους Τύπους



VIAF – πρόσβαση

- <http://viaf.org/>



The screenshot shows a web browser window with the VIAF website. The address bar contains 'viaf.org'. The page header includes the VIAF logo and the text 'Virtual International Authority File'. Below the header is a search box with the following fields:

- Select Field:** A dropdown menu with 'All Headings' selected.
- Select Index:** A dropdown menu with 'All VIAF' selected.
- Search Terms:** An empty text input field.
- Search:** An orange button to execute the search.

VIAF: The Virtual International Authority File

VIAF, implemented and hosted by [OCLC](#), is joint project of several national libraries plus selected regional and trans-national library agencies. The project's goal is to lower the cost and increase the utility of library authority files by matching and linking widely-used authority files and making that information available on the Web.

Participating institutions are:

-  [National Library of Australia](#)
-  [Library and Archives Canada](#)
-  [National Library of the Czech Republic](#)
-  [Bibliotheca Alexandrina \(Egypt\)](#)
-  [Bibliothèque nationale de France](#)

VIAF – πρόσβαση

VIAF
Virtual International Authority File

Search

Select Field: Select Index: Search Terms:

VIAF International Authority File

VIAF International Authority File, created and maintained by [OCLC](#), is a joint project of several national libraries plus selected regional and trans-national libraries. It is designed to increase the utility of library authority files by matching and linking widely-used authority files and making them available in a single, accessible format.

[National Library of Australia](#)

- The search box at the top of this page searches a merged view of VIAF derived from the name authority and related bibliographic data of the participating libraries.

VIAF – ένα παράδειγμα

VIAF

Virtual International Authority File

Search

Select Field:

Preferred Headings

Select Index:











All VIAF

Search Terms:

Καζαντζάκης, Νίκος, 1883 1957

Search

1 heading found for *Καζαντζάκης, Νίκος, 1883 1957*

	Heading	Type	Sample Title
1	Kazantzákīs, Níkos 1883-1957  Kazantzakēs, Nikos 1883-1957  Kazantzaki, Nikos [forme avant 2007]  Kazantzakis, Nikos, 1885-1957  Kazandzákis, Nikos  Kazantzakis, Nikos  Καζαντζάκης, Νίκος, 1883-1957  1883-1957, קוזנצקיס, ניקוס  Казантакис, Никос, 1883-1957  Kazantzaki, Nikos, 1883-1957 	Personal	Zorba the greek Alexis Sorbas Abenteuer auf Kreta ; Roman Alexis Sorbas Abenteuer auf Kreta ; Roman Alexis Zorba : roman Zorba the greek Alexis Sorbas Abenteuer auf Kreta ; Roman זורבה היוני Grek Zorba

VIAF – ένα παράδειγμα εμφάνισης σε RDF/XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
xmlns:norm="http://whatever/java/ORG.oclc.util.NormalFormC" xmlns:viaf="http://viaf.org/ontology/1.1/#"
xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/" xmlns:skosxl="http://www.w3.org/2008/05/skos-xl#"
xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#" xmlns:rdaGr2="http://rdvocab.info/ElementsGr2/"
xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" xmlns:rdaEnt="http://rdvocab.info/uri/schema/FRBREntitiesRDA/"
xml:base="http://viaf.org/">
<rdf:Description rdf:about="http://viaf.org/viaf/14771803">
<!--The primary entity (formerly a viaf:NameAuthorityCluster)-->
<rdf:type rdf:resource="http://xmlns.com/foaf/0.1/Person"/>
<rdf:type rdf:resource="http://rdvocab.info/uri/schema/FRBREntitiesRDA/Person"/>
<foaf:name>Καζαντζάκis, Νίκos 1883-1957</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζακēs, Νίκos 1883-1957</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζακι, Νίκos [forme avant 2007]</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζακis, Νίκos, 1885-1957</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζάκis, Νίκos</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζακis, Νίκos</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζάκης, Νίκος, 1883-1957</foaf:name>
<foaf:name>1883-1957 ,σiρ'ι ,σiρ'νιτ</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζακis, Νίκος, 1883-1957</foaf:name>
<foaf:name>Καζαντζάκης, Νικόλαος, 1883-1957</foaf:name>
....
<rdaGr2:dateOfBirth>1883</rdaGr2:dateOfBirth>
<rdaGr2:dateOfDeath>1957</rdaGr2:dateOfDeath>
<owl:sameAs rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/Nikos_Kazantzakis"/>
<owl:sameAs rdf:resource="http://libris.kb.se/resource/auth/193120"/>
<owl:sameAs rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/118560867"/>
<owl:sameAs rdf:resource="http://www.idref.fr/026946769/id"/>
<owl:sameAs rdf:resource="http://www.idref.fr/026946769/id"/>
</rdf:Description>
```

VIAF – πληροφορίες, βιβλιογραφία

- <http://www.oclc.org/research/activities/viaf/>

Προβληματισμοί - I

- Το περιβάλλον των βιβλιοθηκών αλλάζει και οδηγεί τόσο τις βιβλιοθήκες όσο και ολόκληρη τη βιβλιοθηκονομία να επαναπροσδιορίσουν και να αναπροσαρμόσουν το αντικείμενο, τον τρόπο δράσης και παροχής υπηρεσιών
- Η ανάπτυξη του Ιστού των δεδομένων ή Σημασιολογικού Ιστού καθορίζει το πλαίσιο
- Οι βιβλιοθήκες από το “απομονωμένο” περιβάλλον λειτουργίας τους, τόσο ως μονάδες όσο και ως κοινότητα, εντάσσονται σε ένα παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον δημοσίευσης πληροφορίας και γνώσης

Προβληματισμοί - II

- Μεταφέρονται από τα ολοκληρωμένα συστήματα αυτοματισμού σε σύνθεση συστημάτων και υπηρεσιών μέσω του Ιστού
- Τα ερωτήματα που τίθενται σήμερα αφορούν
 - Τον επαναπροσδιορισμό των δεδομένων που διαχειρίζονται και επιμελούνται
 - Το σύνολο και τον τρόπο των υπηρεσιών που παρέχουν
- Οι απαντήσεις θα πρέπει να είναι τέτοιες που να εξασφαλίζουν την ομαλή μετάβαση στη νέα τάξη πραγμάτων που επιβάλλει η σύγχρονη ψηφιακή εποχή