



ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι τάσεις και η εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού

Αλεξανδροπούλου Φωτεινή (Α.Μ 2486)
Στούμπος Γεώργιος (Α.Μ. 2042)

Επιβλέπων καθηγητής: Τζήμας Γιάννης

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή

Πάτρα, Ημερομηνία

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή
2. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή
3. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το καθηγητή μας κ. Τζήμα για την εμπιστοσύνη, τη βοήθεια, αλλά και την υπομονή που μας έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μας εργασίας.

Θα θέλαμε ακόμα να ευχαριστήσουμε όλους τους καθηγητές μας, για τη βοήθεια που μας έχουν δώσει όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος, ευχαριστούμε τους φίλους και φίλες που περάσαμε μαζί όλα αυτά τα σπουδαστικά χρόνια, και πάνω από όλα τις οικογένειες μας που όχι μόνο μας βοήθησαν οικονομικά, αλλά πάνω από όλα ψυχολογικά σε κάθε δυσκολία για να φτάσουμε ως εδώ σήμερα.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	Error! Bookmark not defined.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	Error! Bookmark not defined.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	Error! Bookmark not defined.
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 1	Error! Bookmark not defined.
1.1 Παγκοσμιος ιστος	7
1.2 Web 2.0	10
1.3 Διαφορά μεταξύ Web 1.0 και Web 2.0.....	13
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 2	14
2.1 Τεχνολογίες και εφαρμογές Web 1.0 και Web 2.0	14
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 3	16
3.1 Σημασιολογικός ιστός ή Web 3.0.....	16
3.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΤΟ WEB 3;	18
3.3 Διαφορές μεταξύ web 1.0, web 2.0 και web 3.0	19
3.4 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ WEB 3.0	21
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 4	23
Κρυπτονομίσματα και Blockchain στο Web 3.0 4.1 Τι είναι τα κρυπτονομίσματα;	23
4.2 Τι είναι το blockchain και πως ακριβώς λειτουργεί;.....	23
4.3 Το Metaverse	25
4.4 Εικονικοί βοηθοί Siri & Alexa	25
4.5 Συνδεδεμένα έξυπνα σπίτια.....	26
4.6 Wolfram Alpha	26
ΚΕΦΆΛΑΙΟ 5	27
5.1 XML.....	27

5.2 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ XML	28
Παράδειγμα	30
5.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της XML	30
5.4 Στόχοι σχεδιασμού για XML	31
5.5 Xml DOM.....	31
5.5.1 Παραδειγμα XML DOM.....	32
5.6 Το XPath.....	35
5.7 Παράδειγμα	36
5.8 XSLT	38
5.9 XQuery	40
5.10 SCHEMA XML.....	42
5.11 Το Ajax.....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	45
6.1 Τι είναι η URI.....	45
6.2 Σχεδιασμός URL και URN	47
6.3 Σύνταξη URI.....	48
6.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ URIs	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	Error! Bookmark not defined.
7.1 Τι είναι η RDF	52
7.2 Βασικές ιδέες RDF.....	53
7.2.1 Μορφές Σειριοποίησης RFD.....	54
7.2.2 Εργαλεία RDF	55
7.2.3 Εφαρμογές RDF.....	56
7.3 Δομή RDF.....	57
7.3.1 Πόροι.....	57
7.3.2 Ιδιότητες	57
7.3.3 Προτάσεις	57

7.3.4 Παραδείγμα RDF	58
7.4 RDF και XML	58
7.5 RDF SCHEMA.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	61
8.1 Τι είναι η γλωσσά οντολογιών ιστού OWL.....	61
.....	61
8.2 Υπογλώσσες της OWL	61
8.3 Περισσότερα για OWL Lite, OWL DL και OWL Full	63
8.4 OWL και RDF/XML.....	65
8.5 OWL 2.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	68
9.1 HTML.....	68
9.2 Εκδόσεις HTML	69
9.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ HTML	69
9.4 XHTML ΚΑΙ HTML.....	70
9.5 Εκδόσεις XHTML	72
XHTML 1.0.....	72
HTTP.....	79
HTTP/2.....	81
SGML.....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	83
10.1 Web 4.0.....	83
10.2 Web 5.0 ή Society 5.0	85
10.3 Πώς λέγεται το web 5.0;	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	86
11.1 Οίκος Elsevier.....	86
11.1.1 Το πρόβλημα.....	87

11.1.2 Η συμβολή του σημασιολογικού ιστού στο πρόβλημα.....	87
11.1.3 Οντολογία EMTREE	88
11.2 Τηλεκπαίδευση	89
11.2.1 Το πρόβλημα.....	89
11.2.2 Ο Σημασιολογικός Ιστός στο πρόβλημα.....	90
11.3 Οντολογίες στην Τηλεκπαίδευση	91
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	91
ΠΗΓΕΣ	93
ΒΙΒΛΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΓΡΑΜΑΤΑ	93
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	93

Περίληψη

Στόχος της εργασίας είναι η μελέτη για την εξέλιξη του παγκόσμιου ιστού, από την αρχική υλοποίησή του μέχρι και σήμερα. Θα γίνει περιγραφή στις τάξεις των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται κατά καιρούς στο σημασιολογικό ιστό, αλλά και αναφορά στις εφαρμογές του.

Ακόμα, θα γίνει ανάλυση στη γλώσσα σήμανσης XML, που επιτρέπει τη δημιουργία δομημένων εγγράφων, στο RDF λεξιλόγιο, στην RDFS γλώσσα περιγραφής του RDF, στη σημασιολογική γλώσσα OWL, αλλά και σε άλλες γλώσσες σήμανσης και λεξιλόγια που συμβάλουν στο έργο του σημασιολογικού ιστού.

Τέλος, θα μιλήσουμε για την εισαγωγή των κρυπτονομισμάτων, blockchain αλλά και του Metaverse στο Web 3.0 αλλά και θα αναφέρουμε λίγα πράγματα που γνωρίζουμε για το μέλλον του Web 3.0.

Λέξεις κλειδιά: Παγκόσμιος Ιστός, XML, RDF, OWL, Blockchain, Metaverse, Web 3.0

Abstract

The aim of this essay is to study the evolution of the world wide web, from its initial implementation until today. There will be a description of the trends of the technologies that being used from time to time in the semantic history, but also a reference to his applications.

However, analysis will be done in the XML markup language, which allows the creation of structured documents, the RDF vocabulary, the RDFS description language of RDF, the OWL semantic language, but also other languages and vocabularies that contribute to the work of the semantic web.

Finally, we will talk about the introduction of cryptocurrency, blockchain and the Metaverse in Web 3.0 and we will also mention a few things we know about the future of Web 3.0.

Keywords: Word Wide Web, XML, RDF, OWL, Blockchain, Metaverse, Web 3.0

1.1 Παγκόσμιος Ιστός

Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web ή www) είναι ένα ανοιχτό σύστημα διασυνδεδεμένων πληροφοριών και πολυμεσικού περιεχομένου, που επιτρέπει στους χρήστες του Διαδικτύου να αναζητήσουν πληροφορίες μεταβαίνοντας από ένα έγγραφο στο άλλο. Κάθε δικτυακή δομομονάδα του διαδικτύου αποτελείται από συνδεδεμένους υπολογιστές σε τοπικό επίπεδο, για παράδειγμα το δίκτυο υπολογιστών των κεντρικών γραφείων μιας εταιρείας. Αυτά τα δίκτυα με τη σειρά τους συνδέονται σε ευρύτερα δίκτυα, όπως εθνικά και υπερεθνικά. Το ευρύτερο δίκτυο στον κόσμο λέγεται παγκόσμιος ιστός το οποίο είναι μοναδικό (δηλαδή δεν υπάρχουν παραπάνω από ένα δίκτυα υπολογιστών παγκόσμιας κλίμακας), και

συμπεριλαμβάνεται τόσο τα γήινα δίκτυα, όσο και τα δίκτυα των δορυφόρων της και άλλων διαστημικών συσκευών που είναι συνδεδεμένα σε αυτό. Η τεχνολογία του ιστού καθιστά δυνατή την δημιουργία "υπερκειμένων", μία διασύνδεση δηλαδή πάρα πολλών μη ιεραρχημένων στοιχείων που παλαιότερα ήταν απομονωμένα. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να πάρουν και άλλες μορφές πέραν της μορφής του γραπτού κειμένου, όπως εικόνας και ήχου.

Η τεχνολογία του ιστού δημιουργήθηκε το 1989 από τον Βρετανό Τιμ Μπέρνερς Λη, που εκείνη την εποχή εργαζόταν στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Πυρηνικών Ερευνών στην Γενεύη της Ελβετίας. Το όνομα που έδωσε στην εφεύρεσή του ο ίδιος ο Lee είναι World Wide Web, όρος γνωστός στους περισσότερους από το "www". Αυτό που οδήγησε τον Lee στην εφεύρεση του Παγκόσμιου ιστού ήταν το όραμά του για ένα κόσμο όπου ο καθένας θα μπορούσε να ανταλλάσσει πληροφορίες και ιδέες άμεσα προσβάσιμες από τους υπολοίπους. Το σημείο στο οποίο έδωσε ιδιαίτερο βάρος ήταν η μη ιεράρχηση των διασυνδεδεμένων στοιχείων. Οραματίστηκε κάθε στοιχείο, κάθε κόμβο του ιστού ίσο ως προς την προσβασιμότητα με τα υπόλοιπα. Αν σκεφτεί, όμως, κανείς τον βαθμό ιεράρχησης με τον οποίο λειτουργούν οι μηχανές αναζήτησης του ιστού, όπως για παράδειγμα το google, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι στην πράξη κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει, τουλάχιστον στον βαθμό που το είχε οραματιστεί ο Lee.

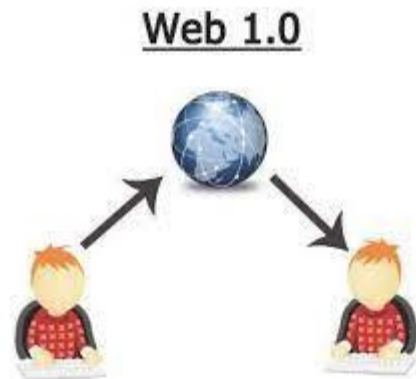
Αρχικά, η ανάπτυξη του WWW ήταν μικρή και μέχρι το τέλος του 1992 υπήρχαν μόλις 50 Web sites. Εναν χρόνο μετά, ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σε 150. Το 1993 ο Mark Andreesen του NCSA (National Center for SuperComputing Applications) στο Illinois κυκλοφόρησε το Mosaic X. Το πρόγραμμα ήταν εύκολο στην εγκατάσταση και τη χρήση, ενώ συνοδευόταν από 24-ωρη τεχνική υποστήριξη. Η δοκιμαστική έκδοσή του παραχωρήθηκε δωρεάν σε διάφορα πανεπιστήμια και σύντομα γνώρισε τεράστια διάδοση. Εως το 1994 δεκάδες χιλιάδες αντίγραφα του είχαν εγκατασταθεί σε υπολογιστές παγκοσμίως. Οι υπηρεσίες που παρείχε οδήγησαν όχι μόνο στην περαιτέρω ανάπτυξη του World Wide Web, αλλά και στην εξάπλωση των προσωπικών υπολογιστών.

Χαρακτηριστικά Web 1.0:

- Στατικές σελίδες παρά δυναμική HTML.

- Περιεχόμενο που παρέχεται από το σύστημα αρχείων του διακομιστή και όχι από ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων (RDBMS).
- Σελίδες που έχουν δημιουργηθεί με τη χρήση διακομιστή (Side Includes) ή Common Gateway Interface (CGI) αντί για εφαρμογή ιστού γραμμένη σε δυναμική γλώσσα προγραμματισμού όπως Perl, PHP, Python ή Ruby.
- Η χρήση στοιχείων HTML 3.2-era, όπως πλαίσια και πίνακες για τη θέση και την ευθυγράμμιση στοιχείων σε μια σελίδα. Αυτές συχνά χρησιμοποιούνταν σε συνδυασμό με διαχωριστικά GIF.
- Ιδιόκτητες επεκτάσεις HTML, όπως οι ετικέτες `<blink>` και `<marquee>`, που εισήχθησαν κατά τον πρώτο πόλεμο προγράμματος περιήγησης.
- Online βιβλία επισκεπτών.
- Κουμπιά GIF, γραφικά (συνήθως 88 X 31 pixel σε μέγεθος) που προωθούν προγράμματα περιήγησης στο Web, λειτουργικά συστήματα, επεξεργαστές κειμένου και διάφορα άλλα προϊόντα.
- Φόρμες HTML που αποστέλλονται μέσω email. Η υποστήριξη για δέσμες ενεργειών διακομιστή ήταν σπάνια σε κοινόχρηστους διακομιστές κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Για την παροχή μηχανισμού ανατροφοδότησης για τους επισκέπτες της ιστοσελίδας, χρησιμοποιήθηκαν φόρμες mailto. Ένας χρήστης θα συμπληρώσει μια φόρμα και, κάνοντας κλικ στο κουμπί υποβολής της φόρμας, ο πελάτης email θα ξεκινήσει και θα

επιχειρήσει να στείλει ένα email που περιέχει τα στοιχεία της φόρμας. Η δημοτικότητα και οι επιλοκές του πρωτοκόλλου mailto οδήγησαν τους προγραμματιστές του προγράμματος περιήγησης να ενσωματώσουν προγράμματα -πελάτες email στα προγράμματα περιήγησης τους.



1.2 Web 2.0

Ο όρος Web 2.0 (Ιστός 2.0), χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη νέα γενιά του Παγκόσμιου Ιστού (Διαδικτύου ή Internet), η οποία βασίζεται στην όλο και μεγαλύτερη δυνατότητα των χρηστών του Διαδικτύου να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται online. Αυτή η νέα γενιά είναι μια δυναμική διαδικτυακή πλατφόρμα στην οποία μπορούν να αλληλεπιδρούν χρήστες χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα υπολογιστών και δικτύων.

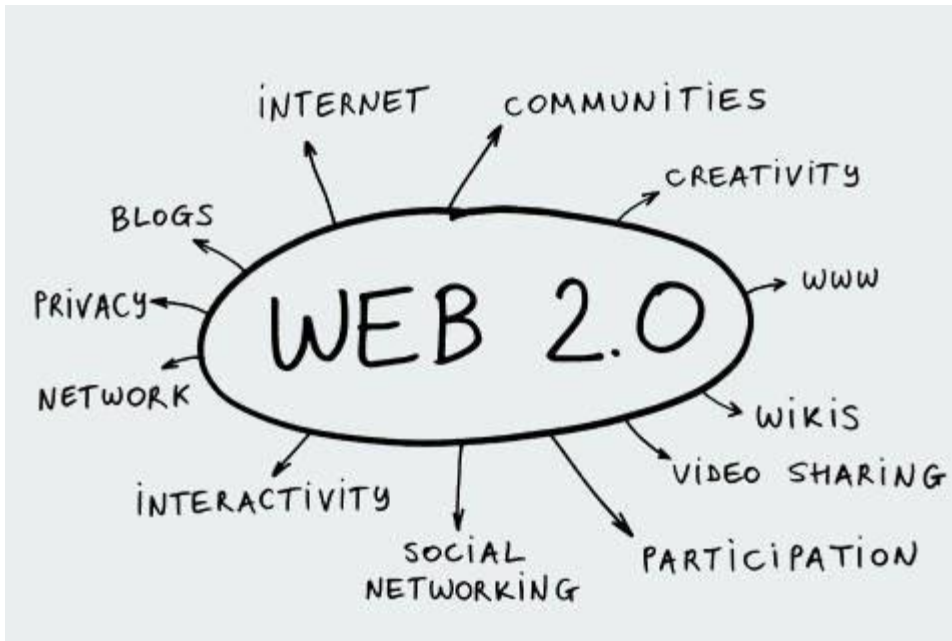
Η φράση Web 2.0 ειπώθηκε για πρώτη φορά το 2004 κατά τη διάρκεια ενός συνεδρίου μεταξύ της O'Reilly Media και της MediaLive International όπου προτεινόταν ιδέες για την αναβάθμιση του παγκόσμιου ιστού. Ο Dale Dougherty

και Ο Reilly VP, παρατήρησε ότι το διαδίκτυο είχε αρχίσει να γίνεται πολύ δημοφιλές και σημαντικό μέρος της καθημερινότητας όλο και μεγαλύτερου ποσοστού ανθρώπων. Συνεχώς έβγαιναν νέες εφαρμογές και ιστοσελίδες οι οποίες αναγνωρίζονταν από το ευρύ κοινό σε σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον οι περισσότερες εταιρείες άρχισαν να στρέφουν την επιχειρηματική τους δράση στο διαδίκτυο και να προσπαθούν να φέρουν τους καταναλωτές τους προς αυτό το κανάλι.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του Web 2.0 είναι τα εξής:

- Το διαδίκτυο και όλες οι συσκευές που είναι συνδεδεμένες σε αυτό, αποτελούν μια παγκόσμια πλατφόρμα επαναχρησιμοποιούμενων υπηρεσιών και δεδομένων, τα οποία προέρχονται κυρίως από τους ίδιους τους χρήστες και στις περισσότερες περιπτώσεις διακινούνται ελεύθερα.
- Αρκεί ένας browser, ώστε να χρησιμοποιείται σαν interface με αυτή την πλατφόρμα, η οποία λειτουργεί ανεξαρτήτως συσκευής πρόσβασης (π.χ. Η/Υ, PDA, κινητό τηλέφωνο) και λειτουργικού συστήματος. Μόνη προϋπόθεση, η ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο.
- Λογισμικό, περιεχόμενο και εφαρμογές ανοιχτού κώδικα (open source).
- Χρήση κυρίως “ελαφριάς” τεχνολογίας σε ό, τι αφορά τα πρωτόκολλα, τις γλώσσες προγραμματισμού, τα interfaces, ενώ διαπιστώνεται και μια τάση για απλότητα στον προγραμματιστικό σχεδιασμό τους.
-
-

- Πλούσια και διαδραστικά interfaces χρηστών (Rich Internet Applications-RIA), δυναμικό περιεχόμενο, ιστοσελίδες που ανανεώνουν μόνο όποιο περιεχόμενό τους αλλάζει (τεχνολογία Ajax).
- Συνεχής και άμεση ανανέωση των δεδομένων και του λογισμικού.
- Προώθηση του δημοκρατικού χαρακτήρα του διαδικτύου, με τους χρήστες να έχουν τον πρωταγωνιστικό ρόλο.
- Υιοθέτηση της τάσης για αποκέντρωση των δεδομένων, υπηρεσιών και προτύπων.
- Δυνατότητα κατηγοριοποίησης του περιεχομένου από το χρήστη με σημασιολογικές έννοιες για ευκολότερη αναζήτηση της πληροφορίας.
- Δυνατότητα για ανοιχτή επικοινωνία, ανάδραση, διάχυση πληροφοριών, άμεση συγκέντρωση και εκμετάλλευση της γνώσης των χρηστών για διάφορα ζητήματα.
- Αμφίδρομη επικοινωνία του χρήστη με επιχειρήσεις ή οργανισμούς που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την επίδρασή του στη υιοθέτηση κατευθύνσεων και λήψη αποφάσεων.



1.3 Διαφορά μεταξύ Web 1.0 και Web 2.0

Οι περισσότεροι ιστοχώροι που δημιουργήθηκαν κατά την εξάπλωση του ίντερνετ παγκοσμίως από το 1994 ως το 2004 ανήκουν στο Web 1.0.

Στο Web 1.0 ξεκίνησαν να γίνονται οι σημαντικότερες τομές και εφαρμογές του διαδικτύου, με μεγαλύτερες την δημιουργία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τη δυνατότητα βιβλία, ειδήσεις, μουσική να μπορούν να διακινούνται σε ψηφιακή μορφή. Αυτή η ανταλλαγή δεδομένων μέσω διαδικτύου άλλαξε τη μορφή του κόσμου και μεγάλο μέρος της τεχνολογικής έρευνας είναι επιφορτισμένο με το πως θα βελτιώσουν τις συνθήκες ανταλλαγής δεδομένων. Σήμερα όμως τα περισσότερα από αυτά τα στοιχεία δεν έχουν τη μορφή

αρχείων προς κατέβασμα αλλά πρέπει να μπορούν να διατίθενται άμεσα ηλεκτρονικά.

Συνεπώς η κύρια αλλαγή που έφερε το Web 2.0 είναι η δυνατότητα να μπορεί κάποιος να μοιράζεται αυτά τα στοιχεία άμεσα και ηλεκτρονικά με περισσότερους από έναν χρήστες. Οι περισσότεροι ιστότοποι την εποχή εισόδου του Web 2.0, δηλαδή το 2004 περίπου, προσπάθησαν να εισέλθουν σε αυτή τη νέα αγορά, και τη νέα μορφή επικοινωνίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Τεχνολογίες και εφαρμογές Web 1.0 και Web 2.0

Οι μακροχρόνιοι χρήστες του Διαδικτύου είναι αναμφίβολα εξοικειωμένοι με το «παλιό» Διαδίκτυο (Web 1.0) και το Web 2.0 είναι το προεπιλεγμένο πρότυπο σήμερα, επομένως όλοι το έχουν βιώσει με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Έχουμε στοιχεία του Web 3.0 εδώ και εκεί, αλλά δεν έχει κυκλοφορήσει ακόμη ως πλήρης οντότητα.

Ο καλύτερος τρόπος για να συγκρίνετε με ακρίβεια το Web 1.0 με το Web 2.0 είναι κατ' αναλογία. Ας πούμε ότι κάποιος σας δίνει ένα βιβλίο για να διαβάσετε. Το διαβάζεις, αλλά δεν μπορείς να αλλάξεις καμία από τις λέξεις του. Έτσι ήταν το Web 1.0. Από την άλλη πλευρά, αν κάποιος σας πρόσφερε ένα

διαφορετικό βιβλίο και ένα κόκκινο μαρκαδόρο και σας είπε ότι μπορείτε όχι μόνο να διαβάσετε, το βιβλίο αλλά και να χρησιμοποιήσετε το μολύβι για να κάνετε αλλαγές ή προσθήκες σε αυτό, αυτό είναι το Web 2.0.

Έτσι, οι πληροφορίες Web 1.0 δεν μπορούν να τροποποιηθούν, ενώ οι πληροφορίες Web 2.0 μπορούν. Το Web 1.0 είναι ένα στατικό Web με γραμμικές πληροφορίες και το Web 2.0 είναι ένα δυναμικό Web που περιέχει μη γραμμικές πληροφορίες. Ως γραμμική πληροφορία ορίζεται το κείμενο που πρέπει να διαβαστεί στην παραδοσιακή μορφή ευθείας γραμμής, από την αρχή μέχρι το τέλος. Η μη γραμμική, από την άλλη, δεν έχει τέτοιους περιορισμούς και μπορεί να διαβαστεί με όποια σειρά επιθυμεί ο αναγνώστης.

Το Web 1.0 είναι μια στατική μορφή του Web, ενώ το Web 2.0 είναι μια δυναμική οντότητα. Στη συνέχεια, προσθέτουμε ξανά το Web 3.0 στη μίξη και βλέπουμε πώς ανεβάζει την εμπειρία χρήστη στο επόμενο επίπεδο.

Σημαντικές τεχνολογίες του Web 2.0 είναι οι εξής:

- Blogs
- Podcasts
- Social Networks
- Wikis
- ePortfolios
- Micro-Blogs
- Social Bookmarking

Και εδώ μπορούμε να δούμε κάποιες πολύ σημαντικές αναβαθμίσεις ή και εξελίξεις εφαρμογών, στη μετάβαση που έγινε από Web 1.0 σε Web 2.0 .

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster
Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	blogging

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Σημασιολογικός ιστός ή Web 3.0

Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι ένα πλέγμα δεδομένων, που συνδέονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν εύκολα να υποβάλλονται σε επεξεργασία από μηχανές αντί για ανθρώπινους χειριστές. Μπορεί να θεωρηθεί ως μια εκτεταμένη έκδοση του υπάρχοντος Παγκόσμιου Ιστού και αντιπροσωπεύει ένα αποτελεσματικό μέσο εκπροσώπησης δεδομένων υπό τη μορφή μιας παγκοσμίως συνδεδεμένης βάσης δεδομένων. Υποστηρίζοντας τη συμπερίληψη σημασιολογικού περιεχομένου σε ιστοσελίδες, ο Σημασιολογικός Ιστός στοχεύει στη μετατροπή του υπάρχοντος Διαδικτύου μη δομημένων εγγράφων σε ένα Web πληροφοριών / δεδομένων.

Ο Σημασιολογικός Ιστός βασίζεται σε τεχνολογίες που ήδη υπάρχουν (URI και XML), αλλά και σε νέες τεχνολογίες (RDF, RDFS, OWL, κα.), οι οποίες αναπτύσσονται με την βοήθεια της κοινότητας. Δεδομένου ότι ο νέος Ιστός σκοπεύει να είναι μια μεγάλη βάση, όπου δεδομένα από διαφορετικά πεδία θα συνδέονται μεταξύ τους, αναμένεται να παίζει μεγάλο ρόλο στη ζωή μας.

Μερικά από τα πεδία στα οποία αναμένεται να έχει την μεγαλύτερη επίδραση είναι στην υγεία, στην παιδεία και στις επιχειρήσεις. Υπάρχουν ήδη πολλές προσπάθειες από εταιρίες, ερευνητές και μη κερδοσκοπικές οργανώσεις για να παραγάγουν πρότυπα οντολογιών, κυρίως για τα παραπάνω πεδία, για να υπάρχουν κοινές γλώσσες και περισσότερα δεδομένα τα οποία να μπορούν να συνδυαστούν για καλύτερα αποτελέσματα.

- Στην υγεία, γίνεται προσπάθεια για τη δημιουργία ενοποιημένων γλωσσών ιατρικής ορολογίας και υπηρεσίες που θα βοηθάνε το ιατρικό προσωπικό και θα κατευθύνουν τους καταναλωτές σε αξιόπιστες πληροφορίες υγείας σχετικά με την κατάστασή τους.
- Στην εκπαίδευση, ο Σημασιολογικός Ιστός θα μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην μάθηση, κυρίως στον τρόπο αναζήτησης πληροφοριών, στην οργάνωση των αποτελεσμάτων και στη δημιουργία ενός προγράμματος μάθησης ειδικό για το καθένα.
- Στον επιχειρηματικό τομέα, θα υπάρχει καλύτερη οργάνωση των εταιριών, καλύτερες εμπειρίες για τους χρήστες στις διαδικτυακές αγορές και καλύτερος συντονισμός μεταξύ διαφορετικών εταιριών.
- Στην καθημερινότητά θα υπάρχουν επιδράσεις του Σημασιολογικού Ιστού στα κοινωνικά δίκτυα και εικονικές κοινότητες. Θα υπάρχουν εφαρμογές, οι οποίες θα δίνουν περισσότερες και πιο έμπιστες πληροφορίες και θα διευκολύνουν σημαντικά τις διαδικτυακές δραστηριότητες.

Η ιδέα για το Σημασιολογικό Ιστό πρωτοεμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του '60 και προέρχεται από τον γνωστικό επιστήμονα Άλαν Κόλλινς (Allan M. Collins), τον γλωσσολόγο M. Ross Quillian και την ψυχολόγο Elizabeth F. Loftus μέσα από πολλές δημοσιεύσεις, ως ένας τρόπος παρουσίασης της σημασιολογικής γνώσης. Επεκτείνει το διαδίκτυο, το οποίο αποτελείται από απλές σελίδες που μπορούν να αναγνωστούν μόνο από ανθρώπους, σε σελίδες που περιέχουν πληροφορίες ανάγνωσης για τις μηχανές (μεταδεδομένα) και στο πως συνδέονται μεταξύ τους οι σελίδες, δημιουργώντας έτσι αυτόματες υπηρεσίες που χρησιμοποιούν τον Ιστό πιο έξυπνα και πραγματοποιούν εργασίες για τους χρήστες. Ο εμπνευστής όμως της πρωτοβουλίας για τον σημασιολογικό ιστό είναι ο Tim Berners Lee, ο ίδιος άνθρωπος που επινόησε τον παγκόσμιο ιστό, ενός

οράματος όπου η έννοια της πληροφορίας έπαιζε πολύ σημαντικό ρόλο από αυτόν που διαδραματίζεται τώρα στο σημερινό ιστό. Ο ίδιος ορίζει τον σημασιολογικό ιστό ως: " ένας ιστός από πληροφορίες, ο οποίος μπορεί να επεξεργαστεί άμεσα και έμμεσα από μηχανές."

3.2 ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΤΟ WEB 3;

Το Web 3 στοχεύει στην ταχύτερη παροχή εξατομικευμένων και σχετικών πληροφοριών μέσω της χρήσης τεχνητής νοημοσύνης και προηγμένων τεχνικών μηχανικής μάθησης. Έξυπνη αναζήτηση αλγόριθμοι και η ανάπτυξη της ανάλυσης μεγάλων δεδομένων θα σημαίνει ότι οι μηχανές θα μπορούν να κατανοούν και να προτείνουν περιεχόμενο διαισθητικά. Το Web 3 θα επικεντρωθεί επίσης στην ιδιοκτησία του περιεχομένου από τους χρήστες και στην υποστήριξη προσβάσιμων ψηφιακών οικονομιών.

Οι σημερινοί ιστότοποι συνήθως εμφανίζουν στατικές πληροφορίες ή περιεχόμενο που καθοδηγείται από τον χρήστη, όπως φόρουμ ή μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Ενώ αυτό επιτρέπει τη δημοσίευση δεδομένων σε μεγάλες μάζες, δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες συγκεκριμένων χρηστών. Ένας δικτυακός τόπος θα πρέπει να προσαρμόζει τις πληροφορίες που παρέχει σε κάθε χρήστη, παρόμοια με τον δυναμισμό της πραγματικής ανθρώπινης επικοινωνίας. Με το Web 2.0, από τη στιγμή που αυτές οι πληροφορίες είναι online, οι χρήστες χάνουν την ιδιοκτησία και τον έλεγχο.

3.3 Διαφορές μεταξύ web 1.0, web 2.0 και web 3.0

Web	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
1.	Μόνο ανάγνωση	Διάβασμα/Ανάγνωση	Φορητό και Προσωπικό
2.	Εστιάζει στις Εταιρείες	Εστιάζει στο κοινό	Ατομική Εστίαση
3.	Home Pages	Blogs/Wikis	Live Streams
4.	WebForms	Web Applications	Smart Applications
5.	Κατάλογοι	Επισημάνσεις	Συμπεριφορά Χρήστη
6.	Προβολές σελίδας	Κόστος για κάθε κλικ	Δέσμευση χρήστη
7.	Διαφήμιση banner	Διασραστική διαφήμιση	Διαφήμιση βάση συμπεριφοράς χρήστη
8.	Britcannica Online	Wikipedia	Σημασιολογικός Ιστός
9.	HTML/Portals	XML/RSS	RDF/RDFS/OWL
10.	Τα δεδομένα δεν ήταν ο κύριος στόχος	Τα δεδομένα πολλών, ελέγχονται από κάποιους διαμεσολαβητές	Εξατομικευμένα δεδομένα χωρίς διαμεσολαβητική χρήση
11.	Στόχος η ανταλλαγή	Στόχος η αλληλεπίδραση	Στόχος η πλήρης εμπύθιση

	πληροφοριών		
12.	Στόχος η σύνδεση πληροφοριών	Στόχος του να συνδέει το κόσμο	Στόχος η συχέτιση της γνώσης
13.	Στατικές Ιστοσελίδες	Εισαγωγή διαδικτυακών εφαρμογών	Έξυπνες λειτουργίες και εφαρμογές που βασίζονται στο διαδίκτυο.
14.	Απλούστερος και πιο παθητικός Ιστός	Βελτιωμένος και κοινωνικός Ιστός	Ένας Σημασιολογικός Ιστός
15.	Οι διακομιστές Ιστού και αρχείο, το HTML και οι πύλες είναι τεχνολογίες που συνδέονται με το Web 1.0	Ajax, Javascript, CSS και HTML 5 είναι παραδείγματα σχετικής τεχνολογίας	Οι τεχνολογίες Web 3.0 περιλαμβάνουν blockchain, AI, και απογκεντωμένα πρωτόκολλα
16.	Κατοχή περιεχομένου	Κοινή χρήση περιεχομένου	Ενοποίηση περιεχομένου
17.	<p>Συναφείς τεχνολογίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Διακομιστές Ιστού και αρχείων ● Μηχανές αναζήτησης όπως 	<p>Συναφείς Τεχνολογίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Πλαίσια για Ajax και JavaScript ● Microsoft.NET <ul style="list-style-type: none"> ● Blogs 	<p>Συναφείς Τεχνολογίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Αναζήτηση με χρήση σημασιολογίας ● Βάσεις δεδομένων

	<p>AltaVista και Yahoo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Λογαριασμοί Ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ● Κοινή χρήση αρχείων peer to peer (BitTorrent, Napster, κλπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wiki και άλλα 	<p>πληροφοριών</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Οντολογίες ● Έξυπνοι ψηφιακοί βοηθοί και άλλοι
--	--	---	--

3.4 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ WEB 3.0

Το Web 3.0 απέχει ακόμη πολύ από την πλήρη υιοθέτηση, αλλά οι βασικές έννοιες του έχουν ως επί το πλείστον ήδη καθορισθεί. Τα τέσσερα θέματα που ακολουθούν αναφέρονται συνήθως ως οι σημαντικότερες πτυχές του μέλλοντος του Web 3.0.

- Σημασιολογική σήμανση
 Με την πάροδο του χρόνου, οι μηχανές έχουν βελτιωθεί στην κατανόηση των δεδομένων και του περιεχομένου που δημιουργούν οι άνθρωποι. Ωστόσο, υπάρχει ακόμη πολύς δρόμος για τη δημιουργία μιας απρόσκοπτης εμπειρίας όπου η σημασιολογία είναι πλήρως κατανοητή. Για παράδειγμα, η χρήση της λέξης "κακό" μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να σημαίνει "καλό". Για μια μηχανή να το καταλάβει αυτό μπορεί να είναι απίστευτα δύσκολο. Ωστόσο, με τα Big Data και περισσότερες πληροφορίες προς

μελέτη, η τεχνητή νοημοσύνη αρχίζει να κατανοεί καλύτερα αυτά που γράφουμε στον ιστό και να τα παρουσιάζει διαισθητικά.

- Blockchain και κρυπτονομίσματα

Η ιδιοκτησία των δεδομένων, οι διαδικτυακές οικονομίες και η αποκέντρωση αποτελούν βασικές πτυχές του μέλλοντος Web3 του Gavin-Wood. Θα καλύψουμε το θέμα λεπτομερέστερα στη συνέχεια, αλλά το blockchain παρέχει ένα δοκιμασμένο σύστημα για την επίτευξη πολλών από αυτούς τους στόχους. Η δυνατότητα του καθενός να tokenize περιουσιακά στοιχεία, να βάλει πληροφορίες στην αλυσίδα και να δημιουργήσει μια ψηφιακή ταυτότητα είναι μια τεράστια καινοτομία που προσφέρεται για το Web 3.0.

- Παρουσίαση τρισδιάστατης οπτικοποίησης και αλληλεπίδρασης

Με απλά λόγια, ο τρόπος με τον οποίο θα εμφανίζεται ο ιστός θα αλλάξει σε μεγάλο βαθμό. Βλέπουμε ήδη μια κίνηση προς τρισδιάστατα περιβάλλοντα που ενσωματώνουν ακόμη και την εικονική πραγματικότητα. Το metaverse είναι ένας τομέας που πρωτοπορεί σε αυτές τις εμπειρίες, ενώ είμαστε ήδη εξοικειωμένοι με την κοινωνικοποίηση μέσω τρισδιάστατων βιντεοπαιχνιδιών. Οι τομείς του UI και του UX εργάζονται επίσης προς την κατεύθυνση της παρουσίασης πληροφοριών με πιο διαισθητικούς τρόπους για τους χρήστες του διαδικτύου.

- Τεχνητή νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι το κλειδί για τη μετατροπή του περιεχομένου που δημιουργείται από τον άνθρωπο σε δεδομένα αναγνώσιμα από μηχανήματα. Είμαστε ήδη εξοικειωμένοι με τα ρομπότ εξυπηρέτησης πελατών, αλλά αυτό είναι μόνο η αρχή. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί τόσο να μας παρουσιάζει δεδομένα όσο και να τα ταξινομεί, καθιστώντας την ένα ευέλικτο εργαλείο για το Web 3.0. Το καλύτερο από όλα είναι ότι η TN θα μαθαίνει και θα βελτιώνεται μόνη της, μειώνοντας την εργασία που απαιτείται για την ανθρώπινη ανάπτυξη στο μέλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Κρυπτονομίσματα και Blockchain στο Web 3.0

4.1 Τι είναι τα κρυπτονομίσματα;

Ένα κρυπτονόμισμα είναι ένα ψηφιακό ή εικονικό νόμισμα που είναι ασφαλισμένο με κρυπτογραφία, γεγονός που καθιστά σχεδόν αδύνατη την παραχάραξη ή τη διπλή δαπάνη. Πολλά κρυπτονομίσματα είναι αποκεντρωμένα δίκτυα που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain - ένα ledger που επιβάλλεται από ένα ανόμοιο δίκτυο υπολογιστών. Ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό των κρυπτονομισμάτων είναι ότι γενικά δεν εκδίδονται από καμία κεντρική αρχή, γεγονός που τα καθιστά θεωρητικά απρόσβλητα σε κρατικές παρεμβάσεις ή χειραγώγηση.

Πρόκειται για συστήματα που επιτρέπουν ασφαλείς πληρωμές στο διαδίκτυο, οι οποίες εκφράζονται με όρους εικονικών «tokens», τα οποία αντιπροσωπεύονται από εγγραφές στο ledger του συστήματος. Το "Crypto" αναφέρεται στους διάφορους αλγόριθμους κρυπτογράφησης και κρυπτογραφικές τεχνικές που προστατεύουν αυτές τις εγγραφές, όπως η κρυπτογράφηση ελλειπτικής καμπύλης, τα ζεύγη δημόσιου-ιδιωτικού κλειδιού και οι συναρτήσεις κατακερματισμού.

4.2 Τι είναι το blockchain και πως ακριβώς λειτουργεί;

Το blockchain είναι μια κατανεμημένη βάση δεδομένων που μοιράζεται μεταξύ των κόμβων ενός δικτύου υπολογιστών. Ως βάση δεδομένων, ένα blockchain αποθηκεύει πληροφορίες ηλεκτρονικά σε ψηφιακή μορφή. Τα blockchains είναι περισσότερο γνωστά για τον κρίσιμο ρόλο τους σε συστήματα κρυπτονομισμάτων, όπως το Bitcoin, για τη διατήρηση ενός ασφαλούς και αποκεντρωμένου αρχείου συναλλαγών. Η καινοτομία με ένα blockchain είναι ότι εγγυάται την πιστότητα και την ασφάλεια ενός αρχείου δεδομένων και δημιουργεί εμπιστοσύνη χωρίς την ανάγκη ενός αξιόπιστου τρίτου μέρους.

Μια βασική διαφορά μεταξύ μιας τυπικής βάσης δεδομένων και μιας αλυσίδας μπλοκ είναι ο τρόπος δομής των δεδομένων. Ένα blockchain συλλέγει πληροφορίες μαζί σε ομάδες, γνωστές ως " μπλοκ " που περιέχουν σύνολα πληροφοριών. Τα μπλοκ έχουν ορισμένες χωρητικότητες αποθήκευσης και, όταν γεμίσουν, κλείνουν και συνδέονται με το προηγούμενο γεμάτο μπλοκ, σχηματίζοντας μια αλυσίδα δεδομένων που είναι γνωστή ως «blockchain». Όλες οι νέες πληροφορίες που ακολουθούν αυτό το μπλοκ που προστέθηκε πρόσφατα μεταγλωττίζονται σε ένα νεοσχηματισμένο μπλοκ που στη συνέχεια θα προστεθεί επίσης στην αλυσίδα μόλις γεμίσει.

Μια βάση δεδομένων συνήθως δομεί τα δεδομένα της σε πίνακες, ενώ μια αλυσίδα μπλοκ, όπως υπονοεί το όνομά της, δομεί τα δεδομένα της σε κομμάτια (μπλοκ) που είναι ενωμένα μεταξύ τους. Αυτή η δομή δεδομένων δημιουργεί εγγενώς ένα μη αναστρέψιμο χρονοδιάγραμμα δεδομένων όταν εφαρμόζεται σε αποκεντρωμένη φύση. Όταν ένα τετράγωνο γεμίζει, τοποθετείται σε πέτρα και γίνεται μέρος αυτού του χρονοδιαγράμματος. Κάθε μπλοκ στην αλυσίδα λαμβάνει μια ακριβή χρονική σήμανση όταν προστίθεται στην αλυσίδα.

Ο στόχος του blockchain είναι να επιτρέψει την καταγραφή και τη διανομή ψηφιακών πληροφοριών, αλλά όχι την επεξεργασία. Με αυτόν τον τρόπο, ένα blockchain είναι το θεμέλιο για αμετάβλητα λογιστικά βιβλία ή αρχεία συναλλαγών που δεν μπορούν να τροποποιηθούν, να διαγραφούν ή να καταστραφούν. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα blockchains είναι επίσης γνωστά ως τεχνολογία κατανεμημένης λογιστικής (DLT).

Πρώτα προτείνεται ως ένα ερευνητικό πρόγραμμα το 1991, ¹ η έννοια blockchain προϋπήρχε πρώτη ευρεία εφαρμογή του σε χρήση, Bitcoin το 2009. Στα χρόνια που ακολούθησαν, η χρήση της blockchains έχει εκραγεί μέσω της δημιουργίας διαφόρων cryptocurrencies , αποκεντρωμένη χρηματοδότηση (DEFI) εφαρμογές, μη ανταλλάξιμα διακριτικά (NFT) και έξυπνα συμβόλαια.

4.3 Το Metaverse

Μετά από πολλά χρόνια όπου η εικονική πραγματικότητα θα είναι καθημερινότητα για εμάς ήταν απλά μια ιδέα, το metaverse αλλά και το επόμενο βήμα για το παγκόσμιο ιστό φαίνεται πως είναι πιο κοντά από ποτέ. Ο CEO της Facebook Mark Zuckerberg ανακοίνωσε πως το Facebook αλλάζει ονομασία σε Metaverse αλλά ο σκοπός δεν είναι να μείνει σε μια απλή μετανομασία, αλλά να είναι απλά το ξεκίνημα της επόμενης γενιάς του internet αλλά και με το πως θα αλληλεπιδρούμε με αυτό. Ο Zuckerberg είναι σε συζητήσεις εδώ και πολύ καιρό στο να αλλάξει ριζικά το Facebook σε ένα εμπισθικό κόσμο όπου οι κοινωνικές σχέσεις, το εμπόριο και το internet συναντιούνται. Ο ίδιος το εξηγεί σαν τη ενσάρκωση του internet την οποία μπορείς να ζήσεις και όχι απλά να παρακολουθείς. Μέχρι στιγμής ο μόνος τρόπος που είχαμε επαφή με το internet ήταν όταν μπαίναμε από κάποιο browser ή χρησιμοποιούσαμε κάποια εφαρμογή. Το Metaverse θα έχει πλήθος τύπου συνδέσεων, συσκευών και τεχνολογιών όπου και θα μας δίνει τη δυνατότητα να έρθουμε σε επαφή μαζί του από ένα κινητό τηλέφωνο μέχρι μέσω εικονικής πραγματικότητας (VR) ή και επαυξημένης πραγματικότητας (AR). Θα μπορούμε να παίζουμε παιχνίδια, να ψωνίζουμε ή να ανταλλάζουμε προϊόντα, να συζητάμε με φίλους, να δουλεύουμε αλλά και να παρακολουθούμε από κοντά συναυλίες. Όλα αυτά μέσα σε ένα ψηφιακό κόσμο.

Με τον Covid-19 είδαμε μια στροφή στο τρόπο ζωής μας. Από εργασία μέχρι και εκπαίδευση, όλα αυτά έγιναν μέσω διαδικτύου από το σπίτι μας. Η πανδημία μας έδειξε ότι μπορούμε να λειτουργήσουμε και απομακρυσμένα από τους χώρους εργασίας μας χωρίς αυτό να μειώνει την απόδοση μας. Το metaverse θα επεκτείνει όλη αυτή τη νέα πραγματικότητα με στόχο να την κάνει τη νέα καθημερινότητα μας.

4.4 Εικονικοί βοηθοί Siri & Alexa

Τόσο η Siri όσο και η Alexa προσφέρουν εικονικούς βοηθούς που ελέγχουν πολλά από τα πεδία του Web 3.0. Η τεχνητή νοημοσύνη και η επεξεργασία φυσικής γλώσσας βοηθούν και τις δύο υπηρεσίες να κατανοούν καλύτερα τις ανθρώπινες

φωνητικές εντολές. Όσο περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν τη Siri και την Alexa, τόσο περισσότερο η τεχνητή νοημοσύνη τους βελτιώνει τις συστάσεις και τις αλληλεπιδράσεις της. Αυτό το καθιστά ένα τέλειο παράδειγμα μιας σημασιολογικά ευφυούς διαδικτυακής εφαρμογής που ανήκει στον κόσμο του Web 3.0.

Με την πάροδο των ετών, ο φωνητικά ελεγχόμενος βοηθός AI έχει γίνει πιο έξυπνος και έχει επεκτείνει τις δυνατότητές του από την πρώτη εμφάνισή του. Η Siri χρησιμοποιεί την αναγνώριση ομιλίας, μαζί με την τεχνητή νοημοσύνη, για να μπορεί να εκτελεί σύνθετες και εξατομικευμένες εντολές.

4.5 Συνδεδεμένα έξυπνα σπίτια

Ένα βασικό χαρακτηριστικό του Web 3.0 είναι η πανταχού παρουσία. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στα δεδομένα μας και στις διαδικτυακές μας υπηρεσίες από πολλές συσκευές. Τα συστήματα που ελέγχουν τη θέρμανση, τον κλιματισμό και άλλες υπηρεσίες κοινής ωφέλειας του σπιτιού σας μπορούν πλέον να το κάνουν με έξυπνο και συνδεδεμένο τρόπο. Το έξυπνο σπίτι σας μπορεί να καταλάβει πότε φεύγετε, πότε φτάνετε και πόσο ζεστό ή κρύο σας αρέσει στο σπίτι σας. Μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες, και όχι μόνο, για να δημιουργήσει μια εξατομικευμένη εμπειρία. Στη συνέχεια, μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτή την υπηρεσία από το τηλέφωνό σας ή άλλες διαδικτυακές συσκευές, όπου κι αν βρίσκεστε.

4.6 Wolfram Alpha

Είναι μια πλατφόρμα υπολογιστικής νοημοσύνης όπου μπορεί κανείς να υπολογίσει τις απαντήσεις και χρησιμοποιείται ιδιαίτερα από φοιτητές και επαγγελματίες από διαφορετικούς τομείς όπως τα μαθηματικά, η διατροφή και η επιστήμη μεταξύ άλλων. Αυτή η πλατφόρμα χρησιμοποιεί το Web 3.0 συλλέγοντας πληροφορίες για τους

χρήστες από βάσεις δεδομένων στον Ιστό και βελτιστοποιώντας τις πληροφορίες για τους τελικούς χρήστες.

Σε αυτήν την πλατφόρμα, μπορεί κανείς να πληκτρολογήσει μια ερώτηση και θα ερμηνεύσει την ερώτηση και θα δώσει αποτελέσματα σχετικά με το πλαίσιο της ερώτησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 XML


Η XML (αγγλ. αρκτ. από το **eXtensible Markup Language**) είναι μία γλώσσα σήμανσης, που περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων. Ορίζεται, κυρίως, στην προδιαγραφή XML 1.0 (XML 1.0 Specification), που δημιούργησε ο διεθνής οργανισμός προτύπων W3C (World Wide Web Consortium), αλλά και σε διάφορες άλλες σχετικές προδιαγραφές ανοιχτών προτύπων.

Η XML σχεδιάστηκε δίνοντας έμφαση στην απλότητα, τη γενικότητα και τη χρησιμότητα στο Διαδίκτυο. Είναι μία μορφοποίηση δεδομένων κειμένου, με ισχυρή υποστήριξη Unicode για όλες τις γλώσσες του κόσμου. Αν και η σχεδίαση της XML εστιάζει στα κείμενα, χρησιμοποιείται ευρέως για την αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων, που προκύπτουν για παράδειγμα στις υπηρεσίες ιστού.

Υπάρχει μία ποικιλία διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών, που μπορούν να χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές, για να προσπελάνουν δεδομένα XML, αλλά και διάφορα συστήματα σχημάτων XML, τα οποία είναι σχεδιασμένα για να βοηθούν στον ορισμό γλωσσών, που προκύπτουν από την XML.

Έως το 2009, έχουν αναπτυχθεί εκατοντάδες γλώσσες που βασίζονται στην XML, συμπεριλαμβανομένων του RSS, του SOAP και της XHTML.

```
<?xml version="1.0"?>
<quiz>
  <qanda seq="1">
    <question>
      Who was the forty-second
      president of the U.S.A.?
    </question>
    <answer>
      William Jefferson Clinton
    </answer>
  </qanda>
  <!-- Note: We need to add
  more questions later.-->
</quiz>
```



Απλό παράδειγμα XML

5.2 ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ XML

Χαρακτήρας Unicode

Εξ ορισμού, ένα κείμενο XML είναι μία ακολουθία χαρακτήρων. Σχεδόν κάθε χαρακτήρας Unicode μπορεί να εμφανίζεται σε ένα κείμενο XML.

Επεξεργαστής και Εφαρμογή

Είναι το λογισμικό που επεξεργάζεται ένα κείμενο XML. Είναι αναμενόμενο, ότι ένας επεξεργαστής δουλεύει για μία εφαρμογή. Υπάρχουν μερικές πολύ συγκεκριμένες απαιτήσεις, σχετικά με το τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει ένας επεξεργαστής XML, αλλά καμία, όσον αφορά στη συμπεριφορά της εφαρμογής. Ο επεξεργαστής (όπως ονοματίζεται από την προδιαγραφή), αναφέρεται συχνά, με τον αγγλικό όρο *XML parser*.

Σήμανση και Περιεχόμενο

Οι χαρακτήρες που απαρτίζουν ένα κείμενο XML, αποτελούν είτε τη *σήμανση* είτε το *περιεχόμενό* του. Η σήμανση και το περιεχόμενο, μπορούν να επισημανθούν και

να διακριθούν, ύστερα από την εφαρμογή κάποιων απλών συντακτικών κανόνων. Όλα τα αλφαριθμητικά που συνιστούν τη σήμανση, είτε ξεκινούν με το χαρακτήρα "<" και καταλήγουν στο χαρακτήρα ">", είτε ξεκινούν με το χαρακτήρα "&" και καταλήγουν στο χαρακτήρα ";". Ακολουθίες χαρακτήρων που δε συνιστούν τη σήμανση, αποτελούν το περιεχόμενο ενός κειμένου XML.

Ετικέτα

Ένα στοιχείο σήμανσης που ξεκινά με το χαρακτήρα "<" και καταλήγει στο χαρακτήρα ">". Υπάρχουν τρία είδη ετικέτας: *ετικέτες-αρχής*, για παράδειγμα <section>, *ετικέτες-τέλους*, για παράδειγμα </section>, και *ετικέτες-χωρίς-περιεχόμενο*, για παράδειγμα <line-break/>.

Στοιχείο

Ένα λογικό απόσπασμα ενός κειμένου, που είτε ξεκινά με μία ετικέτα-αρχής και καταλήγει σε μία ετικέτα-τέλους, είτε αποτελείται μόνο από μία ετικέτα-χωρίς-περιεχόμενο. Οι χαρακτήρες που υπάρχουν, αν υπάρχουν, μεταξύ μιας ετικέτας-αρχής και μιας ετικέτας-τέλους, συνιστούν το *περιεχόμενο* του στοιχείου, το οποίο μπορεί να περιέχει σήμανση, συμπεριλαμβανομένων και άλλων στοιχείων, που ονομάζονται *στοιχεία-παιδιά*. Ένα παράδειγμα ενός στοιχείου είναι το <Greeting>Hello, world.</Greeting>. Ένα άλλο είναι το <line-break/>.

Χαρακτηριστικό

Ένα στοιχείο σήμανσης που αποτελείται από ένα ζευγάρι *όνομα/τιμή*, το οποίο υπάρχει μέσα σε μία ετικέτα-αρχής ή σε μία ετικέτα-χωρίς-περιεχόμενο. Στο παράδειγμα παρακάτω, το στοιχείο *img* έχει δύο χαρακτηριστικά, τα *src* και *alt*: . Ένα άλλο παράδειγμα θα ήταν το <step number="3">Connect A to B.</step>, όπου το όνομα του χαρακτηριστικού είναι "number" και η τιμή του είναι "3".

Δήλωση XML

Τα κείμενα XML μπορούν να αρχίζουν, με τη δήλωση κάποιων πληροφοριών σχετικών με αυτά, όπως στο ακόλουθο παράδειγμα:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

1.1.1 Παράδειγμα

Το παρακάτω είναι ένα κείμενο XML, που χρησιμοποιεί όλες τις παραπάνω έννοιες και στοιχεία.

```
<?xml version="1.0" encoding='UTF-8'?>
<painting>
  
  <caption>This is Raphael's "Foligno" Madonna, painted in
  <date>1511</date>-<date>1512</date>.</caption>
</painting>
```

Υπάρχουν πέντε στοιχεία σε αυτό το κείμενο του παραδείγματος: τα painting, img, caption, και δύο date. Τα στοιχεία date, είναι παιδιά του στοιχείου caption, το οποίο είναι παιδί του στοιχείου-ρίζας painting. Το στοιχείο img έχει δύο χαρακτηριστικά, τα src και alt.

5.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της XML

- Η XML είναι απλό κείμενο, το οποίο μπορεί με ευκολία να διαβαστεί από ανθρώπους.
- Η XML ασχολείται μόνο με τη σημασία των δεδομένων, και όχι με την τυχόν επεξεργασία τους.
- Είναι εύκολο να επεξεργαστούμε αρχεία XML, είτε με χρήση βιβλιοθηκών έχουν δημιουργηθεί για τον σκοπό αυτό, είτε με χρήση της ίδιας της XML (XSL).

Υπάρχουν φυσικά και περιπτώσεις που η χρήση XML δεν ενδείκνυται:

- Η κωδικοποίηση σε XML οδηγεί σε μεγάλα αρχεία, αφού όλα τα δεδομένα βρίσκονται μέσα σε ετικέτες. Δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο παραπάνω των 2/3 ενός αρχείου XML να καταλαμβάνεται από ετικέτες.
- Η κωδικοποίηση των δεδομένων σε απλό κείμενο είναι χρονοβόρα, και πολλές φορές απαγορευτική για επιστημονικές εφαρμογές ή για εφαρμογές όπου η απόδοση έχει μεγάλη σημασία

5.4 Στόχοι σχεδιασμού για XML

- Η XML θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα μέσω του Διαδικτύου.
- Η XML θα υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών.
- Η XML θα είναι συμβατή με την SGML.
- Θα είναι εύκολο να γραφτούν προγράμματα που επεξεργάζονται έγγραφα XML.
- Ο αριθμός των προαιρετικών δυνατοτήτων στο XML πρέπει να διατηρηθεί στο απόλυτο ελάχιστο, ιδανικά μηδέν.
- Τα έγγραφα XML πρέπει να είναι ευανάγνωστα από τον άνθρωπο και εύλογα σαφή.
- Το σχέδιο XML πρέπει να προετοιμαστεί γρήγορα.
- Ο σχεδιασμός της XML θα είναι επίσημος και συνοπτικός.
- Τα έγγραφα XML θα είναι εύκολο να δημιουργηθούν.
- Η σκληρότητα στη σήμανση XML είναι ελάχιστης σημασίας.

5.5 Xml DOM

Η κλάση XML Document Object Model (DOM) είναι μια αναπαράσταση στη μνήμη ενός εγγράφου XML. Το DOM σας επιτρέπει να διαβάζετε μέσω προγραμματισμού, να χειρίζεστε και να τροποποιείτε ένα έγγραφο XML. Η κλάση **XmlReader** διαβάζει επίσης XML. Ωστόσο, παρέχει πρόσβαση χωρίς προσωρινή αποθήκευση, μόνο προς τα εμπρός, μόνο για ανάγνωση. Αυτό σημαίνει ότι δεν

υπάρχουν δυνατότητες επεξεργασίας των τιμών ενός χαρακτηριστικού ή περιχομένου ενός στοιχείου ή η δυνατότητα εισαγωγής και αφαίρεσης κόμβων με το **XmlReader** . Η επεξεργασία είναι η κύρια λειτουργία του DOM. Είναι ο κοινός και δομημένος τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα XML αναπαρίστανται στη μνήμη, αν και τα πραγματικά δεδομένα XML αποθηκεύονται με γραμμικό τρόπο όταν βρίσκονται σε αρχείο ή προέρχονται από άλλο αντικείμενο. Τα παρακάτω είναι δεδομένα XML.

5.5.1 Παραδειγμα XML DOM

```
<?xml version="1.0"?>

<books>

  <book>

    <author>Carson</author>

    <price format="dollar">31.95</price>

    <pubdate>05/01/2001</pubdate>

  </book>

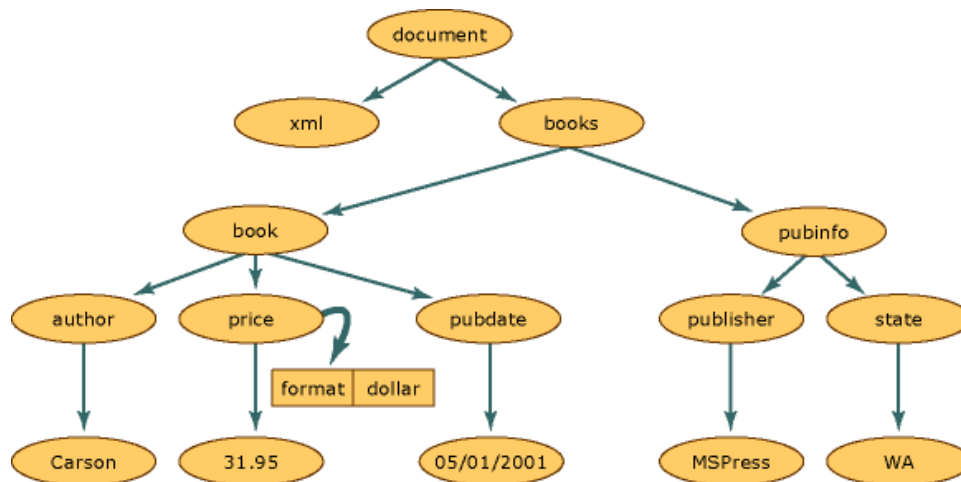
  <pubinfo>

    <publisher>MSPress</publisher>

    <state>WA</state>

  </pubinfo>

</books>
```



Δομή εγγράφου XML

Μέσα στη δομή του εγγράφου XML, κάθε κύκλος αντιπροσωπεύει έναν κόμβο, ο οποίος ονομάζεται αντικείμενο **XmlNode**. Το αντικείμενο **XmlNode** είναι το βασικό αντικείμενο στο δέντρο DOM. Η κλάση **XmlDocument**, η οποία επεκτείνει το **XmlNode**, υποστηρίζει μεθόδους για την εκτέλεση λειτουργιών στο έγγραφο στο σύνολό του (για παράδειγμα, φόρτωσή του στη μνήμη ή αποθήκευση του XML σε ένα αρχείο). Επιπλέον, το **XmlDocument** παρέχει ένα μέσο προβολής και χειρισμού των κόμβων στο ολόκληρο το έγγραφο XML. Τόσο το **XmlNode** όσο και το **XmlDocument** έχουν βελτιώσεις απόδοσης και χρηστικότητας και έχουν μεθόδους και ιδιότητες για:

- Πρόσβαση και τροποποίηση κόμβων ειδικά για το DOM, όπως κόμβοι στοιχείων, κόμβοι αναφοράς οντοτήτων και ούτω καθεξής.
- Ανακτήστε ολόκληρους κόμβους, εκτός από τις πληροφορίες που περιέχει ο κόμβος, όπως το κείμενο σε έναν κόμβο στοιχείων.

Τα αντικείμενα κόμβου έχουν ένα σύνολο μεθόδων και ιδιοτήτων, καθώς και βασικά και καλά καθορισμένα χαρακτηριστικά. Μερικά από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι:

- Οι κόμβοι έχουν έναν μόνο γονικό κόμβο, ο γονικός κόμβος είναι ένας κόμβος ακριβώς πάνω τους. Οι μόνοι κόμβοι που δεν έχουν γονέα είναι η ρίζα του εγγράφου, καθώς είναι ο κόμβος ανώτατου επιπέδου και περιέχει το ίδιο το έγγραφο και θραύσματα εγγράφου.
- Οι περισσότεροι κόμβοι μπορούν να έχουν πολλαπλούς θυγατρικούς κόμβους. Καποιοι κομβοι είναι οι εξεις:

Έγγραφο

DocumentFragment

EntityReference

Στοιχείο

Χαρακτηριστικό

Ένα χαρακτηριστικό του DOM είναι ο τρόπος με τον οποίο χειρίζεται τα χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά δεν είναι κόμβοι που αποτελούν μέρος των σχέσεων γονέα, παιδιού και αδελφού. Τα χαρακτηριστικά θεωρούνται ιδιότητα του κόμβου του στοιχείου και αποτελούνται από ένα όνομα και ένα ζεύγος τιμών. Για παράδειγμα, εάν έχετε δεδομένα XML που αποτελούνται από `format="dollar"` που σχετίζονται με το στοιχείο `price`, η λέξη `format` είναι το όνομα και η τιμή του `format` χαρακτηριστικού είναι `dollar`. Για να ανακτήσετε το `format="dollar"` χαρακτηριστικό του κόμβου τιμής, καλείτε τη μέθοδο

GetAttribute όταν ο δρομέας βρίσκεται στο priceΓια περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην ενότητα Πρόσβαση στα χαρακτηριστικά στο DOM .

Καθώς η XML διαβάζεται στη μνήμη, δημιουργούνται κόμβοι. Ωστόσο, δεν είναι όλοι οι κόμβοι του ίδιου τύπου. Ένα στοιχείο σε XML έχει διαφορετικούς κανόνες και σύνταξη από μια εντολή επεξεργασίας. Επομένως, καθώς διαβάζονται διάφορα δεδομένα, εκχωρείται ένας τύπος κόμβου σε κάθε κόμβο. Αυτός ο τύπος κόμβου καθορίζει τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργικότητα του κόμβου.

5.6 Το XPath

XML Path Language είναι μια γλώσσα έκφρασης που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει το ερώτημα ή τη μετατροπή εγγράφων XML . Ορίστηκε από την Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (W3C) [1] και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό τιμών (π.χ. συμβολοσειρές , αριθμοί ή τιμές Boolean) από το περιεχόμενο ενός εγγράφου XML. Υποστήριξη για το XPath υπάρχει σε εφαρμογές που υποστηρίζουν XML, όπως προγράμματα περιήγησης ιστού και πολλές γλώσσες προγραμματισμού.

Υπάρχουν πολλές εκδόσεις του XPath. Το XPath 1.0 κυκλοφόρησε το 1999, το XPath 2.0 το 2007, το XPath 3.0 το 2014 και το XPath 3.1 το 2017. Ωστόσο, το XPath 1.0 εξακολουθεί να είναι η πιο ευρέως διαθέσιμη έκδοση.

- Το XPath 1.0 έγινε στις 16 Νοεμβρίου 1999 και εφαρμόζεται και χρησιμοποιείται ευρέως, είτε μόνο του, είτε ενσωματωμένο σε γλώσσες όπως XSLT , XProc , XML Schema ή XForms.
- Το XPath 2.0 έγινε στις 23 Ιανουαρίου 2007. Υπάρχουν πολλές υλοποιήσεις, αλλά δεν χρησιμοποιούνται τόσο ευρέως όσο το XPath 1.0. Η προδιαγραφή γλώσσας XPath 2.0 είναι πολύ μεγαλύτερη από την XPath 1.0 και αλλάζει ορισμένες από τις θεμελιώδεις έννοιες της γλώσσας, όπως το σύστημα τύπων.

- a. Η πιο αξιοσημείωτη αλλαγή είναι ότι το XPath 2.0 είναι χτισμένο γύρω από το XQuery και το XPath Data Model (XDM) που έχει πολύ πιο πλούσιο σύστημα τύπου. Κάθε τιμή είναι πλέον μια ακολουθία (μία ατομική τιμή ή κόμβος θεωρείται ως ακολουθία μήκους 1). Τα σύνολα κόμβων XPath 1.0 αντικαθίστανται από ακολουθίες κόμβων, οι οποίες μπορεί να είναι με οποιαδήποτε σειρά.
 - b. Για την υποστήριξη συνόλων πλουσιότερων τύπων, το XPath 2.0 προσφέρει ένα πολύ διευρυμένο σύνολο λειτουργιών και τελεστών.
 - c. Το XPath 2.0 είναι στην πραγματικότητα ένα υποσύνολο του XQuery 1.0. Μοιράζονται το ίδιο μοντέλο δεδομένων (XDM). Προσφέρει μια φορέκφραση που είναι μια κομμένη έκδοση των εκφράσεων " FLWOR " στο XQuery. Είναι δυνατό να περιγραφεί η γλώσσα παραθέτοντας τα μέρη του XQuery που αφήνει έξω: τα κύρια παραδείγματα είναι το πρόλογο του ερωτήματος, οι κατασκευαστές στοιχείων και χαρακτηριστικών, το υπόλοιπο της σύνταξης "FLWOR" και η typeswitchέκφραση.
- Το XPath 3.0 έγινε στις 8 Απριλίου 2014. Το πιο σημαντικό νέο χαρακτηριστικό είναι η υποστήριξη για συναρτήσεις ως τιμές πρώτης κατηγορίας. Το XPath 3.0 είναι ένα υποσύνολο του XQuery 3.0 και οι περισσότερες τρέχουσες υλοποιήσεις (Απρίλιος 2014) υπάρχουν ως μέρος μιας μηχανής XQuery 3.0.
 - Το XPath 3.1 έγινε Σύσταση στις 21 Μαρτίου 2017. Αυτή η έκδοση προσθέτει νέους τύπους δεδομένων: χάρτες και πίνακες, σε μεγάλο βαθμό για να υποστηρίξει την υποστήριξη για JSON .

5.7 Παράδειγμα

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Wikimedia>
  <projects>
```

```

<project name= "Wikipedia" launch= "2001-01-05" >
  <editions>
    <edition language= "Αγγλικά" > en.wikipedia.org </edition>
    <edition language= "Γερμανικά" > de.wikipedia.org </edition>
    <edition language= "Γαλλικά" > fr.wikipedia.org </edition>
    <edition language= "Πολωνικά " > πλ.wikipedia.org </edition>
    <edition language= "Ισπανικά" >es.wikipedia.org </edition>
  </editions>
</project>
<project name= "Wiktionary" launch= "2002-12-12" >
  <editions>
    <edition language= "English" > en.wiktionary.org </edition>
    <edition language= "Γαλλικά" > fr.wiktionary.org </edition>
    <edition language= "Βιετναμέζικα" > vi.wiktionary.org </edition>
    <edition language= "Τουρκικά" > tr.wiktionary. org </edition>
    <edition language= "Ισπανικά" >es.wiktionary.org </edition>
  </editions>
</project>
</projects>
</Wikimedia>

```

Η έκφραση XPath

`/Wikimedia/projects/project/@name`

επιλέγει χαρακτηριστικά ονόματος για όλα τα έργα και

`/Wikimedia//εκδόσεις`

επιλέγει όλες τις εκδόσεις όλων των έργων και

`/Wikimedia/projects/project/editions/edition[@language='English']/text()`

επιλέγει τις διευθύνσεις όλων των έργων του Αγγλικού Wikimedia.

Και το εξής

[/Wikimedia/projects/project\[@name='Wikipedia'\]/editions/edition/text\(\)](#)

επιλέγει τις διευθύνσεις όλων των Wikipedia

5.8 XSLT

Extensible Stylesheet Language Transformations είναι μια γλώσσα για τη μετατροπή εγγράφων XML σε άλλα έγγραφα XML, ή άλλες μορφές όπως HTML για ιστοσελίδες, απλό κείμενο ή αντικείμενα μορφοποίησης XSL, τα οποία μπορούν στη συνέχεια να μετατραπούν σε άλλες μορφές, όπως π.χ. PDF, PostScript και PNG. Το XSLT 1.0 υποστηρίζεται ευρέως σε σύγχρονα προγράμματα περιήγησης ιστού.

Το αρχικό έγγραφο δεν έχει αλλάξει. Αντίθετα, δημιουργείται ένα νέο έγγραφο με βάση το περιεχόμενο ενός υπάρχοντος. Συνήθως, τα έγγραφα εισόδου είναι αρχεία XML, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί οτιδήποτε από τον επεξεργαστή μπορεί να δημιουργήσει ένα μοντέλο δεδομένων XQuery και XPath, όπως πίνακες σχεσιακών βάσεων δεδομένων ή συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών.

Αν και η XSLT έχει σχεδιαστεί ως γλώσσα ειδικού σκοπού για μετασχηματισμό XML, η γλώσσα είναι πλήρης, καθιστώντας την θεωρητικά ικανή για αυθαίρετους υπολογισμούς.

Το XSLT επηρεάζεται από λειτουργικές γλώσσες και από γλώσσες αντιστοίχισης προτύπων που βασίζονται σε κείμενο όπως το SNOBOL και το AWK. Ο πιο άμεσος προκάτοχός του είναι το DSSSL, το οποίο έκανε για το SGML ό,τι το XSLT για το XML.

- XSLT 1.0: Το XSLT ήταν μέρος της Κοινοπραξίας του Παγκόσμιου Ιστού (W3C) για την ανάπτυξη της εκτεταμένης γλώσσας φύλλου στυλ (XSL) το 1998–1999, ένα έργο που παρήγαγε επίσης τα XSL-FO και XPath. Μερικά

μέλη της επιτροπής προτύπων που ανέπτυξε το XSLT, συμπεριλαμβανομένου του James Clark , του συντάκτη, είχαν εργαστεί στο παρελθόν στο DSSSL. Το XSLT 1.0 δημοσιεύτηκε ως σύσταση του W3C τον Νοέμβριο του 1999. Παρά την ηλικία του, το XSLT 1.0 εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως (από το 2018), καθώς οι νεότερες εκδόσεις δεν υποστηρίζονται εγγενώς σε προγράμματα περιήγησης ιστού ή για περιβάλλοντα όπως το LAMP .

- XSLT 2.0: μετά από μια αποτυχημένη προσπάθεια δημιουργίας μιας έκδοσης 1.1 το 2001, η ομάδα εργασίας XSLT ένωσε τις δυνάμεις της με την ομάδα εργασίας XQuery για να δημιουργήσει το XPath 2.0 , με ένα πιο πλούσιο μοντέλο δεδομένων και σύστημα τύπων βασισμένο στο XML Schema . Βασισμένο σε αυτό είναι το XSLT 2.0, που αναπτύχθηκε υπό την επιμέλεια του Michael Kay , το οποίο έφτασε στο καθεστώς σύστασης τον Ιανουάριο του 2007. Οι πιο σημαντικές καινοτομίες στο XSLT 2.0 περιλαμβάνουν:
 - Χειρισμός συμβολοσειράς με χρήση κανονικών εκφράσεων
 - Λειτουργίες και τελεστές για χειρισμό ημερομηνιών, ωρών και διάρκειων
 - Πολλαπλά έγγραφα εξόδου
 - Ομαδοποίηση (δημιουργία ιεραρχικής δομής από επίπεδες ακολουθίες εισόδου)
 - Πιο πλούσιο σύστημα τύπου και ισχυρότερος έλεγχος τύπου
- XSLT 3.0: έγινε Σύσταση του W3C στις 8 Ιουνίου 2017. Τα κύρια νέα χαρακτηριστικά είναι: ^[14]
 - Μετασχηματισμοί ροής : σε προηγούμενες εκδόσεις ολόκληρο το έγγραφο εισόδου έπρεπε να διαβαστεί στη μνήμη για να μπορέσει να υποστεί επεξεργασία, και η έξοδος δεν μπορούσε να γραφτεί μέχρι να ολοκληρωθεί η επεξεργασία. Το XSLT 3.0 επιτρέπει τη ροή XML που είναι χρήσιμη για την επεξεργασία εγγράφων πολύ μεγάλων για να χωρούν στη μνήμη ή όταν οι μετασχηματισμοί είναι αλυσοδομημένοι σε σωλήνες XML .
 - Πακέτα, για τη βελτίωση της αρθρωτής διαμόρφωσης μεγάλων φύλλων στυλ.

- Βελτιωμένος χειρισμός δυναμικών σφαλμάτων με, για παράδειγμα, μια εντολή `xsl:try`.
- Υποστήριξη για χάρτες και πίνακες, επιτρέποντας στο XSLT να χειρίζεται JSON καθώς και XML.
- Οι συναρτήσεις μπορούν πλέον να είναι ορίσματα σε άλλες συναρτήσεις (υψηλότερης τάξης)

5.9 XQuery

XML Query είναι μια γλώσσα ερωτήματος και λειτουργικής γλώσσας προγραμματισμού που υποβάλλει ερωτήματα και μετασχηματίζει συλλογές δομημένων και μη δομημένων δεδομένων, συνήθως με τη μορφή XML, κειμένου και με προεκτάσεις ειδικές για τον προμηθευτή για άλλες μορφές δεδομένων (JSON, δυαδικά, κ.λπ.). Η γλώσσα αναπτύσσεται από την ομάδα εργασίας XML Query του W3C. Η εργασία συντονίζεται στενά με την ανάπτυξη του XSLT από την ομάδα εργασίας XSL. οι δύο ομάδες μοιράζονται την ευθύνη για το XPath, το οποίο είναι υποσύνολο του XQuery.

To XQuery 1.0 έγινε Σύσταση του W3C στις 23 Ιανουαρίου 2007.

To XQuery 3.0 έγινε Σύσταση του W3C στις 8 Απριλίου 2014.

To XQuery 3.1 έγινε Σύσταση του W3C στις 21 Μαρτίου 2017.

Το XQuery είναι μια λειτουργική, προσανατολισμένη στην έκφραση γλώσσα προγραμματισμού με ένα απλό σύστημα τύπων, που συνοψίζεται από τον Kilpeläinen:

Όλες οι εκφράσεις XQuery λειτουργούν σε ακολουθίες και αξιολογούνται σε ακολουθίες. *Οι ακολουθίες* είναι ταξινομημένες λίστες στοιχείων. *Τα στοιχεία* μπορεί να είναι είτε *κόμβοι*, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν στοιχεία εγγράφων XML, είτε *ατομικές τιμές*, που είναι περιπτώσεις τύπων βάσης σχήματος XML, όπως `xs:integer` ή `xs:string`. Οι ακολουθίες μπορεί επίσης να είναι κενές ή να αποτελούνται από ένα μόνο στοιχείο. Δεν γίνεται διάκριση μεταξύ ενός στοιχείου και μιας ακολουθίας μεμονωμένων τόνων. (...) Οι ακολουθίες XQuery/XPath

διαφέρουν από λίστες σε γλώσσες όπως η Lisp και η Prolog εξαιρώντας τις ένθετες ακολουθίες. Οι σχεδιαστές του XQuery μπορεί να θεώρησαν τις ένθετες ακολουθίες περιττές για τον χειρισμό του περιεχομένου του εγγράφου. Η ένθεση ή η ιεραρχία των δομών εγγράφων αντιπροσωπεύεται από κόμβους και τις σχέσεις τους παιδιού-γονέα

Το XQuery παρέχει τα μέσα εξαγωγής και χειρισμού δεδομένων από έγγραφα XML ή οποιαδήποτε πηγή δεδομένων που μπορεί να προβληθεί ως XML, όπως σχεσιακές βάσεις δεδομένων ή έγγραφα γραφείου.

Το XQuery περιέχει ένα υπερσύνολο σύνταξης έκφρασης XPath για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων τμημάτων ενός εγγράφου XML. Συμπληρώνει αυτό με μια «έκφραση FLWOR» τύπου SQL για την εκτέλεση συνδέσεων. Μια έκφραση FLWOR κατασκευάζεται από τις πέντε προτάσεις μετά τις οποίες ονομάζεται: FOR, LET, WHERE, ORDER BY, RETURN.

Η γλώσσα παρέχει επίσης σύνταξη που επιτρέπει τη δημιουργία νέων εγγράφων XML. Όπου τα ονόματα των στοιχείων και των χαρακτηριστικών είναι γνωστά εκ των προτέρων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σύνταξη που μοιάζει με XML. Σε άλλες περιπτώσεις, είναι διαθέσιμες εκφράσεις που αναφέρονται ως κατασκευαστές δυναμικών κόμβων. Όλες αυτές οι δομές ορίζονται ως εκφράσεις μέσα στη γλώσσα και μπορούν να ενσωματωθούν αυθαίρετα.

Η γλώσσα βασίζεται στο XQuery και στο XPath Data Model (XDM) που χρησιμοποιεί ένα δένδροδομημένο μοντέλο του περιεχομένου πληροφοριών ενός εγγράφου XML, το οποίο περιέχει επτά είδη κόμβων: κόμβους εγγράφου, στοιχεία, χαρακτηριστικά, κόμβους κειμένου, σχόλια, οδηγίες επεξεργασίας και τους χώρους ονομάτων.

Το XDM μοντελοποιεί επίσης όλες τις τιμές ως ακολουθίες (μια τιμή singleton θεωρείται ότι είναι μια ακολουθία μήκους ένα). Τα στοιχεία σε μια ακολουθία μπορεί να είναι είτε κόμβοι XML είτε ατομικές τιμές. Οι ατομικές τιμές μπορεί να είναι ακέραιοι, συμβολοσειρές, booleans κ.λπ.: η πλήρης λίστα τύπων βασίζεται στους πρωτόγονους τύπους που ορίζονται στο XML Schema .

Οι δυνατότητες ενημέρωσης εγγράφων ή βάσεων δεδομένων XML και η δυνατότητα αναζήτησης πλήρους κειμένου δεν αποτελούν μέρος της βασικής

γλώσσας, αλλά ορίζονται στα πρότυπα επεκτάσεων πρόσθετων: Το XQuery Update Facility 1.0 υποστηρίζει τη δυνατότητα ενημέρωσης και το XQuery και το XPath Full Text 1.0 υποστηρίζουν την αναζήτηση πλήρους κειμένου σε έγγραφα XML.

Το XQuery 3.0 προσθέτει υποστήριξη για πλήρη λειτουργικό προγραμματισμό, καθώς οι συναρτήσεις είναι τιμές που μπορούν να χειριστούν.

παραδείγματα για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το XQuery:

- Εξαγωγή πληροφοριών από μια βάση δεδομένων για χρήση σε μια υπηρεσία Ιστού.
- Δημιουργία συνοπτικών αναφορών για δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε μια βάση δεδομένων XML.
- Αναζήτηση εγγράφων κειμένου στον Ιστό για σχετικές πληροφορίες και συλλογή των αποτελεσμάτων.
- Επιλογή και μετατροπή δεδομένων XML σε XHTML για δημοσίευση στον Ιστό.
- Τραβώντας δεδομένα από βάσεις δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για την ενοποίηση της εφαρμογής.
- Διαχωρισμός ενός εγγράφου XML που αντιπροσωπεύει πολλαπλές συναλλαγές σε πολλαπλά έγγραφα XML.

5.10 SCHEMA XML

είναι μια περιγραφή ενός τύπου εγγράφου XML , που τυπικά εκφράζεται με όρους περιορισμών στη δομή και το περιεχόμενο εγγράφων αυτού του τύπου, πάνω και πέρα από τους βασικούς συντακτικούς περιορισμούς που επιβάλλει η ίδια η XML. Αυτοί οι περιορισμοί γενικά εκφράζονται χρησιμοποιώντας κάποιο συνδυασμό γραμματικών κανόνων που διέπουν τη σειρά των στοιχείων, ο Boolean καταγγέλλει ότι το περιεχόμενο πρέπει να ικανοποιεί, τύπους δεδομένων που διέπουν το περιεχόμενο στοιχείων και χαρακτηριστικών και πιο εξειδικευμένων κανόνων όπως περιορισμοί μοναδικότητας και ακεραιότητας αναφοράς .

Υπάρχουν γλώσσες που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για την έκφραση των σχημάτων XML. Η γλώσσα ορισμού τύπου εγγράφου (DTD), η οποία είναι εγγενής στην προδιαγραφή XML, είναι μια γλώσσα σχήματος που έχει σχετικά περιορισμένη ικανότητα, αλλά έχει και άλλες χρήσεις στην XML εκτός από την έκφραση σχημάτων. Δύο ακόμη εκφραστικές γλώσσες σχήματος XML σε ευρεία χρήση είναι η XML Schema (με κεφαλαίο *S*) και η RELAX NG.

Ο μηχανισμός για τη συσχέτιση ενός εγγράφου XML με ένα σχήμα ποικίλλει ανάλογα με τη γλώσσα του σχήματος. Η συσχέτιση μπορεί να επιτευχθεί μέσω σήμανσης εντός του ίδιου του εγγράφου XML ή μέσω κάποιων εξωτερικών μέσων.

Ο ορισμός του σχήματος XML αναφέρεται συνήθως ως XSD.

Ένας ορισμός τύπου εγγράφου (DTD)

είναι ένα σύνολο δηλώσεων σήμανσης που ορίζουν έναν τύπο εγγράφου για μια οικογενειακή γλώσσα σήμανσης SGML (GML , SGML , XML , HTML).

Ένα DTD ορίζει τα έγκυρα δομικά στοιχεία ενός εγγράφου XML. Καθορίζει τη δομή του εγγράφου με μια λίστα επικυρωμένων στοιχείων και χαρακτηριστικών. Ένα DTD μπορεί να δηλωθεί ενσωματωμένο μέσα σε ένα έγγραφο XML ή ως εξωτερική αναφορά.

Η XML χρησιμοποιεί ένα υποσύνολο του SGML DTD.

Από το 2009 , οι νεότερες γλώσσες σχήματος με γνώση του χώρου ονομάτων XML (όπως το W3C XML Schema και το ISO RELAX NG) έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τα DTD. Μια έκδοση των DTD με γνώση του χώρου ονομάτων αναπτύσσεται ως Μέρος 9 του ISO DSDL . Τα DTD παραμένουν σε εφαρμογές που χρειάζονται ειδικούς χαρακτήρες δημοσίευσης, όπως οι αναφορές οντοτήτων χαρακτήρων XML και HTML , οι οποίες προέρχονται από μεγαλύτερα σύνολα που ορίζονται ως μέρος της τυπικής προσπάθειας ISO SGML .

5.11 Το Ajax

Το AJAX είναι ένα σύνολο τεχνικών ανάπτυξης ιστού που χρησιμοποιεί διάφορες τεχνολογίες web στην πλευρά του πελάτη για τη δημιουργία ασύγχρονων εφαρμογών web . Με τον Ajax, οι εφαρμογές Ιστού μπορούν να στέλνουν και να ανακτούν δεδομένα από έναν διακομιστή ασύγχρονα χωρίς παρεμβολές στην εμφάνιση και τη συμπεριφορά της υπάρχουσας σελίδας. Με την αποσύνδεση του επιπέδου ανταλλαγής δεδομένων από το επίπεδο παρουσίασης, ο Ajax επιτρέπει στις ιστοσελίδες και, κατ' επέκταση, στις εφαρμογές Ιστού, να αλλάζουν δυναμικά το περιεχόμενο χωρίς την ανάγκη επαναφόρτωσης ολόκληρης της σελίδας. Στην πράξη, οι σύγχρονες υλοποιήσεις χρησιμοποιούν συνήθως JSON αντί XML. Ο όρος *AJAX* χρησιμοποιήθηκε δημόσια στις 18 Φεβρουαρίου 2005 από τον Jesse James Garrett σε ένα άρθρο με τίτλο *Ajax: A New Approach to Web Applications* , βασισμένο σε τεχνικές που χρησιμοποιούνται στις σελίδες Google.

Στις 5 Απριλίου 2006, η Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (W3C) κυκλοφόρησε την πρώτη πρόχειρη προδιαγραφή για το αντικείμενο XMLHttpRequest σε μια προσπάθεια να δημιουργήσει ένα επίσημο πρότυπο Ιστού .Το πιο πρόσφατο προσχέδιο του αντικειμένου XMLHttpRequest δημοσιεύτηκε στις 6 Οκτωβρίου 2016, ^[12] και η προδιαγραφή XMLHttpRequest είναι πλέον ένα βιοτικό επίπεδο .

Ο όρος *Ajax* αντιπροσωπεύει μια ευρεία ομάδα τεχνολογιών Ιστού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση μιας εφαρμογής Ιστού που επικοινωνεί με έναν διακομιστή στο παρασκήνιο, χωρίς να παρεμβαίνει στην τρέχουσα κατάσταση της σελίδας. Στο άρθρο που επινόησε τον όρο Ajax, ο Jesse James Garrett εξήγησε ότι ενσωματώνονται οι ακόλουθες τεχνολογίες:

- HTML (ή XHTML) και CSS για παρουσίαση
- Το μοντέλο αντικειμένου εγγράφου (DOM) για δυναμική εμφάνιση και αλληλεπίδραση με δεδομένα
- JSON ή XML για την ανταλλαγή δεδομένων και XSLT για χειρισμό XML
- Το αντικείμενο XMLHttpRequest για ασύγχρονη επικοινωνία

- JavaScript για να συγκεντρώσει αυτές τις τεχνολογίες

Από τότε, ωστόσο, έχει υπάρξει μια σειρά από εξελίξεις στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σε μια εφαρμογή του Ajax, και στον ορισμό του ίδιου του όρου Ajax. Η XML δεν απαιτείται πλέον για την ανταλλαγή δεδομένων και, επομένως, η XSLT δεν απαιτείται πλέον για τον χειρισμό δεδομένων. Το JavaScript Object Notation (JSON) χρησιμοποιείται συχνά ως εναλλακτική μορφή για την ανταλλαγή δεδομένων, αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μορφές, όπως προδιαμορφωμένο HTML ή απλό κείμενο. Μια ποικιλία δημοφιλών βιβλιοθηκών JavaScript, συμπεριλαμβανομένου του JQuery, περιλαμβάνει αφαιρέσεις που βοηθούν στην εκτέλεση αιτημάτων Ajax.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Τι είναι η URI

Ένα **Uniform Resource Identifier (URI)** είναι μια μοναδική ακολουθία χαρακτήρων που προσδιορίζει έναν λογικό ή φυσικό πόρο που χρησιμοποιείται από τεχνολογίες Ιστού. Τα URI μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση οτιδήποτε, συμπεριλαμβανομένων αντικειμένων του πραγματικού κόσμου, όπως άτομα και μέρη, έννοιες ή πηγές πληροφοριών όπως ιστοσελίδες και βιβλία. Ορισμένα URI παρέχουν ένα μέσο εντοπισμού και ανάκτησης πόρων πληροφοριών σε ένα δίκτυο (είτε στο Διαδίκτυο είτε σε άλλο ιδιωτικό δίκτυο, όπως ένα σύστημα αρχείων υπολογιστή ή ένα Intranet). αυτοί είναι Ενιαίοι Εντοπιστές Πόρων(URL). Μια διεύθυνση URL παρέχει τη θέση του πόρου. Ένα URI προσδιορίζει τον πόρο με το όνομα στην καθορισμένη τοποθεσία ή διεύθυνση URL. Άλλα URI παρέχουν μόνο ένα μοναδικό όνομα, χωρίς μέσο εντοπισμού ή ανάκτησης του πόρου ή πληροφοριών σχετικά με αυτόν, αυτά είναι Uniform Resource Names (URNs). Οι τεχνολογίες Ιστού που χρησιμοποιούν URI δεν περιορίζονται σε προγράμματα περιήγησης ιστού. Τα URI χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό οτιδήποτε περιγράφεται χρησιμοποιώντας το Πλαίσιο Περιγραφής Πόρων (RDF), για παράδειγμα, έννοιες που αποτελούν μέρος μιας οντολογίας που

ορίζεται χρησιμοποιώντας τη Γλώσσα Οντολογίας Ιστού (OWL) και τα άτομα που περιγράφονται χρησιμοποιώντας το λεξιλόγιο του φίλου έχουν ατομικό URI.

Τα URI και οι διευθύνσεις URL έχουν κοινό ιστορικό. Το 1990, οι προτάσεις του Tim Berners-Lee για το υπερκείμενο εισήγαγαν έμμεσα την ιδέα μιας διεύθυνσης URL ως μια σύντομη συμβολοσειρά που αντιπροσωπεύει έναν πόρο που είναι ο στόχος μιας υπερσύνδεσης. Εκείνη την εποχή, οι άνθρωποι το ανέφεραν ως "όνομα υπερκειμένου" ή "όνομα εγγράφου".

Τα επόμενα τρεισήμισι χρόνια, καθώς αναπτύχθηκαν οι βασικές τεχνολογίες HTML, HTTP και προγραμμάτων περιήγησης ιστού του Παγκόσμιου Ιστού, προέκυψε η ανάγκη διάκρισης μιας συμβολοσειράς που παρείχε μια διεύθυνση για έναν πόρο από μια συμβολοσειρά που απλώς ονομάτιζε έναν πόρο. Αν και δεν έχει οριστεί ακόμη επίσημα, ο όρος *Uniform Resource Locator* ήρθε να αντιπροσωπεύει τον πρώτο και το πιο αμφιλεγόμενο *Uniform Resource Name* αντιπροσωπεύει το δεύτερο. Τον Ιούλιο του 1992, η έκθεση του Berners-Lee σχετικά με το IETF "UDI (Universal Document Identifiers) BOF" αναφέρει URL (ως *Uniform Resource Locators*), URNs (αρχικά, ως *Unique Resource Numbers*) και την ανάγκη δημιουργίας μιας νέας ομάδας εργασίας.^[3] Τον Νοέμβριο του 1992 το IETF «URI Working Group» συναντήθηκε για πρώτη φορά.

Κατά τη διάρκεια της συζήτησης σχετικά με τον ορισμό των διευθύνσεων URL και των URN, κατέστη προφανές ότι οι έννοιες που ενσωματώνονται στους δύο όρους ήταν απλώς πτυχές της θεμελιώδους, γενικής έννοιας της *αναγνώρισης πόρων*. Τον Ιούνιο του 1994, το IETF δημοσίευσε το πρώτο *αίτημα* του Berners-Lee για σχόλια που αναγνώριζε την ύπαρξη URL και URN. Το πιο σημαντικό, όρισε μια επίσημη σύνταξη για τα *Universal Resource Identifiers* (δηλαδή συμβολοσειρές που μοιάζουν με URL, των οποίων οι ακριβείς συντακτικές και σημασιολογία εξαρτώνται από τα σχήματά τους). Επιπλέον, το RFC 1630 προσπάθησε να συνοψίσει τις συντακτικές των σχημάτων URL που χρησιμοποιούνταν εκείνη τη στιγμή. Αναγνώρισε -- *αλλά δεν τυποποιήθηκε*-- η ύπαρξη σχετικών διευθύνσεων URL και αναγνωριστικών τμημάτων.

6.2 Σχεδιασμός URL και URN

Ένα Uniform Resource Name (URN) είναι ένα URI που προσδιορίζει έναν πόρο με όνομα σε έναν συγκεκριμένο χώρο ονομάτων. Ένα URN μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μιλήσει για έναν πόρο χωρίς να υπονοεί την τοποθεσία του ή τον τρόπο πρόσβασης σε αυτόν.

Ένας Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων (URL) είναι ένα URI που καθορίζει τα μέσα δράσης ή λήψης της αναπαράστασης ενός πόρου, δηλαδή προσδιορίζοντας τόσο τον κύριο μηχανισμό πρόσβασης όσο και τη θέση του δικτύου. Για παράδειγμα, η διεύθυνση URL http://example.org/wiki/Main_Page αναφέρεται σε έναν πόρο που προσδιορίζεται ως /wiki/Main_Page, του οποίου η αναπαράσταση, με τη μορφή HTML και σχετικού κώδικα, μπορεί να ληφθεί μέσω του Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Υπερκειμένου (*http:*) από έναν κεντρικό υπολογιστή δικτύου του οποίου το όνομα τομέα είναι example.org.

Ένα URN μπορεί να συγκριθεί με το όνομα ενός ατόμου, ενώ ένα URL μπορεί να συγκριθεί με τη διεύθυνσή του. Με άλλα λόγια, ένα URN προσδιορίζει ένα στοιχείο και ένα URL παρέχει μια μέθοδο για την εύρεση του.

Οι τεχνικές δημοσιεύσεις, ειδικά τα πρότυπα που παράγονται από το IETF και το W3C , αντανakλούν συνήθως μια άποψη που περιγράφεται σε μια Σύσταση του W3C της 30ης Ιουλίου 2001, η οποία αναγνωρίζει την προτεραιότητα του όρου URI αντί να εγκρίνει οποιαδήποτε επίσημη υποδιαίρεση σε URL και URN.

Η διεύθυνση URL είναι μια χρήσιμη αλλά άτυπη έννοια: μια διεύθυνση URL είναι ένας τύπος URI που προσδιορίζει έναν πόρο μέσω μιας αναπαράστασης του κύριου μηχανισμού πρόσβασής του (π.χ. "τοποθεσία" του δικτύου του), αντί με κάποια άλλα χαρακτηριστικά που μπορεί να έχει.

Ως εκ τούτου, ένα URL είναι απλώς ένα URI που τυχαίνει να οδηγεί σε έναν πόρο μέσω ενός δικτύου. Ωστόσο, σε μη τεχνικά πλαίσια και σε λογισμικό για τον Παγκόσμιο Ιστό, ο όρος "URL" εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ευρέως. Επιπλέον, ο όρος "διεύθυνση ιστού" (που δεν έχει επίσημο ορισμό) εμφανίζεται συχνά σε μη τεχνικές δημοσιεύσεις ως συνώνυμο ενός URI που χρησιμοποιεί τα

σχήματα *http* ή *https* . Τέτοιες υποθέσεις μπορεί να οδηγήσουν σε σύγχυση, για παράδειγμα, στην περίπτωση χώρων ονομάτων XML που έχουν οπτική ομοιότητα με επιλύσιμα URI .

Οι προδιαγραφές που παράγονται από το WHATWG προτιμούν τη *διεύθυνση URL* έναντι του *URI* και έτσι τα νεότερα API HTML5 χρησιμοποιούν *URL* έναντι *URI* .

Ενώ τα περισσότερα σχήματα URI σχεδιάστηκαν αρχικά για χρήση με ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο και συχνά έχουν το ίδιο όνομα, σημασιολογικά διαφέρουν από τα πρωτόκολλα. Για παράδειγμα, το σχήμα *http* χρησιμοποιείται γενικά για αλληλεπίδραση με πόρους Ιστού χρησιμοποιώντας HTTP, αλλά το *αρχείο* σχήματος δεν έχει πρωτόκολλο.

6.3 Σύνταξη URI

Κάθε URI ξεκινά με ένα όνομα σχήματος που αναφέρεται σε μια προδιαγραφή για την εκχώρηση αναγνωριστικών εντός αυτού του σχήματος. Ως εκ τούτου, η σύνταξη URI είναι ένα ενοποιημένο και επεκτάσιμο σύστημα ονομασίας όπου οι προδιαγραφές κάθε σχήματος μπορεί να περιορίσουν περαιτέρω τη σύνταξη και τη σημασιολογία των αναγνωριστικών που χρησιμοποιούν αυτό το σχήμα. Η γενική σύνταξη URI είναι ένα υπερσύνολο της σύνταξης όλων των σχημάτων URI.

Ορίστηκε για πρώτη φορά στο RFC 2396 , που δημοσιεύτηκε τον Αύγουστο του 1998, και οριστικοποιήθηκε στο RFC 3986 , που δημοσιεύτηκε τον Ιανουάριο του 2005.

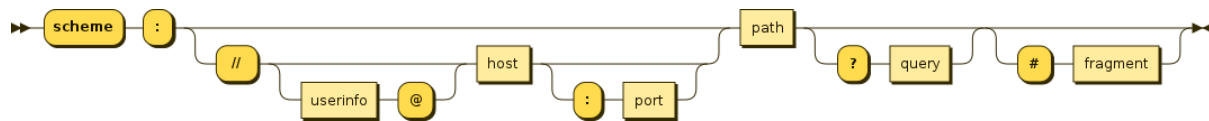
Η *γενική σύνταξη URI* αποτελείται από μια ιεραρχική ακολουθία πέντε *στοιχείων* :

URI = σχήμα ":" ["//" αρχή] διαδρομή ["?" ερώτημα] [τεμάχιο "#"]

όπου το στοιχείο αρχής χωρίζεται σε τρία *υποσυστατικά* :

Authority = [userinfo "@"] host [":" port]

Αυτό αναπαρίσταται σε ένα συντακτικό διάγραμμα ως:



Το URI περιλαμβάνει:

- Ένα μη κενό **συστατικό σχήματος** ακολουθούμενο από άνω και κάτω τελεία (:), που αποτελείται από μια ακολουθία χαρακτήρων που αρχίζει με ένα γράμμα και ακολουθείται από οποιονδήποτε συνδυασμό γραμμάτων, ψηφίων, συν (+), τελεία (.) ή παύλα (-). Αν και τα σχήματα δεν έχουν διάκριση πεζών-κεφαλαίων, η κανονική μορφή είναι πεζά και τα έγγραφα που καθορίζουν τα σχήματα πρέπει να το κάνουν με πεζά γράμματα. Παραδείγματα δημοφιλών σχημάτων περιλαμβάνουν `http`, `https`, `ftp`, `mailto`, `file` και `data.irc`. Τα συστήματα URI θα πρέπει να εγγράφονται στην Αρχή Εκχωρημένων Αριθμών Διαδικτύου (IANA), αν και στην πράξη χρησιμοποιούνται μη καταχωρημένα συστήματα. ^[σ1]
- Ένα προαιρετικό **στοιχείο αρχής** πριν από δύο κάθετες (//), που περιλαμβάνουν:
 - Ένα προαιρετικό **userinfo** που μπορεί να αποτελείται από ένα όνομα χρήστη και έναν προαιρετικό κωδικό πρόσβασης πριν από την άνω και κάτω τελεία (:), ακολουθούμενο από ένα σύμβολο at (@). Η χρήση της μορφής `username:password` στο δευτερεύον στοιχείο πληροφοριών χρήστη έχει καταργηθεί για λόγους ασφαλείας. Οι εφαρμογές δεν θα πρέπει να αποδίδουν ως καθαρό κείμενο οποιαδήποτε δεδομένα μετά την πρώτη άνω και κάτω τελεία (:), που βρίσκεται σε ένα υποσυστατικό πληροφοριών χρήστη, εκτός εάν τα δεδομένα μετά την άνω και κάτω τελεία είναι η κενή συμβολοσειρά (που δεν υποδεικνύει κωδικό πρόσβασης).
 - ΕΝΑ **υποσυστατικό κεντρικού υπολογιστή**, που αποτελείται είτε από ένα καταχωρημένο όνομα (συμπεριλαμβανομένου, ενδεικτικά, ενός ονόματος κεντρικού υπολογιστή) είτε από μια διεύθυνση IP. Οι διευθύνσεις IPv4 πρέπει να είναι με σημειογραφία με τελεία και IPv6 πρέπει να περικλείονται σε αγκύλες ([]).
 - Ένα προαιρετικό **υποσυστατικό θύρας** του οποίου προηγείται άνω και κάτω τελεία (:).

- **ΈΝΑ στοιχείο διαδρομής** , που αποτελείται από μια ακολουθία τμημάτων διαδρομής που χωρίζονται με κάθετο (/). Μια διαδρομή ορίζεται πάντα για ένα URI, αν και η καθορισμένη διαδρομή μπορεί να είναι κενή (μηδενικό μήκος). Ένα τμήμα μπορεί επίσης να είναι κενό, με αποτέλεσμα δύο διαδοχικές κάθετες (//) στο στοιχείο διαδρομής. Ένα στοιχείο διαδρομής μπορεί να μοιάζει ή να αντιστοιχίζεται ακριβώς με μια διαδρομή συστήματος αρχείων, αλλά δεν υπονοεί πάντα μια σχέση με ένα. Εάν υπάρχει ένα στοιχείο αρχής, τότε το στοιχείο διαδρομής πρέπει είτε να είναι κενό είτε να ξεκινά με κάθετο (/). Εάν απουσιάζει ένα στοιχείο αυθεντίας, τότε η διαδρομή δεν μπορεί να ξεκινήσει με ένα κενό τμήμα – δηλαδή, με δύο κάθετες (//) – αφού οι ακόλουθοι χαρακτήρες θα ερμηνευθούν ως στοιχείο αρχής.
- Κατά σύμβαση, σε **http** και **https** URI, το τελευταίο τμήμα μιας *διαδρομής* ονομάζεται **pathinfo** και είναι προαιρετικό. Αποτελείται από μηδέν ή περισσότερα τμήματα διαδρομής που δεν αναφέρονται σε ένα υπάρχον όνομα φυσικού πόρου (π.χ. ένα αρχείο, ένα πρόγραμμα εσωτερικής μονάδας ή ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα) αλλά σε ένα λογικό τμήμα (π.χ. μια εντολή ή ένα τμήμα προσδιορισμού) που πρέπει να μεταβιβαστεί χωριστά στο πρώτο μέρος της διαδρομής που προσδιορίζει μια εκτελέσιμη μονάδα ή πρόγραμμα που διαχειρίζεται ένας διακομιστής ιστού. Αυτό χρησιμοποιείται συχνά για την επιλογή δυναμικού περιεχομένου (ένα έγγραφο, κ.λπ.) ή για την προσαρμογή του όπως απαιτείται (δείτε επίσης: CGI και PATH_INFO, κ.λπ.).
- Παράδειγμα:
 - a. URI:"http://www.example.com/questions/3456/my-document"
 - b. όπου: "/questions" είναι το πρώτο μέρος της *διαδρομής* (μια εκτελέσιμη λειτουργική μονάδα ή πρόγραμμα) και "/3456/my-document" είναι το δεύτερο μέρος της *διαδρομής* με το όνομα *pathinfo* , το οποίο μεταβιβάζεται στην εκτελέσιμη μονάδα ή πρόγραμμα που ονομάζεται "/questions" για να επιλέξετε το ζητούμενο έγγραφο.

- Ένα **http** ή **https** URI που περιέχει ένα τμήμα πληροφοριών διαδρομής χωρίς τμήμα ερωτήματος μπορεί επίσης να αναφέρεται ως « καθαρή διεύθυνση URL », του οποίου το τελευταίο τμήμα μπορεί να είναι « σαλιγκάρι ».
- Ένα προαιρετικό **στοιχείο ερωτήματος** του οποίου προηγείται ένα ερωτηματικό (?), που περιέχει μια σειρά ερωτημάτων ιεραρχικών δεδομένων. Η σύνταξή του δεν είναι καλά καθορισμένη, αλλά κατά σύμβαση είναι συνήθως μια ακολουθία ζευγών χαρακτηριστικών-τιμών που χωρίζονται από έναν οριοθέτη.
- Ένα προαιρετικό **στοιχείο θραύσματος** πριν από έναν κατακερματισμό (#). Το τμήμα περιέχει ένα αναγνωριστικό τμήματος που παρέχει κατεύθυνση σε έναν δευτερεύοντα πόρο, όπως μια επικεφαλίδα ενότητας σε ένα άρθρο που προσδιορίζεται από το υπόλοιπο URI. Όταν ο κύριος πόρος είναι ένα HTML, το τμήμα είναι συχνά ένα id χαρακτηριστικό ενός συγκεκριμένου στοιχείου και τα προγράμματα περιήγησης ιστού θα κάνουν κύλιση αυτού του στοιχείου για να το δουν.

6.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ URIs

userinfo host port

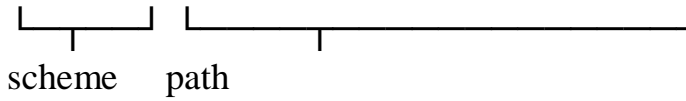
<https://john.doe@www.example.com:123/forum/questions/?tag=networking&order=newest#top>

scheme authority path query fragment

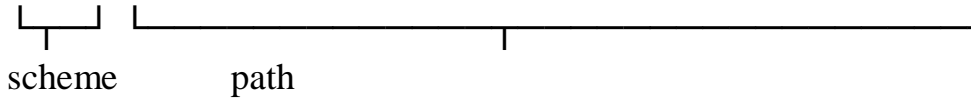
[ldap://\[2001:db8::7\]/c=GB?objectClass?one](ldap://[2001:db8::7]/c=GB?objectClass?one)

scheme authority path query

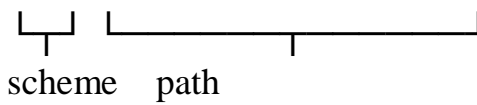
mailto:John.Doe@example.com



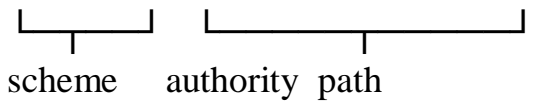
news:comp.infosystems.www.servers.unix



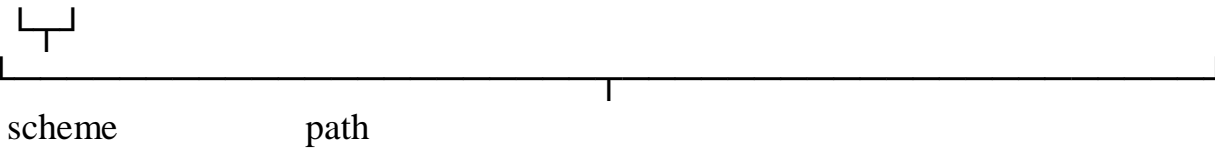
tel:+1-816-555-1212



telnet://192.0.2.16:80/



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



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 Τι είναι η RDF

Παρόλο που η RDF αποκαλείται συχνά “γλώσσα” είναι στην ουσία ένα μοντέλο δεδομένων. Το βασικό δομικό στοιχείο του είναι μια τριάδα αντικειμένου-χαρακτηριστικού-τιμής η οποία ονομάζεται πρόταση (statement). Ένα αφηρημένο μοντέλο χρειάζεται μια καθορισμένη σύνταξη, ώστε να αναπαριστάται και να

μεταδίδεται. Η RDF διαθέτει μια τέτοια σύνταξη σε XML και κληρονομεί τα πλεονεκτήματα που σχετίζονται με την XML. Η RDF είναι ανεξάρτητη πεδίου, αφού δεν έχει γίνει καμιά υπόθεση αναφορικά με κάποιο συγκεκριμένο πεδίο χρήσης της. Οι χρήστες είναι υπεύθυνοι για τον ορισμό της δίκης τους ορολογίας μέσω μιας γλώσσας σχήματος που αποκαλείται RDF.

Ο αρχικός σχεδιασμός RDF, ο οποίος αποσκοπεί να «οικοδομήσει ένα σύστημα μεταδεδομένων ανεξάρτητο από τον πωλητή και ανεξάρτητο από το λειτουργικό σύστημα», προέκυψε από την πλατφόρμα επιλογής διαδικτυακού περιεχομένου (PICS) του W3C, το σχέδιο διαμορφώθηκε επίσης από ιδέες από το Dublin Core και από το Meta Content Framework (MCF) το οποίο αναπτύχθηκε κατά την περίοδο 1995-1997 από τους Ramanathan V. Guha στην Apple και τον Tim Bray στο Netscape. Ένα πρώτο δημόσιο σχέδιο RDF, εμφανίστηκε τον Οκτώβριο του 1997 από μια ομάδα εργασίας του W3C που περιελάμβανε εκπροσώπους της IBM, της Microsoft, της Netscape, της Nokia, της Reuters, της SoftQuad και του Πανεπιστημίου του Michigan .

Το 1999, το W3C δημοσίευσε την πρώτη συνιστώμενη προδιαγραφή RDF, την προδιαγραφή Model and Syntax ("RDF M & S"). Αυτό περιέγραφε το μοντέλο δεδομένων RDF και μια σειριοποίηση XML.

7.2 Βασικές ιδέες RDF

Το RDF βασίζεται σε ιδέες από τα ακόλουθα πεδία:

- Αναπαράσταση γνώσης (knowledge representation)
- Τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence)
- Διαχείριση δεδομένων (data management)
- Εννοιολογικούς γρίφους (conceptual graphs)
- Σχεσιακές βάσεις (relational databases)

7.2.1 Μορφές Σειριοποίησης RDF

Χρησιμοποιούνται πολλές κοινές μορφές σειριοποίησης όπως:

Turtle, συμπαγής, φιλική προς τον άνθρωπο

A. triple, απλή και εύκολη στην ανάλυση μορφή, βασισμένη σε γραμμές που δεν είναι τόσο συμπαγής όσο η Turtle.

B. Quads, υπερέσυνολο N-Triples για σειριοποίηση γραφημάτων RDF

JSON-LD, σειριοποίηση που βασίζεται σε JSON

N3, μια μη τυπική σειριοποίηση που μοιάζει με τη Turtle αλλά έχει ορισμένα χαρακτηριστικά όπως το να ορίζει κανόνες συμπερσμάτων

RDF/XML, μια σύνταξη βασισμένη σε XML που ήταν η πρώτη τυπική μορφή για σειριοποίηση RDF.

RDF/JSON, μια εναλλακτική σύνταξη για την έκφραση τριπλών RDF χρησιμοποιώντας ένα απλό συμβολισμό JSON

Το RDF/XML μερικές φορές αποκαλείται παραπλανητικά ως RDF επειδή εισήχθη μεταξύ των άλλων προδιαγραφών του W3C που ορίζουν το RDF και ήταν ιστορικά η πρώτη τυπική μορφή σειριοποίησης RDF του W3C. Ωστόσο, είναι σημαντικό να διακρίνουμε τη μορφή RDF/XML από το ίδιο το αφηρημένο μοντέλο RDF. Αν και η μορφή RDF/XML εξακολουθεί να χρησιμοποιείται, άλλες σειριοποιήσεις RDF προτιμώνται πλέον από πολλούς χρήστες RDF τόσο επειδή είναι πιο φιλικές προς τον άνθρωπο, 'όσο και επειδή ορισμένα γραφήματα RDF δεν μπορούν να αναπαραστηθούν σε RDF/XML λόγω περιορισμών στη σύνταξη των XML QName. Με λίγη προσπάθεια, σχεδόν κάθε αυθαίρετο XML

μπορεί επίσης να ερμηνευτεί ως RDF GRDDL, συλλέγοντας περιγραφές πόρων από διαλέκτους γλωσσών. Οι τριάδες RDF πορούν να αποθηκευτούν σε έβα τύπο βάσης δεδομένων που νομμάζεται triplestore.

7.2.2 Εργαλεία RDF

- **4store** (τριπλό κατάστημα).
- **ξεπερασμένο-ARC RDF Store** (τριπλό κατάστημα). Απευθείας χρήση από την PHP
- **AllegroGraph RDF Store** (περιβάλλον ανάπτυξης τριπλού καταστήματος προγραμματισμού λογικού περιβάλλοντος rdfs reasoner). Απευθείας χρήση από Java LISP Python Prolog C Ruby Perl
- **Apache Jena** (περιβάλλον προγραμματισμού τριπλού αποθηκευτικού χώρου, κανόνας λόγου, κουκουβάγια, λογικής ανάλυσης rdfs). Απευθείας χρήση από Java
- **Dojo.data** (περιβάλλον προγραμματισμού τριπλού καταστήματος). Απευθείας χρήση από Javascript
- **FRED** (γεννήτρια rdf ετικετών εξαγωγής γραφημάτων γνώσης).
- **Mobi** (περιβάλλον ανάπτυξης περιβάλλοντος προγραμματισμού). Άμεσα χρησιμοποιήσιμο από Java Javascript
- **Mulgara Semantic Store** (τριπλό κατάστημα). Απευθείας χρήση από Java
- **OpenLink Virtuoso** (triple store reasoner rdf generator sparql endpoint owl reasoner rdfs reasoner rdb2rdf). Άμεσα χρησιμοποιήσιμο από C++ Python PHP Java Javascript ActionScript Tcl Perl Ruby Obj-C
- **Oracle Spatial και Graph 19c** (triple store reasoner oww reasoner). Απευθείας χρήση από Java
- **RDFLib** (περιβάλλον προγραμματισμού τριπλού καταστήματος). Απευθείας χρήση από Python
- **RDFox** (τριπλό αποθηκευτικό λογικό κουκουβάγια αιτιολογία rdfs λογικό κανόνα λόγου). Άμεση χρήση από C++ Java

- **Redland RDF Application Framework** (περιβάλλον προγραμματισμού). Άμεσα χρησιμοποιήσιμο από C C-sharp Python Obj-C PHP Java Tcl Ruby Perl
- **Altova's SemanticWorks** (περιβάλλον ανάπτυξης συντάκτη).
- **Sesame** (περιβάλλον προγραμματισμού τριπλού καταστήματος reasoner rdfs reasoner parser). Απευθείας χρήση από Java Python PHP
- **Talis Platform** (τριπλό κατάστημα sparql endpoint).
- **XMP (ISO 16684)** (περιβάλλον ανάπτυξης επεξεργαστή).

7.2.3 Εφαρμογές RDF

επικύρωση

W3C RDF Validator

οντολογία

rdfs, OWL, log:, Υπηρεσίες σημασιολογικού Ιστού

ερώτηση

RDQL, φύκια, squish, ...

λογική (κανόνες)

cwm , RACER , FaCT (όταν χρησιμοποιείται με μεταφραστή)

διακομιστές δεδομένων

Jena/Joseki , TAP (σημασιολογική αναζήτηση), 3store

φιλτράρισμα/συγκέντρωση

NewsMonster , PICS

ιδιωτικότητα και ψηφιακά δικαιώματα

P3P , Creative Commons

κι άλλα...

FOAF (και FOAFCORP), Annotea , RSS 1.0, wordnet, MusicBrainz , Sherpa ,
RDFical (iCalendar) ...

7.3 Δομή RDF

Το RDF αποτελείται από τους πόρους (resources), τις ιδιότητες (properties) και τις προτάσεις (statements).

7.3.1 Πόροι

Ένας πόρος είναι ένα αντικείμενο, ένα “πράγμα” για το οποίο θέλουμε να μιλήσουμε. Οι πόροι μπορεί να είναι βιβλία, εκδότες, άτομα, ξενοδοχεία κ.ο.κ. Κάθε πόρος έχει μια διεύθυνση URI (Uniform Resource Identifier), ενώ η διεύθυνση URI μπορεί να είναι μια διεύθυνση URL ή κάποιο άλλο είδος μοναδικού αναγνωστικού.

7.3.2 Ιδιότητες

Οι ιδιότητες είναι μια ειδική περίπτωση πόρων, αφού περιγράφουν σχέσεις μεταξύ πόρων. Οι ιδιότητες στην RDF καθορίζονται επίσης από διευθύνσεις URI και η ιδέα της χρήσης των URI είναι πολύ σημαντική.

7.3.3 Προτάσεις

Οι προτάσεις βεβαιώνουν τις ιδιότητες των πόρων. Η πρόταση είναι μια τριάδα αντικειμένου-χαρακτηριστικού-τιμής, η οποία αποτελείται από έναν πόρο, μια ιδιότητα και μια τιμή. Οι τιμές μπορούν να είναι πόροι ή λεκτικά, οπότε τα λεκτικά είναι ατομικές τιμές.

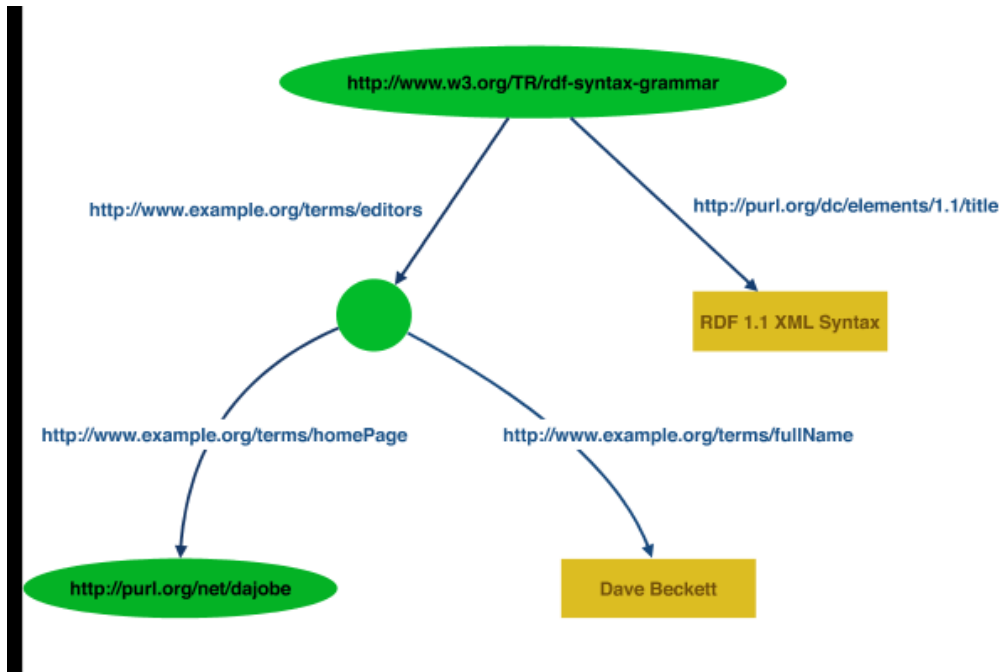
7.3.4 Παραδείγμα RDF

```
<?xml version="1.0"?>  
  
<rdf:RDF  
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"  
  xmlns:si="https://www.w3schools.com/rdf/">  
  
  <rdf:Description rdf:about="https://www.w3schools.com">  
    <si:title>W3Schools</si:title>  
    <si:author>Jan Egil Refsnes</si:author>  
  </rdf:Description>  
  
</rdf:RDF>
```

7.4 RDF και XML

Για να δημιουργηθεί ένα πλήρες έγγραφο RDF / XML, η σειριοποίηση του γραφήματος σε XML περιέχεται συνήθως μέσα σε ένα στοιχείο `rdf:RDF` XML, που γίνεται το στοιχείο εγγράφου XML ανώτατου επιπέδου. Συμβατικά το στοιχείο `rdf:RDF` χρησιμοποιείται επίσης για να δηλώσει τους χώρους ονομάτων XML που χρησιμοποιούνται, αν και αυτό δεν απαιτείται. Όταν υπάρχει μόνο ένα στοιχείο κόμβου ανώτατου επιπέδου μέσα στο `rdf:RDF`, το `rdf:RDF`, μπορεί να παραλειφθεί αν και πρέπει να δηλωθούν ακόμη όποιες περιοχές ονομάτων XML.

Η προδιαγραφή XML επιτρέπει επίσης μια δήλωση XML στην κορυφή του εγγράφου με την έκδοση XML και ενδεχομένως την κωδικοποίηση περιεχομένου XML. Αυτό είναι προαιρετικό αλλά συνιστάται.



```
<? xml version = "1.0"?>
```

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

```
  xmlns: dc = "http://purl.org/dc/elements/1.1/"
```

```
  xmlns: ex = "http://example.org/stuff/1.0/">
```

```
<rdf: Περιγραφή rdf: about = "http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar"
```

```
  dc: title = "Σύνταξη XML RDF1.1">
```

```

<ex: editor>
  <rdf: Περιγραφή ex: fullName = "Dave Beckett" >
    <ex: αρχική σελίδα rdf: resource = "http://purl.org/nrt/dajobe/" />
  </ rdf: Περιγραφή>
</ ex: editor>
</ rdf: Περιγραφή>
</ rdf: RDF>

```

7.5 RDF SCHEMA

Το RDF περιγράφει πόρους με κατηγορίες, ιδιότητες και τιμές. Επιπλέον, το RDF χρειάζεται έναν τρόπο για τον ορισμό κλάσεων και ιδιοτήτων που σχετίζονται με την εφαρμογή. Οι κλάσεις και οι ιδιότητες που σχετίζονται με την εφαρμογή πρέπει να ορίζονται χρησιμοποιώντας επεκτάσεις στο RDF. Μία τέτοια επέκταση είναι το Σχήμα RDF.

Το Σχήμα RDF δεν παρέχει συγκεκριμένες κλάσεις και ιδιότητες για την εφαρμογή. Αντίθετα, το RDF Schema παρέχει το πλαίσιο για να περιγράψει τάξεις και ιδιότητες που σχετίζονται με την εφαρμογή. Οι κλάσεις στο Σχήμα RDF μοιάζουν πολύ με τάξεις σε αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού. Αυτό επιτρέπει στους πόρους να ορίζονται ως περιπτώσεις τάξεων και υποκατηγοριών των τάξεων.

Το παρακάτω παράδειγμα δείχνει ορισμένες από τις δυνατότητες του RDFS:

```

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

```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 Τι είναι η γλώσσά οντολογιών ιστού OWL

Η Γλώσσα Οντολογίας του Παγκόσμιου Ιστού (OWL) είναι μια γλώσσα Σημασιολογικού Ιστού σχεδιασμένη να αντιπροσωπεύει πλούσιες και σύνθετες γνώσεις για τα πράγματα, τις ομάδες πραγμάτων και τις σχέσεις μεταξύ των πραγμάτων. Το OWL είναι μια υπολογιστική λογική που βασίζεται στη γλώσσα, έτσι ώστε η γνώση που εκφράζεται σε OWL να μπορεί να αξιοποιηθεί από προγράμματα υπολογιστών. Τα έγγραφα OWL, γνωστά ως οντολογίες, μπορούν να δημοσιεύονται στο World Wide Web και μπορούν να αναφέρονται από άλλες οντολογίες OWL. Το OWL είναι μέρος της στοίβας τεχνολογίας του Σημασιολογικού Ιστού του W3C, η οποία περιλαμβάνει RDF και RDFS.

8.2 Υπογλώσσες της OWL

Το πρότυπο της OWL καθορίζει ουσιαστικά τρεις υπογλώσσες αυξανόμενης εκφραστικής δυνατότητας. Οι γλώσσες αυτές είναι οι ακόλουθες:

- **OWL Lite:** Η γλώσσα αυτή απευθύνεται σε χρήστες οι οποίοι επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν την OWL για την περιγραφή γνώσης σε εφαρμογές που δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε εκφραστικές δυνατότητες. Έτσι δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης εξειδικευμένων εργαλείων και μηχανισμών εξαγωγής συμπερασμάτων, τα οποία αναμένεται να λειτουργούν ταχύτερα από εργαλεία τα οποία υλοποιούν περισσότερο εκφραστικές γλώσσες. Μιλώντας με όρους Περιγραφικών Λογικών θα λέγαμε ότι η γλώσσα παρέχει την ίδια εκφραστική δυνατότητα με τη γλώσσα SHIF(D).
- **OWL DL:** Η γλώσσα αυτή δίνει τη μέγιστη εκφραστική δυνατότητα που προσφέρεται από τη γλώσσα OWL χωρίς όμως να χάνονται οι καλές

υπολογιστικές ιδιότητές της. Αυτό σημαίνει ότι η γλώσσα αυτή, σε αντίθεση με την τελευταία υπογλώσσα της OWL, είναι αποφασίσιμη.

- **OWL Full:** Η γλώσσα αυτή προσφέρει το ίδιο λεξιλόγιο με τη γλώσσα OWL DL. Επιπρόσθετα όμως, παρέχει τη συντακτική ελευθερία και τα χαρακτηριστικά της γλώσσας RDF και πιο συγκεκριμένα τη δυνατότητα μεταμοντελοποίησης. Η γλώσσα αυτή είναι εμφανώς μη-αποφασίσιμη.

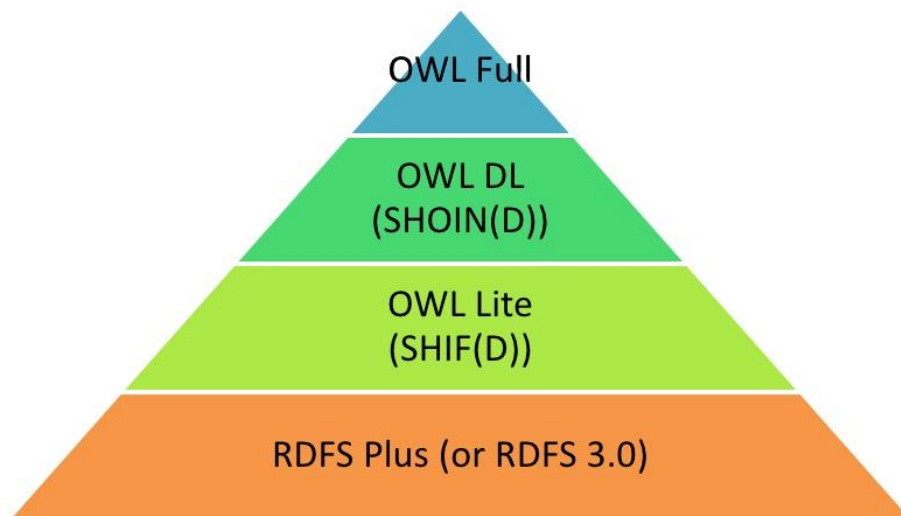
Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η μοναδική γλώσσα η οποία παρέχει συμβατότητα με το μοντέλο και τη σημασιολογία της RDF είναι η OWL Full. Από την άλλη όμως η μεγάλη εκφραστική δυνατότητά της την καταστεί μη-αποφασίσιμη και μέχρι σήμερα δεν είναι γνωστός κανένας αλγόριθμος εξαγωγής συμπερασμάτων γι αυτήν. Η μη-αποφασισιμότητα της OWL Full ανάγκασε τη ομάδα εργασίας τη OWL γνωστή ως OWL Working Group να δημιουργήσει τις υπογλώσσες OWL Lite και OWL DL, για τις οποίες βελτιστοποιημένοι αλγόριθμοι ήταν γνωστοί αλλά και υλοποιημένοι.

Όπως είπαμε, καθώς η OWL είναι μια γλώσσα αναπαράστασης γνώσης για το Σημασιολογικό Ιστό, πρέπει να διαθέτει μια μορφή σύνταξης που είναι συμβατή με την XML. Η σύνταξη αυτή δεν είναι άλλη από τη σύνταξη RDF/XML που είδαμε σε προηγούμενες ενότητες. Καθώς όμως, η OWL παρέχει αρκετά εκφραστικούς κατασκευαστές και αξιώματα, η σύνταξη αυτή γίνεται πολλές φορές αρκετά μεγάλη, περίπλοκη και με ελάχιστη διδακτική σημασία. Έτσι λοιπόν, η OWL διαθέτει και μια άλλη μορφή σύνταξης, η οποία αναφέρεται ως αφηρημένη σύνταξη (abstract 14 syntax). Στις επόμενες ενότητες θα χρησιμοποιήσουμε την αφηρημένη σύνταξη για να παρουσιάσουμε τις εκφραστικές δυνατότητες που παρέχει η γλώσσα OWL.

Η OWL περιλαμβάνει ένα αλφάβητο, το οποίο αποτελείται από κλάσεις (classes), ιδιότητες (properties) και άτομα (individuals). Οι κλάσεις της OWL αποτελούν ένα ανάλογο των εννοιών των περιγραφικών λογικών. Έτσι λοιπόν, διαισθητικά μια κλάση αναπαριστά ένα σύνολο από αντικείμενα, τα οποία έχουν κοινά χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα η κλάση των ανθρώπων ή η κλάση των αυτοκινήτων. Η OWL περιλαμβάνει τόσο ατομικές κλάσεις όσο και περιγραφές κλάσεων. Ακόμα, παρέχονται και αξιώματα κλάσεων (class axioms), όπως αξιώματα υπαγωγής, ισοδυναμίας, αλλά και πολλά ακόμα που θα δούμε στην συνέχεια. Επιπρόσθετα η OWL προσφέρει τη δυνατότητα ορισμού αξιωμάτων

ιδιοτήτων (property axioms), όπως αξιώματα μεταβατικών ρόλων αλλά και άλλα αξιώματα. Τέλος, προσφέρει τη δυνατότητα ορισμού ισχυρισμών, οι οποίοι στην περίπτωση της OWL ονομάζονται γεγονότα (facts).

OWL Family



9

8.3 Περισσότερα για OWL Lite, OWL DL και OWL Full

Η διαφορά μεταξύ OWL DL και OWL Full είναι ότι η OWL Full προσφέρει επιπλέον τη δυνατότητα μεταμοντελοποίησης. Μπορούμε δηλαδή να χρησιμοποιήσουμε ένα στοιχείο A και ως κλάση και ως ιδιότητα αλλά και ως

άτομο ταυτόχρονα μέσα σε μια βάση γνώσης. Για παράδειγμα μπορεί κάποιος να γράψει τη δήλωση Individual (A type(A)). Ακόμα περισσότερο στην OWL Full, μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει τα ίδια τα δομικά στοιχεία της γλώσσας σε οποιαδήποτε θέση επιθυμεί. Μπορούμε δηλαδή, να γράψουμε μια έκφραση της μορφής SameIndividual (A unionOf), το οποίο δηλώνει ότι το στοιχείο A είναι το ίδιο με το στοιχείο unionOf και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δηλώνει την ένωση μιας λίστας κλάσεων. Αντίθετα η γλώσσα OWL DL διαχωρίζει αυστηρά το σύνολο των κλάσεων, των ιδιοτήτων και των ατόμων.

Αντίθετα από τις OWL DL και OWL Full η OWL Lite προσφέρει ένα πιο περιορισμένο σύνολο περιγραφών και αξιωμάτων κλάσεων. Αυτό είχε ως σκοπό τη δημιουργία μίας λιγότερο εκφραστικής υπογλώσσας, στην οποία οι αλγόριθμοι εξαγωγής συμπερασμάτων θα

είναι πολύ γρήγοροι. Έτσι λοιπόν στην OWL Lite κάποια από τα δομικά στοιχεία της OWL που είδαμε σε προηγούμενες ενότητες απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν.

Πιο συγκεκριμένα, η OWL Lite απαγορεύει την χρήση των λέξεων κλειδιών, owl:oneOf, owl:unionOf, owl:complementOf, owl:hasValue και owl:disjointWith. Επιπρόσθετα, οι περιορισμοί πληθυκότητας, minCardinality και maxCardinality περιορίζονται σε συναρτησιακούς περιορισμούς. Αυτό σημαίνει ότι οι βαθμοί πληθυκότητας μπορούν να είναι μόνο το 0 και το 1. Αν θέλαμε να μιλήσουμε με όρους Περιγραφικών Λογικών θα λέγαμε ότι, η OWL Lite απαγορεύει τις ονοματικές έννοιες (nominals), οι οποίες συμβολίζονται με το γράμμα O, ενώ αντί για τον πλήρη περιορισμό πληθυκότητας (N) επιτρέπει μόνο συναρτησιακούς περιορισμούς (F). Σε αυτό το σημείο ο αναγνώστης είναι απολύτως φυσικό να υποθέσει ότι η OWL Lite απαγορεύει επίσης την περιγραφή κλάσεων με τη χρήση του συμπληρώματος (\neg), το οποίο και συμβολίζεται με C, ή τη χρήση του κατασκευαστή της ένωσης (\sqcup), ο οποίος υπενθυμίζουμε ότι συμβολίζεται με το γράμμα (U). Στην πραγματικότητα όμως κάτι τέτοιο δεν είναι αληθές. Πιο συγκεκριμένα το σύνολο των στοιχείων που προσφέρει η OWL Lite είναι τέτοιο ώστε αυτοί οι κατασκευαστές να μπορούν να προσομοιωθούν. Για παράδειγμα,

έστω ότι η έννοια A , η οποία ορίζεται από το αξίωμα ισοδυναμίας $A \equiv C \sqcap D$. Αν ο χρήστης θέλει να ορίσει την άρνηση της έννοιας A μπορεί να εργαστεί ως εξής. Ορίζει έναν νέο ρόλο, έστω τον $\text{for}A$. Στη συνέχεια ορίζει επιπλέον την έννοια A ως ισοδύναμη της έννοιας $\geq 1 \text{for}A$. Τέλος, ορίζει την έννοια $\text{neg}A$ ως, $\text{neg}A \equiv \leq 0 \text{for}A$. Η έννοια $\text{neg}A$ είναι το συμπλήρωμα της έννοιας, A . Αυτό συμβαίνει γιατί η έννοια $\geq 1 \text{for}A$ είναι το συμπλήρωμα της έννοιας $\leq 0 \text{for}A$. Έτσι λοιπόν, χρησιμοποιώντας κάθε φορά και έναν νέο ρόλο μπορούμε να ορίσουμε την άρνηση μιας έννοιας. Παρομοίως μπορούμε να εργαστούμε και για τον ορισμό της ένωσης δύο εννοιών. Συνοψίζοντας, η OWL Lite, η οποία αντιστοιχεί στην SHIF(D), είναι και αυτή μια αρκετά εκφραστική γλώσσα. Επομένως, ο αρχικός σκοπός για τη δημιουργία μιας μη εκφραστικής γλώσσας απέτυχε.

8.4 OWL και RDF/XML

Η OWL είναι μια γλώσσα αναπαράστασης γνώσης για το Σημασιολογικό Ιστό και εκτός από την αφηρημένη σύνταξη πρέπει να διαθέτει και RDF/XML σύνταξη. Η σύνταξη αυτή μας δίνει τη δυνατότητα να διαμορφώσουμε τη γνώση μας σε μια μορφή προσπελάσιμη από εφαρμογές του Παγκοσμίου Ιστού. Εφόσον, η OWL διαθέτει αρκετά περίπλοκους κατασκευαστές η σύνταξη αυτή είναι πολλές φορές περίπλοκη.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η RDF/XML σύνταξη προκύπτει από την αντιστοίχιση των λέξεων κλειδιών της αφηρημένης σύνταξης της OWL σε στοιχεία της γλώσσας XML. Ας θεωρήσουμε για παράδειγμα τον ορισμό της κλάσης $\text{restriction}(R \text{ allValuesFrom}(C))$, ο οποίος μας δηλώνει μια OWL κλάση εφαρμόζοντας έναν περιορισμό στην ιδιότητα R . Σε RDF/XML σύνταξη η λέξη κλειδί restriction αντιστοιχεί στο στοιχείο owl:Restriction , ενώ η λέξη κλειδί allValuesFrom αντιστοιχεί στο στοιχείο owl:allValuesFrom . Για να μπορέσουμε όμως να δηλώσουμε σε ποια ιδιότητα εφαρμόζουμε τον περιορισμό, με σκοπό τον

ορισμό της κλάσης, χρειαζόμαστε ένα επιπλέον XML στοιχείο. Το στοιχείο αυτό είναι το στοιχείο owl:onProperty. Συνοψίζοντας η RDF/XML μορφή της παραπάνω δήλωσης είναι η ακόλουθη:

```
<owl:Restriction>  
<owl:onProperty rdf:resource="#R" />  
<owl:allValuesFrom rdf:resource="#C">  
</owl:Restriction>
```

Παρομοίως, οι λέξεις κλειδιά Class και unionOf αντιστοιχούν στα στοιχεία owl:Class και owl:unionOf.

Έτσι λοιπόν η δήλωση Class(A complete unionOf(C D)) αντιστοιχεί στη RDF/XML δήλωση,

```
<owl:Class rdf:ID="A">  
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">  
<owl:Class rdf:about="#C" />  
<owl:Class rdf:about="#D" />  
</owl:unionOf>  
</owl:Class>
```

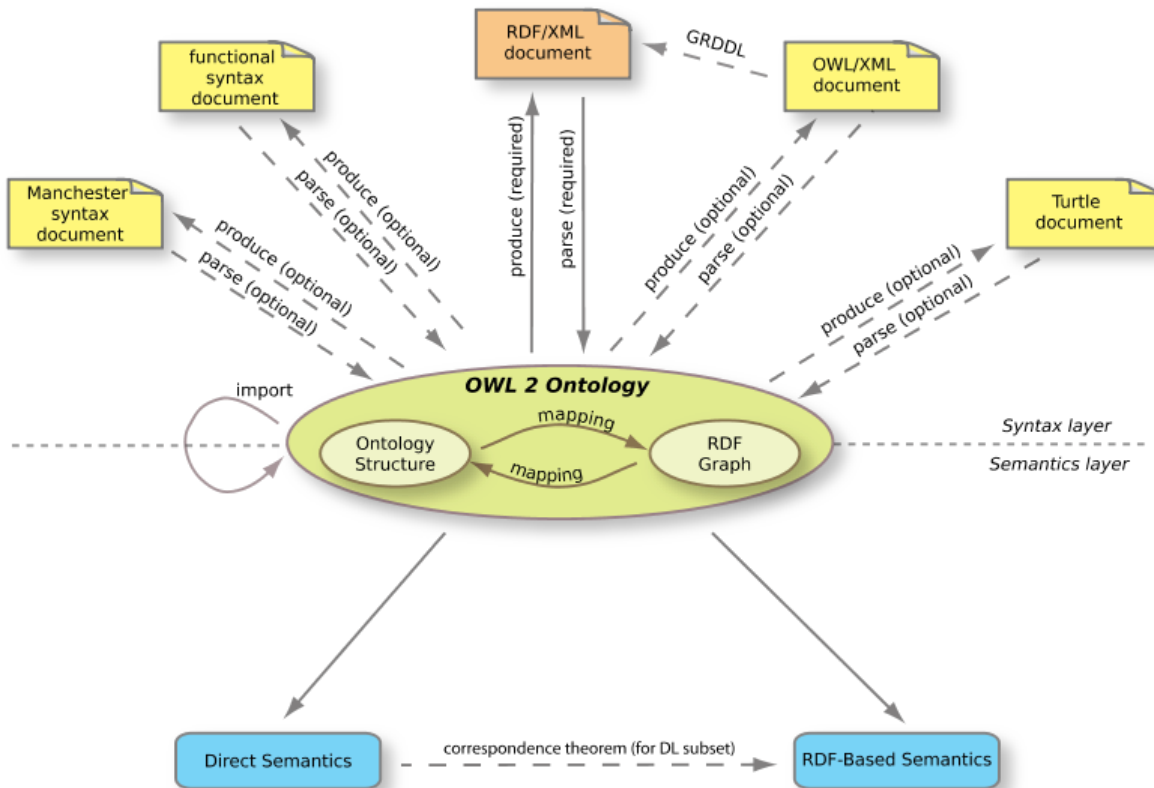
Ένα ένα OWL αρχείο ξεκινά με την ετικέτα <rdf:RDF>. Στη συνέχεια όμως προκειμένου να δηλώσουμε ότι αυτό που ακολουθεί είναι μια OWL οντολογία, χρησιμοποιούμε την ετικέτα owl:Ontology. Η ετικέτα αυτή περιέχει το στοιχείο rdf:about, το οποίο αποδίδει ένα όνομα για την οντολογία. Εκτός από τα στοιχεία τα οποία είδαμε και έχουν σχέση με περιγραφή και αξιώματα κλάσεων και ιδιοτήτων, η OWL προσφέρει και μια σειρά από στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την περιγραφή μεταπληροφορίας για την οντολογία. Πιο συγκεκριμένα, το στοιχείο owl:priorVersion δηλώνει ένα URL στο οποίο βρίσκεται μια OWL οντολογία, η οποία είναι προηγούμενη έκδοση της οντολογίας

που δηλώνεται από το τρέχον αρχείο OWL. Επίσης το στοιχείο `owl:versionInfo` χρησιμοποιείται για να δηλώσει πληροφορίες για το τρέχον αρχείο, όπως για παράδειγμα ημερομηνία, ώρα δημιουργίας και άλλα. Τέλος ένα στοιχείο της OWL το οποίο χρησιμοποιείται αρκετά, αλλά επίσης έχει αποτελέσει αμφιλεγόμενο σημείο για τους ερευνητές όσον αφορά τη σημασιολογία του είναι το στοιχείο `owl:imports`. Με το στοιχείο αυτό μπορούμε να εισάγουμε τους ορισμούς, κλάσεις, αξιώματα και ιδιότητες μιας άλλης οντολογίας στο τρέχον αρχείο.

8.5 OWL 2

Η OWL 2 Web Ontology Language, ανεπίσημα OWL 2, είναι μια γλώσσα οντολογίας για τον Σημασιολογικό Ιστό με επίσημα καθορισμένο νόημα. Οι οντολογίες OWL 2 παρέχουν κλάσεις, ιδιότητες, άτομα και τιμές δεδομένων και αποθηκεύονται ως έγγραφα Σημασιολογικού Ιστού. Οι οντολογίες OWL 2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με πληροφορίες γραμμένες σε RDF και οι ίδιες οι οντολογίες OWL 2 ανταλλάσσονται κυρίως ως έγγραφα RDF. Η Επισκόπηση εγγράφου OWL 2 περιγράφει τη συνολική κατάσταση του OWL 2 και θα πρέπει να διαβαστεί πριν από άλλα έγγραφα OWL 2.

Αυτό το primer παρέχει μια προσιτή εισαγωγή στο OWL 2, συμπεριλαμβανομένου προσανατολισμού για όσους προέρχονται από άλλους κλάδους, ένα τρέχον παράδειγμα που δείχνει πώς το OWL 2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναπαραστήσει πρώτα απλές πληροφορίες και μετά πιο σύνθετες πληροφορίες, πώς το OWL 2 διαχειρίζεται οντολογίες και τέλος τις διακρίσεις ανάμεσα στις διάφορες υπογλώσσες του OWL 2.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

9.1 HTML

Η γλώσσα σήμανσης HyperText ή HTML είναι η τυπική γλώσσα σήμανσης για έγγραφα που έχουν σχεδιαστεί για εμφάνιση σε πρόγραμμα περιήγησης ιστού . Μπορεί να υποστηριχθεί από τεχνολογίες όπως τα Cascading Style Sheets (CSS) και γλώσσες δέσμης ενεργειών όπως η JavaScript . Τα προγράμματα περιήγησης Ιστού λαμβάνουν έγγραφα HTML από έναν διακομιστή ιστού ή από τοπική αποθήκευση και αποδίδουν τα έγγραφα σε ιστοσελίδες πολυμέσων. Η HTML περιγράφει τη δομή μιας ιστοσελίδας σημασιολογικά και αρχικά περιλάμβανε ενδείξεις για την εμφάνιση του εγγράφου

Τα στοιχεία HTML είναι τα δομικά στοιχεία των σελίδων HTML. Με κατασκευές HTML, εικόνες και άλλα αντικείμενα, όπως διαδραστικές φόρμες, μπορούν να ενσωματωθούν στη σελίδα απόδοσης. Η HTML παρέχει ένα μέσο για τη δημιουργία δομημένων εγγράφων δηλώνοντας δομική σημασιολογία για κείμενο όπως επικεφαλίδες, παραγράφους, λίστες, συνδέσμους, εισαγωγικά και άλλα στοιχεία. Τα στοιχεία HTML οριοθετούνται με ετικέτες, γραμμένες με χρήση αγκύλων. Ετικέτες όπως και εισάγουν απευθείας περιεχόμενο στη σελίδα. Άλλες ετικέτες όπως `` `<input />` `<p>` περιβάλλει και παρέχει πληροφορίες σχετικά με το κείμενο του εγγράφου και μπορεί να περιλαμβάνει άλλες ετικέτες ως δευτερεύοντα στοιχεία. Τα προγράμματα περιήγησης δεν εμφανίζουν τις ετικέτες HTML αλλά τις χρησιμοποιούν για να ερμηνεύσουν το περιεχόμενο της σελίδας.

9.2 Εκδόσεις HTML

HTML 2

24 Νοεμβρίου 1995

HTML 3

14 Ιανουαρίου 1997

Η HTML 3.2 δημοσιεύτηκε ως Σύσταση του W3C. Ήταν η πρώτη έκδοση που αναπτύχθηκε και τυποποιήθηκε αποκλειστικά από το W3C.

HTML 4

18 Δεκεμβρίου 1997

Η HTML δημοσιεύτηκε ως Σύσταση του W3C. Προσφέρει τρεις παραλλαγές:

1. Αυστηρά, στα οποία απαγορεύονται τα καταργημένα στοιχεία
2. Μεταβατικό, στο οποίο επιτρέπονται στοιχεία που έχουν καταργηθεί
3. Σύνολο πλαισίων, στο οποίο επιτρέπονται κυρίως μόνο στοιχεία που σχετίζονται με το πλαίσιο.

HTML 5

9.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ HTML

```
<!DOCTYPE html>
< html >
  < head >
    < title > Αυτός είναι ένας τίτλος </ title >
  </ head >
```

```
< body >
  < div >
    < p > Γεια σου κόσμο! </ p >
  </ div >
</ body >
</ html >
```

Η επεκτάσιμη γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου (XHTML) είναι μέρος της οικογένειας των γλωσσών σήμανσης XML . Αντικατοπτρίζει ή επεκτείνει εκδόσεις της ευρέως χρησιμοποιούμενης HyperText Markup Language (HTML), της γλώσσας στην οποία διατυπώνονται οι ιστοσελίδες.

9.4 XHTML ΚΑΙ HTML

Υπάρχουν διάφορες διαφορές μεταξύ XHTML και HTML. Το μοντέλο αντικειμένου εγγράφου (DOM) είναι μια δομή δέντρου που αναπαριστά τη σελίδα εσωτερικά σε εφαρμογές και τα XHTML και HTML είναι δύο διαφορετικοί τρόποι αναπαράστασης αυτής στη σήμανση. Και τα δύο είναι λιγότερο εκφραστικά από το DOM - για παράδειγμα, το "--" μπορεί να τοποθετηθεί σε σχόλια στο DOM, αλλά δεν μπορεί να αναπαρασταθεί σε ένα σχόλιο σε XHTML ή HTML - και γενικά η σύνταξη XML της XHTML είναι πιο εκφραστική από την HTML. Η XHTML χρησιμοποιεί μια σύνταξη XML, ενώ η HTML χρησιμοποιεί μια ψευδο- SGMLSύνταξη (επίσημα SGML για HTML 4 και κάτω, αλλά ποτέ στην πράξη, και τυποποιημένη μακριά από SGML σε HTML5). Επειδή τα εκφράσιμα περιεχόμενα του DOM στη σύνταξη είναι ελαφρώς διαφορετικά, υπάρχουν κάποιες αλλαγές στην πραγματική συμπεριφορά μεταξύ των δύο μοντέλων. Οι συντακτικές διαφορές, ωστόσο, μπορούν να ξεπεραστούν με την εφαρμογή εναλλακτικού μεταφραστικού πλαισίου εντός της σήμανσης.

Πρώτον, υπάρχουν ορισμένες διαφορές στη σύνταξη:

1. Γενικά, οι κανόνες XML απαιτούν όλα τα στοιχεία να κλείνουν, είτε με ξεχωριστή ετικέτα κλεισίματος είτε χρησιμοποιώντας σύνταξη αυτοκλεισίματος (π.χ. `
`), ενώ η σύνταξη HTML επιτρέπει να ξεκλείσουν ορισμένα στοιχεία επειδή είτε είναι πάντα άδεια (π.χ. `<input>`) είτε το τέλος τους μπορεί να προσδιορίζεται σιωπηρά («παράλειψη», π.χ. `
<input><p>`).
2. Η XML έχει διάκριση πεζών-κεφαλαίων για ονόματα στοιχείων και χαρακτηριστικών, ενώ η HTML όχι.
3. Ορισμένες συντομογραφικές δυνατότητες σε HTML παραλείπονται σε XML, όπως ελαχιστοποίηση χαρακτηριστικών, όπου οι τιμές των χαρακτηριστικών ή τα εισαγωγικά τους μπορεί να παραληφθούν (π.χ. `<td>` ή `<td style="width: 100px;">`, ενώ στο XML αυτό πρέπει να εκφράζεται ως `<td style="width="100px;">`). Η ελαχιστοποίηση στοιχείων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξ ολοκλήρου αφαίρεση στοιχείων (όπως συνάγεται σε έναν πίνακα εάν δεν δίνεται), και τη σπάνια χρησιμοποιούμενη σύνταξη SGML για ελαχιστοποίηση στοιχείων ("shorttag"), την οποία τα περισσότερα προγράμματα περιήγησης δεν εφαρμόζουν. `<option selected><option selected=selected><option selected="selected"><tbody>`
4. Υπάρχουν πολλές άλλες τεχνικές απαιτήσεις γύρω από τους χώρους ονομάτων και την ακριβή ανάλυση των κενών διαστημάτων και ορισμένων χαρακτήρων και στοιχείων. Η ακριβής ανάλυση της HTML στην πράξη ήταν απροσδιόριστη μέχρι πρόσφατα. Δείτε την προδιαγραφή HTML5 ([HTML5]) για πλήρεις λεπτομέρειες ή τη σύνοψη εργασίας (HTML έναντι XHTML).

Εκτός από τις συντακτικές διαφορές, υπάρχουν ορισμένες διαφορές συμπεριφοράς, που προκύπτουν κυρίως από τις υποκείμενες διαφορές στη σειριοποίηση. Για παράδειγμα:

5. Η συμπεριφορά στα σφάλματα ανάλυσης διαφέρει. Ένα μοιραίο σφάλμα ανάλυσης σε XML (όπως μια λανθασμένη δομή ετικέτας) προκαλεί την ακύρωση της επεξεργασίας εγγράφων.
6. Το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου που απαιτεί χώρους ονομάτων δεν θα λειτουργεί σε HTML, εκτός από την ενσωματωμένη υποστήριξη για SVG και MathML στον αναλυτή HTML5 μαζί με ορισμένα μαγικά προθέματα όπως xlink.

7. Η επεξεργασία JavaScript είναι διαφορετική στο XHTML, με μικρές αλλαγές στην ευαισθησία πεζών-κεφαλαίων σε ορισμένες λειτουργίες και περαιτέρω προφυλάξεις για τον περιορισμό της επεξεργασίας σε καλά διαμορφωμένο περιεχόμενο. Τα σενάρια δεν πρέπει να χρησιμοποιούν τη μέθοδο `document.write()` για XHTML. Η ιδιοκτησία είναι διαθέσιμη, αλλά δεν θα εισάγει περιεχόμενο που δεν έχει διαμορφωθεί σωστά. Από την άλλη πλευρά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή καλοσχηματισμένου περιεχομένου σε χώρο ονομάτων σε XHTML.
8. Τα Cascading Style Sheets (CSS) εφαρμόζονται επίσης διαφορετικά. Λόγω της ευαισθησίας πεζών-κεφαλαίων του XHTML, όλοι οι επιλογείς CSS γίνονται με διάκριση πεζών-κεφαλαίων για έγγραφα XHTML. [18] Ορισμένες ιδιότητες CSS, όπως τα φόντο, που ορίζονται στο στοιχείο σε HTML «κληρονομούνται προς τα πάνω» στο στοιχείο. Αυτό φαίνεται [απαιτείται διευκρίνιση] να μην ισχύει για την XHTML. `<body><html>`

9.5 Εκδόσεις XHTML

XHTML 1.0

Το XHTML 1.0 Strict είναι το XML ισοδύναμο με το αυστηρό HTML 4.01 και περιλαμβάνει στοιχεία και χαρακτηριστικά που δεν έχουν επισημανθεί ως καταργημένα στην προδιαγραφή HTML 4.01. Από τον Νοέμβριο του 2015, το XHTML 1.0 Strict είναι ο τύπος εγγράφου που χρησιμοποιείται για την αρχική σελίδα του ιστότοπου της Κοινοπραξίας του Παγκόσμιου Ιστού .

Το XHTML 1.0 Transitional είναι το ισοδύναμο XML του HTML 4.01 Transitional και περιλαμβάνει τα στοιχεία παρουσίασης (όπως `center`, `font` και `strike`) που εξαιρούνται από την αυστηρή έκδοση.

Το XHTML 1.0 Frameset είναι το ισοδύναμο XML του συνόλου πλαισίων HTML 4.01 και επιτρέπει τον ορισμό εγγράφων σετ πλαισίων —μια κοινή δυνατότητα Ιστού στα τέλη της δεκαετίας του 1990.

- Modularization της XHTML [επεξεργασία]

Το Modularization παρέχει μια αφηρημένη συλλογή στοιχείων μέσω των οποίων η XHTML μπορεί να επεκταθεί. Η δυνατότητα έχει σκοπό να βοηθήσει την XHTML να επεκτείνει την εμβέλειά της σε αναδυόμενες πλατφόρμες, όπως κινητές συσκευές και τηλεοράσεις με δυνατότητα Web. Το αρχικό προσχέδιο της Modularization του XHTML έγινε διαθέσιμο τον Απρίλιο του 1999 και έφτασε στην κατάσταση Σύστασης τον Απρίλιο του 2001.

Οι πρώτες αρθρωτές παραλλαγές XHTML ήταν XHTML 1.1 και XHTML Basic 1.0.

Τον Οκτώβριο του 2008 , το Modularization του XHTML αντικαταστάθηκε από το XHTML Modularization 1.1 , το οποίο προσθέτει μια υλοποίηση XML Schema . Το ίδιο αντικαταστάθηκε από μια δεύτερη έκδοση τον Ιούλιο του 2010.

- XHTML 1.1: XHTML που βασίζεται σε ενότητες

Το XHTML 1.1 αναπτύχθηκε από την εργασία που περιβάλλει την αρχική Modularization των προδιαγραφών XHTML. Το W3C κυκλοφόρησε ένα πρώτο προσχέδιο τον Σεπτέμβριο του 1999. Η κατάσταση σύστασης επιτεύχθηκε τον Μάιο του 2001. Οι ενότητες που συνδυάζονται στο XHTML 1.1 αναδημιουργούν αποτελεσματικά το XHTML 1.0 Strict, με την προσθήκη στοιχείων σχολιασμού ρουμπίνι (ruby, rbc, rtc, rb, rtκαι rp) για την καλύτερη υποστήριξη των γλωσσών της Ανατολικής Ασίας. Άλλες αλλαγές περιλαμβάνουν την αφαίρεση του nameχαρακτηριστικού από τα στοιχεία ακαι μαρκαι (στην πρώτη έκδοση της γλώσσας) την αφαίρεση του langχαρακτηριστικού υπέρ του xml:lang.

Αν και το XHTML 1.1 είναι σε μεγάλο βαθμό συμβατό με τα XHTML 1.0 και HTML 4, τον Αύγουστο του 2002 η Ομάδα Εργασίας εξέδωσε μια επίσημη Σημείωση που συμβουλεύει ότι δεν πρέπει να μεταδίδεται με τον τύπο μέσων HTML. Με περιορισμένη υποστήριξη προγράμματος περιήγησης για τον εναλλακτικό application/xhtml+xmlτύπο μέσων, το XHTML 1.1 αποδείχθηκε ότι δεν μπορούσε να αποκτήσει ευρεία χρήση. Τον Ιανουάριο του 2009 εκδόθηκε μια

δεύτερη έκδοση του εγγράφου (XHTML Media Types – Second Edition), χαλαρώνοντας αυτόν τον περιορισμό και επιτρέποντας στο XHTML 1.1 να χρησιμοποιείται ως text/html.

Μια δεύτερη έκδοση του XHTML 1.1 εκδόθηκε στις 23 Νοεμβρίου 2010, η οποία αντιμετωπίζει διάφορα σφάλματα και προσθέτει μια υλοποίηση σχήματος XML που δεν περιλαμβάνεται στην αρχική προδιαγραφή. (Για πρώτη φορά κυκλοφόρησε για λίγο στις 7 Μαΐου 2009 ως "Προτεινόμενη Επεξεργασμένη Σύσταση" πριν ακυρωθεί στις 19 Μαΐου λόγω ανεπίλυτων ζητημάτων.)

1. XHTML Basic

Δεδομένου ότι οι συσκευές πληροφοριών ενδέχεται να μην διαθέτουν τους πόρους του συστήματος για την υλοποίηση όλων των αφηρημένων λειτουργικών μονάδων XHTML, το W3C όρισε μια προδιαγραφή XHTML περιορισμένης λειτουργίας που ονομάζεται XHTML Basic. Παρέχει ένα ελάχιστο υποσύνολο χαρακτηριστικών επαρκές για την πιο κοινή συγγραφή περιεχομένου. Η προδιαγραφή έγινε σύσταση του W3C τον Δεκέμβριο του 2000.

Από όλες τις εκδόσεις του XHTML, το XHTML Basic 1.0 παρέχει τις λιγότερες δυνατότητες. Με το XHTML 1.1, είναι μία από τις δύο πρώτες υλοποιήσεις της αρθρωτής XHTML. Εκτός από τις Βασικές Ενότητες (Δομή, Κείμενο, Υπερκείμενο και Λίστα), υλοποιεί τις ακόλουθες αφηρημένες ενότητες: Βάση, Βασικές Φόρμες, Βασικοί Πίνακες, Εικόνα, Σύνδεσμος, Μεταπληροφορίες, Αντικείμενο, Φύλλο Στυλ και Στόχος.

Το XHTML Basic 1.1 αντικαθιστά τη λειτουργική μονάδα βασικών φορμών με τη μονάδα φορμών και προσθέτει τις ενότητες Εγγενών συμβάντων, παρουσίασης και δέσμης ενεργειών. Υποστηρίζει επίσης πρόσθετες ετικέτες και χαρακτηριστικά από άλλες μονάδες. Αυτή η έκδοση έγινε σύσταση του W3C στις 29 Ιουλίου 2008. [53]

Η τρέχουσα έκδοση του XHTML Basic είναι η 1.1 Second Edition (23 Νοεμβρίου 2010), στην οποία η γλώσσα εφαρμόζεται ξανά στη γλώσσα XML Schema του W3C . Αυτή η έκδοση υποστηρίζει επίσης το langχαρακτηριστικό. [54]

- XHTML-Print

Το XHTML-Print, το οποίο έγινε Σύσταση του W3C τον Σεπτέμβριο του 2006, είναι μια εξειδικευμένη έκδοση του XHTML Basic που έχει σχεδιαστεί για έγγραφα που εκτυπώνονται από συσκευές πληροφοριών έως εκτυπωτές χαμηλού επιπέδου .

Προφίλ XHTML Mobile

Το XHTML Mobile Profile (συντομογραφία XHTML MP ή XHTML-MP) είναι μια παραλλαγή τρίτου μέρους της προδιαγραφής XHTML Basic του W3C. Όπως το XHTML Basic, το XHTML αναπτύχθηκε για συσκευές πληροφοριών με περιορισμένους πόρους συστήματος.

Τον Οκτώβριο του 2001, μια εταιρεία περιορισμένης ευθύνης που ονομάζεται Wireless Application Protocol Forum άρχισε να προσαρμόζει το XHTML Basic για το WAP 2.0 , τη δεύτερη σημαντική έκδοση του πρωτοκόλλου ασύρματης εφαρμογής . Το WAP Forum στήριξε το DTD του στη Modularization του XHTML του W3C, ενσωματώνοντας τις ίδιες μονάδες που χρησιμοποιούσε το W3C στο XHTML Basic 1.0—εκτός από το Target Module. Ξεκινώντας με αυτό το θεμέλιο, το Φόρουμ WAP αντικατέστησε τη βασική ενότητα φόρμες με μια μερική υλοποίηση της ενότητας φορμών, πρόσθεσε μερική υποστήριξη για τις ενότητες παλαιού τύπου και παρουσίαση και πρόσθεσε πλήρη υποστήριξη για τη μονάδα χαρακτηριστικών στυλ.

Το 2002, το φόρουμ WAP εντάχθηκε στο Open Mobile Alliance (OMA), το οποίο συνέχισε να αναπτύσσει το XHTML Mobile Profile ως στοιχείο των προδιαγραφών περιήγησης OMA.

XHTML Mobile Profile 1.1

Σε αυτήν την έκδοση, που οριστικοποιήθηκε το 2004, το OMA πρόσθεσε μερική υποστήριξη για τη μονάδα δέσμης ενεργειών και μερική υποστήριξη για ενδογενή συμβάντα. Το XHTML MP 1.1 είναι μέρος της έκδοσης 2.1 της προδιαγραφής περιήγησης OMA (1 Νοεμβρίου 2002). [56]

XHTML Mobile Profile 1.2

Αυτή η έκδοση, που οριστικοποιήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2007, επεκτείνει τις δυνατότητες του XHTML MP 1.1 με πλήρη υποστήριξη για τη Μονάδα Φόρμας και τις λειτουργίες εισαγωγής κειμένου OMA. Το XHTML MP 1.2 είναι μέρος της έκδοσης 2.3 της Προδιαγραφής περιήγησης OMA.

XHTML Mobile Profile 1.3

Το XHTML MP 1.3 (οριστικοποιήθηκε στις 23 Σεπτεμβρίου 2008) χρησιμοποιεί τον ορισμό τύπου εγγράφου XHTML Basic 1.1, ο οποίος περιλαμβάνει τη Μονάδα στόχου. Τα συμβάντα σε αυτήν την έκδοση της προδιαγραφής ενημερώνονται στις προδιαγραφές DOM Level 3 (δηλαδή, είναι ουδέτερα ως προς την πλατφόρμα και τη γλώσσα).

- XHTML 1.2

Η ομάδα εργασίας XHTML 2 εξέτασε τη δημιουργία μιας νέας γλώσσας βασισμένης στην XHTML 1.1. [57] Εάν δημιουργηθεί το XHTML 1.2, θα περιελάμβανε WAI-ARIA και roleχαρακτηριστικά για την καλύτερη υποστήριξη προσβάσιμων εφαρμογών Ιστού και βελτιωμένη υποστήριξη Σημασιολογικού Ιστού μέσω RDFa. Το inputmodeχαρακτηριστικό από το XHTML Basic 1.1, μαζί με το targetχαρακτηριστικό (για τον καθορισμό στόχων πλαισίου) ενδέχεται επίσης να υπάρχουν. Το XHTML2 WG δεν είχε ναυλωθεί για να πραγματοποιήσει την ανάπτυξη του XHTML1.2. Εφόσον το W3C ανακοίνωσε ότι δεν σκοπεύει να επαναχαρακτηρίσει το XHTML2 WG, και έκλεισε το WG τον Δεκέμβριο του 2010, αυτό σημαίνει ότι η πρόταση XHTML 1.2 δεν θα πραγματοποιηθεί.

- XHTML 2.0

Μεταξύ Αυγούστου 2002 και Ιουλίου 2006, το W3C κυκλοφόρησε οκτώ Working Drafts της XHTML 2.0, μιας νέας έκδοσης της XHTML που μπορεί να κάνει ένα καθαρό διάλειμμα από το παρελθόν, απορρίπτοντας την απαίτηση για συμβατότητα προς τα πίσω. Αυτή η έλλειψη συμβατότητας με τα XHTML 1.x και HTML 4 προκάλεσε κάποια πρώιμη διαμάχη στην κοινότητα προγραμματιστών ιστού. [58] Ορισμένα τμήματα της γλώσσας (όπως τα roleχαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά RDFa) στη συνέχεια διαχωρίστηκαν από την προδιαγραφή και εργάστηκαν ως ξεχωριστές ενότητες, εν μέρει για να γίνει πιο ομαλή η μετάβαση από το XHTML 1.x στο XHTML 2.0. Το ένατο προσχέδιο της XHTML 2.0

αναμενόταν να εμφανιστεί το 2009, αλλά στις 2 Ιουλίου 2009, το W3C αποφάσισε να αφήσει τον χάρτη της Ομάδας Εργασίας XHTML2 να λήξει μέχρι το τέλος εκείνου του έτους, εμποδίζοντας ουσιαστικά οποιαδήποτε περαιτέρω ανάπτυξη του προσχέδιου σε πρότυπο. Αντίθετα, το XHTML 2.0 και τα σχετικά έγγραφα του κυκλοφόρησαν ως Σημειώσεις W3C το 2010.

Οι νέες δυνατότητες που εισήχθησαν από την XHTML 2.0 περιλαμβάνουν:

Οι φόρμες HTML επρόκειτο να αντικατασταθούν από το XForms , μια προδιαγραφή εισαγωγής χρήστη που βασίζεται σε XML που επιτρέπει στις φόρμες να εμφανίζονται κατάλληλα για διαφορετικές συσκευές απόδοσης.

Τα πλαίσια HTML επρόκειτο να αντικατασταθούν από XFrames .

Τα συμβάντα DOM επρόκειτο να αντικατασταθούν από συμβάντα XML , τα οποία χρησιμοποιούν το μοντέλο αντικειμένου εγγράφου XML .

Ένας νέος τύπος στοιχείου λίστας, ο `nl` τύπος στοιχείου, έπρεπε να συμπεριληφθεί για να ορίσει συγκεκριμένα μια λίστα ως λίστα πλοήγησης. Αυτό θα ήταν χρήσιμο για τη δημιουργία ένθετων μενού, τα οποία επί του παρόντος δημιουργούνται με μεγάλη ποικιλία μέσων, όπως ένθετες μη ταξινομημένες λίστες ή ένθετες λίστες ορισμών.

Οποιοδήποτε στοιχείο έπρεπε να μπορεί να λειτουργεί ως υπερσύνδεσμος , π.χ. `ζ.`, `xml`, παρόμοια με το `XLink` . Ωστόσο, το ίδιο το `XLink` δεν είναι συμβατό με το XHTML λόγω διαφορών στο σχεδιασμό.

Οποιοδήποτε στοιχείο έπρεπε να μπορεί να αναφέρεται σε εναλλακτικά μέσα με το `src` χαρακτηριστικό, π.χ. `ζ.`, `xml` είναι το ίδιο με το `xml`.

Το `alt` χαρακτηριστικό του `img` στοιχείου αφαιρέθηκε: εναλλακτικό κείμενο έπρεπε να δοθεί στο περιεχόμενο του `img` στοιχείου, όπως το `object` στοιχείο, π.χ. `ζ.`, `xml`.

Προστέθηκε ένα μόνο στοιχείο επικεφαλίδας (`h`). Το επίπεδο αυτών των επικεφαλίδων καθοριζόταν από το βάθος της φωλιάς. Αυτό θα επέτρεπε τη χρήση των επικεφαλίδων να είναι άπειρη, αντί να περιορίσει τη χρήση σε βάθος έξι επιπέδων.

Τα υπόλοιπα στοιχεία παρουσίασης i, b και tt, που εξακολουθούν να επιτρέπονται στο XHTML 1.x (ακόμη και στο Αυστηρό), έπρεπε να απουσιάζουν από το XHTML 2.0. Τα μόνα κάπως παρουσιαστικά στοιχεία που απέμεναν ήταν να είναι sup και sub για εκθέτη και δείκτη αντίστοιχα, επειδή έχουν σημαντικές μη-παραρσιαστικές χρήσεις και απαιτούνται από ορισμένες γλώσσες. Όλες οι άλλες ετικέτες προορίζονταν να είναι σημασιολογικές (π.χ. strong για έντονη έμφαση) ενώ επέτρεπαν στον παράγοντα χρήστη να ελέγχει την παρουσίαση στοιχείων μέσω CSS (π.χ. αποδίδεται ως κείμενο με έντονη γραφή στα περισσότερα οπτικά προγράμματα περιήγησης, αλλά πιθανώς αποδίδεται με αλλαγές του τόνου σε ένα κείμενο- πρόγραμμα ανάγνωσης σε ομιλία, μεγαλύτερη + πλάγια γραμματοσειρά ανά κανόνες σε ένα φύλλο στυλ χρήστη, κ.λπ.).

Η προσθήκη του RDF τριπλό με τα χαρακτηριστικά property και about για τη διευκόλυνση της μετατροπής από XHTML σε RDF/XML.

- XHTML5

Η HTML5 αναπτύχθηκε ανεξάρτητα από το W3C, μέσω μιας χαλαρής ομάδας κατασκευαστών προγραμμάτων περιήγησης και άλλων ενδιαφερόμενων μερών που αυτοαποκαλούνται WHATWG ή Ομάδα Εργασίας Τεχνολογίας Εφαρμογών Υπερκειμένου Ιστού. Το βασικό κίνητρο της ομάδας ήταν η δημιουργία μιας πλατφόρμας για δυναμικές διαδικτυακές εφαρμογές. Θεώρησαν ότι η XHTML 2.0 είναι πολύ επικεντρωμένη στα έγγραφα και δεν είναι κατάλληλη για τη δημιουργία τοποθεσιών διαδικτυακών φόρουμ ή ηλεκτρονικών καταστημάτων.

Η HTML5 έχει και μια κανονική text/html σειριοποίηση και μια σειριοποίηση XML, η οποία είναι επίσης γνωστή ως XHTML5 . Η γλώσσα είναι πιο συμβατή με HTML 4 και XHTML 1.x παρά με XHTML 2.0, λόγω της απόφασης να διατηρηθούν τα υπάρχοντα στοιχεία φόρμας HTML και το μοντέλο συμβάντων. Ωστόσο, προσθέτει πολλά νέα στοιχεία που δεν βρίσκονται στο XHTML 1.x, όπως section και aside ετικέτες.

Η γλώσσα XHTML5, όπως και η HTML5, χρησιμοποιεί μια δήλωση DOCTYPE χωρίς DTD. Επιπλέον, η προδιαγραφή καταργεί τα προηγούμενα XHTML DTD ζητώντας από τα προγράμματα περιήγησης να τα αντικαταστήσουν με έναν που περιέχει μόνο ορισμούς οντοτήτων για ονομασμένους χαρακτήρες κατά την ανάλυση.

HTTP

Το πρωτόκολλο μεταφοράς υπερκειμένου (HTTP) είναι ένα πρωτόκολλο επιπέδου εφαρμογής για κατανεμημένα, συνεργατικά συστήματα πληροφοριών υπερμέσων . Το HTTP είναι το θεμέλιο της επικοινωνίας δεδομένων για τον Παγκόσμιο Ιστό , όπου τα έγγραφα υπερκειμένου περιλαμβάνουν υπερσυνδέσμους προς άλλους πόρους στους οποίους ο χρήστης μπορεί εύκολα να έχει πρόσβαση, για παράδειγμα με ένα κλικ του ποντικιού ή πατώντας την οθόνη σε ένα πρόγραμμα περιήγησης Ιστού.

Η ανάπτυξη του HTTP ξεκίνησε από τον Tim Berners-Lee στο CERN το 1989 και συνοψίστηκε σε ένα απλό έγγραφο που περιγράφει τη συμπεριφορά ενός πελάτη και ενός διακομιστή χρησιμοποιώντας την πρώτη έκδοση πρωτοκόλλου HTTP που ονομάστηκε 0.9.

HTTP/0.9

Το 1991, η πρώτη τεκμηριωμένη επίσημη έκδοση του HTTP γράφτηκε ως απλό έγγραφο, λιγότερες από 700 λέξεις, και αυτή η έκδοση ονομάστηκε HTTP/0.9. Το HTTP/0.9 υποστήριζε μόνο τη μέθοδο GET, επιτρέποντας στους πελάτες να ανακτούν μόνο έγγραφα HTML από τον διακομιστή, αλλά δεν υποστηρίζει άλλες μορφές αρχείων ή μεταφόρτωση πληροφοριών.

HTTP/1.0-πρόχειρο

Από το 1992, γράφτηκε ένα νέο έγγραφο για να προσδιορίσει την εξέλιξη του βασικού πρωτοκόλλου προς την επόμενη πλήρη έκδοσή του. Υποστήριξε τόσο τη μέθοδο απλής αίτησης της έκδοσης 0.9 όσο και την πλήρη αίτηση GET που περιελάμβανε την έκδοση HTTP πελάτη. Αυτό ήταν το πρώτο από τα πολλά ανεπίσημα προσχέδια HTTP/1.0 που προηγήθηκαν της τελικής εργασίας στο HTTP/1.0.

Ομάδα Εργασίας W3C HTTP

Αφού αποφασίστηκε ότι απαιτούνται νέα χαρακτηριστικά του πρωτοκόλλου HTTP και ότι έπρεπε να τεκμηριωθούν πλήρως ως επίσημα RFC , στις αρχές του 1995 συγκροτήθηκε η ομάδα εργασίας HTTP (HTTP WG, με επικεφαλής τον Dave Raggett) με στόχο την τυποποίηση και επέκταση του πρωτοκόλλου. με εκτεταμένες λειτουργίες, εκτεταμένη διαπραγμάτευση, πλουσιότερες μετα-

πληροφορίες, συνδεδεμένες με ένα πρωτόκολλο ασφαλείας που έγινε πιο αποτελεσματικό με την προσθήκη πρόσθετων μεθόδων και πεδίων κεφαλίδας .

Το HTTP WG σχεδίαζε να αναθεωρήσει και να δημοσιεύσει νέες εκδόσεις του πρωτοκόλλου ως HTTP/1.0 και HTTP/1.1 εντός του 1995, αλλά, λόγω των πολλών αναθεωρήσεων, αυτό το χρονοδιάγραμμα διήρκεσε πολύ περισσότερο από ένα χρόνο.

Το HTTP WG σχεδίαζε επίσης να καθορίσει μια μακρινή μελλοντική έκδοση του HTTP με την ονομασία HTTP-NG (HTTP Next Generation) που θα είχε λύσει όλα τα εναπομείναντα προβλήματα, των προηγούμενων εκδόσεων, που σχετίζονται με επιδόσεις, χαμηλές αποκρίσεις καθυστέρησης, κ.λπ., αλλά αυτή η εργασία ξεκίνησε μόνο ένα λίγα χρόνια αργότερα και δεν ολοκληρώθηκε ποτέ.

HTTP/1.0

Τον Μάιο του 1996, το RFC 1945 δημοσιεύτηκε ως μια τελική αναθεώρηση HTTP/1.0 αυτού που είχε χρησιμοποιηθεί τα προηγούμενα 4 χρόνια ως προτυποποιημένο πρόχειρο HTTP/1.0 το οποίο χρησιμοποιήθηκε ήδη από πολλά προγράμματα περιήγησης και διακομιστές Ιστού.

Στις αρχές του 1996, οι προγραμματιστές άρχισαν να συμπεριλαμβάνουν ακόμη και ανεπίσημες επεκτάσεις του πρωτοκόλλου HTTP/1.0 στα προϊόντα τους χρησιμοποιώντας προσχέδια των επερχόμενων προδιαγραφών HTTP/1.1.

HTTP/1.1

Από τις αρχές του 1996, τα μεγάλα προγράμματα περιήγησης ιστού και οι προγραμματιστές διακομιστών ιστού άρχισαν επίσης να εφαρμόζουν νέες δυνατότητες που καθορίζονται από τις προκαθορισμένες προδιαγραφές σχεδίων

HTTP/1.1.

Η υιοθέτηση από τον τελικό χρήστη των νέων εκδόσεων προγραμμάτων περιήγησης και διακομιστών ήταν ταχεία. Τον Μάρτιο του 1996, μια εταιρεία φιλοξενίας Ιστού ανέφερε ότι πάνω από το 40% των προγραμμάτων περιήγησης που χρησιμοποιούνται στο Διαδίκτυο χρησιμοποιούσαν τη νέα κεφαλίδα

HTTP/1.1 "Host" για να ενεργοποιήσουν την εικονική φιλοξενία . Η ίδια εταιρεία φιλοξενίας ιστοσελίδων ανέφερε ότι έως τον Ιούνιο του 1996, το 65% όλων των προγραμμάτων περιήγησης που είχαν πρόσβαση στους διακομιστές τους ήταν συμβατά με το προκαθορισμένο HTTP/1.1. Τον Ιανουάριο του 1997, το RFC 2068 κυκλοφόρησε επίσημα ως προδιαγραφές HTTP/1.1.

Τον Ιούνιο του 1999, κυκλοφόρησε το RFC 2616 για να περιλαμβάνει όλες τις βελτιώσεις και ενημερώσεις που βασίζονται σε προηγούμενες (απαρχαιωμένες) προδιαγραφές HTTP/1.1.

HTTP/2

Τον Ιανουάριο–Μάρτιο 2012, η Ομάδα Εργασίας HTTP (HTTPbis) ανακοίνωσε την ανάγκη να αρχίσει να εστιάζει σε ένα νέο πρωτόκολλο HTTP/2 (ενώ ολοκληρώνεται η αναθεώρηση των προδιαγραφών HTTP/1.1), ίσως λαμβάνοντας υπόψη τις ιδέες και τη δουλειά που έγινε για το SPDY.

Μετά από μερικούς μήνες σχετικά με το τι πρέπει να γίνει για την ανάπτυξη μιας νέας έκδοσης του HTTP, αποφασίστηκε να προκύψει από το SPDY.

Τον Μάιο του 2015, το HTTP/2 δημοσιεύτηκε ως RFC 7540 και υιοθετήθηκε γρήγορα από όλα τα προγράμματα περιήγησης Ιστού που ήδη υποστηρίζουν SPDY και πιο αργά από τους διακομιστές Ιστού.

HTTP/3

Το 2020, δημοσιεύτηκαν τα πρώτα προσχέδια του HTTP/3 και τα μεγάλα προγράμματα περιήγησης και διακομιστές ιστού άρχισαν να τα υιοθετούν.

Στις 6 Ιουνίου 2022, το IETF τυποποίησε το HTTP/3 ως RFC 9114 .

SGML

Η τυπική γενικευμένη γλώσσα σήμανσης SGML είναι ένα πρότυπο για τον ορισμό γενικευμένων γλωσσών σήμανσης για έγγραφα και βασίζεται σε δύο αξιώματα ":

Δηλωτική : Η σήμανση πρέπει να περιγράφει τη δομή και άλλα χαρακτηριστικά ενός εγγράφου αντί να προσδιορίζει την επεξεργασία που πρέπει να εκτελεστεί, επειδή είναι λιγότερο πιθανό να έρχεται σε σύγκρουση με μελλοντικές εξελίξεις.

Αυστηρό: Προκειμένου να επιτραπεί στη σήμανση να επωφεληθεί από τις διαθέσιμες τεχνικές για επεξεργασία, η σήμανση θα πρέπει να ορίζει αυστηρά αντικείμενα όπως προγράμματα και βάσεις δεδομένων .

Τυπικές εκδόσεις

Αρχικό SGML , το οποίο έγινε αποδεκτό τον Οκτώβριο του 1986, ακολουθούμενο από ένα μικρό Τεχνικό Διορθωτικό.

- Το SGML (ENR) , το 1996, προέκυψε από ένα Τεχνικό Διορθωτικό για την προσθήκη εκτεταμένων κανόνων ονομασίας που επιτρέπουν τη σήμανση αυθαίρετης γλώσσας και γραφής.
- Το SGML (ENR+WWW ή WebSGML) , το 1998, προέκυψε από ένα Τεχνικό Διορθωτικό για την καλύτερη υποστήριξη των απαιτήσεων XML και WWW.
- Το SGML αποτελεί μέρος μιας τριάδας προτύπων ISO για ηλεκτρονικά έγγραφα που αναπτύχθηκαν από το ISO/IEC JTC1/SC34 :

SGML (ISO 8879) – Γλώσσα γενικευμένης σήμανσης

- Το SGML επαναδιατυπώθηκε το 1998 σε XML , ένα επιτυχημένο προφίλ του SGML. Το πλήρες SGML σπάνια βρίσκεται ή χρησιμοποιείται σε νέα έργα.

DSSSL (ISO/IEC 10179) – Γλώσσα επεξεργασίας εγγράφων και στυλ βασισμένη στο Scheme .

- Το DSSSL επαναδιατυπώθηκε σε [απαιτείται διευκρίνιση] W3C XSLT και XSL-FO που χρησιμοποιούν σύνταξη XML. Σήμερα, το DSSSL χρησιμοποιείται σπάνια σε νέα έργα εκτός από την τεκμηρίωση Linux .

HyTime – Γενικευμένο υπερκείμενο και προγραμματισμός.

- Το HyTime μετατράπηκε εν μέρει σε W3C XLink . Το HyTime σπάνια χρησιμοποιείται σε νέα έργα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

10.1 Web 4.0

Το Web 4.0 εξακολουθεί να είναι ένα έργο σε εξέλιξη, χωρίς ακριβή περιγραφή του τι θα συνεπάγεται. Ο συμβιωτικός ιστός είναι ένα άλλο όνομα για το Web 4.0. Η αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων και ρομπότ στη συμβίωση είναι το όνειρο του συμβιωτικού ιστού. Το Web 4.0 θα επιτρέψει τη δημιουργία πιο εξελιγμένων διεπαφών, όπως διεπαφές ελεγχόμενες από το μυαλό.

Για να το θέσω αλλιώς, οι υπολογιστές θα ήταν ικανοί να κατανοούν τα περιεχόμενα του Ιστού και να αντιδρούν με τη μορφή εκτέλεσης και καθορισμού του τι πρέπει να εκτελεστεί πρώτα προκειμένου να φορτωθούν οι ιστότοποι γρήγορα, με μεγαλύτερη ποιότητα και ταχύτητα και να κατασκευάσουν πιο επιβλητικές διεπαφές. Το web read-write-execution-concurrency θα είναι το Web 4.0.

Φτάνει σε μια κρίσιμη μάζα δέσμευσης διαδικτυακών δικτύων που παρέχει παγκόσμια διαφάνεια, διακυβέρνηση, διανομή, συμμετοχή και συνεργασία σε

ζωτικές κοινότητες όπως η βιομηχανία, η πολιτική, η κοινωνία και άλλες. Το Web 4.0, συχνά γνωστό ως webOS, θα είναι ένα ενδιάμεσο λογισμικό που θα

λειτουργήσει τελικά ως λειτουργικό σύστημα (Web 1.0 Web 2.0 Web 3.0 Web 4.0 Web 5.0).

Το webOS θα λειτουργεί παρόμοια με τον ανθρώπινο εγκέφαλο, υπονοώντας ένα τεράστιο δίκτυο λαμπρών συνδέσεων. Αν και λίγα είναι γνωστά για το web 4.0 και τις τεχνολογίες του, είναι σαφές ότι ο Ιστός προχωρά προς το να γίνει ένας ευφυής ιστός ενσωματώνοντας τεχνητή νοημοσύνη.

Το web read-write-execution-concurrency θα είναι το Web 4.0. Φτάνει σε μια κρίσιμη μάζα δέσμευσης διαδικτυακών δικτύων που παρέχει παγκόσμια διαφάνεια, διακυβέρνηση, διανομή, συμμετοχή και συνεργασία σε ζωτικές κοινότητες όπως η βιομηχανία, η πολιτική, η κοινωνία και άλλες.

Το Web 4.0, συχνά γνωστό ως webOS, θα είναι ένα ενδιαμέσο λογισμικό που θα λειτουργήσει τελικά ως λειτουργικό σύστημα. Το webOS θα λειτουργεί παρόμοια με τον ανθρώπινο εγκέφαλο, υπονοώντας ένα τεράστιο δίκτυο λαμπρών συνδέσεων.

Αν και λίγα είναι γνωστά για το web 4.0 και τις τεχνολογίες του, είναι σαφές ότι ο Ιστός προχωρά προς το να γίνει ένας ευφυής ιστός ενσωματώνοντας τεχνητή νοημοσύνη.

Το web read-write-execution-concurrency θα είναι το Web 4.0. Φτάνει σε μια κρίσιμη μάζα δέσμευσης διαδικτυακών δικτύων που παρέχει παγκόσμια διαφάνεια, διακυβέρνηση, διανομή, συμμετοχή και συνεργασία σε ζωτικές κοινότητες όπως η βιομηχανία, η πολιτική, η κοινωνία και άλλες. Το Web 4.0, συχνά γνωστό ως webOS, θα είναι ένα ενδιαμέσο λογισμικό που θα λειτουργήσει τελικά ως λειτουργικό σύστημα (Web 1.0 Web 2.0 Web 3.0 Web 4.0 Web 5.0).

Το webOS θα λειτουργεί παρόμοια με τον ανθρώπινο εγκέφαλο, υπονοώντας ένα τεράστιο δίκτυο λαμπρών συνδέσεων. Αν και λίγα είναι γνωστά για το web 4.0 και τις τεχνολογίες του, είναι σαφές ότι ο Ιστός προχωρά προς το να γίνει ένας ευφυής ιστός ενσωματώνοντας τεχνητή νοημοσύνη.

10.2 Web 5.0 ή Society 5.0

Το 5ο Βασικό Σχέδιο Επιστήμης και Τεχνολογίας οραματίστηκε την Κοινωνία 5.0 ως μια μελλοντική κοινωνία στην οποία η Ιαπωνία θα έπρεπε να αγωνιστεί.

Χωρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες: κυνηγετική κοινωνία (Κοινωνία 1.0), αγροτική κοινωνία (Κοινωνία 2.0), βιομηχανική κοινωνία (Κοινωνία 3.0) και κοινωνία της πληροφορίας (Κοινωνία 3.0). (Κοινωνία 4.0).

Ο κυβερνοχώρος (εικονικός χώρος) και ο φυσικός χώρος έχουν υψηλό βαθμό σύγκλισης στο Society 5.0. (πραγματικός χώρος). Οι άνθρωποι θα είχαν πρόσβαση σε μια υπηρεσία cloud (βάσεις δεδομένων) στον κυβερνοχώρο μέσω του Διαδικτύου στην προηγούμενη κοινωνία της πληροφορίας (Κοινωνία 4.0) και θα αναζητούσαν, θα ανακτούσαν και θα ανέλυναν πληροφορίες ή δεδομένα (Web 1.0 Web 2.0 Web 3.0 Web 4.0 Web 5.0).

Μια τεράστια ποσότητα δεδομένων από αισθητήρες στο φυσικό χώρο συγκεντρώνεται στον κυβερνοχώρο στο Society 5.0. Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) αναλύει αυτά τα σημαντικά δεδομένα στον κυβερνοχώρο και τα ευρήματα αποστέλλονται πίσω σε ανθρώπους στο φυσικό χώρο σε διάφορες μορφές.

Η (συναισθηματική) σύνδεση μεταξύ ανθρώπων και μηχανών θα είναι το επίκεντρο του Web 5.0. με βάση τη νευροτεχνολογία, πολλά άτομα θα αρχίσουν να ασχολούνται τακτικά. Προς το παρόν, ο Ιστός είναι «συναισθηματικά» ουδέτερος, πράγμα που σημαίνει ότι δεν αναγνωρίζει τα συναισθήματα και τα συναισθήματα των χρηστών του.

Αυτό θα αλλάξει με την κυκλοφορία του Web 5.0, γνωστό και ως το emotive web. Το eWillFine είναι ένα παράδειγμα αυτού, καθώς χαρτογραφεί τα συναισθήματα των ανθρώπων. Οι χρήστες θα αλληλεπιδρούν με πληροφορίες που αντιδρούν στα συναισθήματά τους ή στις αλλαγές στην αναγνώριση προσώπου ενώ φορούν ακουστικά.

10.3 Πώς λέγεται το web 5.0;

Web 5.0, ο αισθητηριακός και συναισθηματικός Ιστός. Στόχος του είναι να δημιουργήσει υπολογιστές που να μπορούν να επικοινωνούν με τον άνθρωπο. Για πολλούς ανθρώπους, αυτή η φιλία θα γίνει τακτική συνήθεια. Αποτελούσε συνήθη πρακτική στην κοινωνία της πληροφορίας η συλλογή δεδομένων μέσω του Διαδικτύου και η εξέτασή τους από τους ανθρώπους.

Άνθρωποι, πράγματα και συστήματα συνδέονται στον κυβερνοχώρο στο Society 5.0 και τα καλύτερα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται με την τεχνητή νοημοσύνη που ξεπερνούν τις ανθρώπινες ικανότητες μεταδίδονται πίσω στο φυσικό χώρο. Αυτή η διαδικασία παρέχει νέα αξία στη βιομηχανία και την κοινωνία με αδιανόητους τρόπους (Web 1.0 Web 2.0 Web 3.0 Web 4.0 Web 5.0).

Η επίτευξη του Society 5.0 με αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέψει στην Ιαπωνία και σε ολόκληρο τον κόσμο να επιτύχουν οικονομική πρόοδο, αντιμετωπίζοντας κρίσιμα κοινωνικά ζητήματα. Θα βοηθούσε επίσης στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (SDGs).

Η Ιαπωνία φιλοδοξεί να είναι η πρώτη χώρα στον κόσμο που θα δημιουργήσει μια ανθρωποκεντρική κοινωνία (Κοινωνία 5.0), στην οποία όλοι μπορούν να ζουν μια υγιή, δραστήρια ζωή. Σκοπεύουν να το κάνουν συνδυάζοντας την καινοτόμο τεχνολογία σε ένα ευρύ φάσμα τομέων και κοινωνικών δραστηριοτήτων και ενθαρρύνοντας την καινοτομία να δημιουργήσει νέα αξία (Web 1.0 Web 2.0 Web 3.0 Web 4.0 Web 5.0)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

1.2 11.1 Οίκος Elsevier

Ο οίκος elsevier είναι ένας σημαντικός επιστημονικός εκδοτικός οίκος. Τα

προϊόντα του, όπως και εκείνα των περισσότερων ανταγωνιστών του, είναι οργανωμένα κυρίως σε παραδοσιακούς άξονες, δηλαδή τις συνδρομές σε περιοδικά. Μέχρι τώρα η δικτυακή διαθεσιμότητα των περιοδικών αυτών δεν έχει αλλάξει, ιδιαίτερα η οργάνωση της σειράς των προϊόντων Παρόλο που μεμονωμένα άρθρα είναι διαθέσιμα μέσω δικτύου, αυτό γίνεται αποκλειστικά με την μορφή με την οποία εμφανίστηκαν στο περιοδικό.

11.1.1 Το πρόβλημα

Αυτά τα παραδοσιακά περιοδικά μπορούν να περιγράφουν ως κάθετα προϊόντα. Τα προϊόντα διαχωρίζονται σε έναν αριθμό ξεχωριστών στύλων και κάθε προϊόν καλύπτει μια τέτοια στήλη . Όμως η παραδοσιακή κατηγοριοποίηση σε ξεχωριστά επιστημονικά πεδία που καλύπτονται από διαφορετικά περιοδικά δεν είναι πλέον ικανοποιητική εξαιτίας της ραγδαίας ανάπτυξης σε διάφορες επιστήμες. Αντιθέτως οι πελάτες του elsevier ενδιαφέρονται να καλύψουν συγκεκριμένες θεματικές περιοχές που εκτείνονται σε περισσότερα από ένα παραδοσιακά επιστημονικά πεδία. Για παράδειγμα, μια φαρμακευτική εταιρία επιθυμεί να αγοράσει όλες τις πληροφορίες που διαθέτει ο elsevier σχετικά με την νόσο Αλτσχάιμερ, χωρίς να ενδιαφέρεται αν αυτές προέρχονται από κάποιο περιοδικό βιολογίας, ιατρικής ή χημείας. Οι πληροφορίες όμως που διαθέτει ο elsevier βρίσκονται σε πολλά διαφορετικά περιοδικά.

11.1.2 Η συμβολή του σημασιολογικού ιστού στο πρόβλημα

Οι οντολογίες και οι θησαυροί όρων οι οποίοι μπορεί να θεωρηθούν ως πολύ απλές οντολογίες έχουν αποδειχθεί βασική τεχνολογία για την αποτελεσματική

πρόσβαση σε πληροφορίες. Αυτό ισχύει επειδή μας βοηθούν να ξεπεράσουμε μερικά από τα προβλήματα της ελεύθερης αναζήτησης κείμενου συσχετίζοντας και ομαδοποιώντας συναφείς όρους σε ένα συγκεκριμένο πεδίο άλλα και παρέχοντας ένα ελεγχόμενο λεξιλόγιο για τον εντοπισμό των πληροφοριών. Αρκετοί θησαυροί όρων έχουν αναπτυχθεί σε διάφορα πεδία εξειδίκευσης.

Ο εκδοτικός οίκος elsevier πειραματίζεται με την δυνατότητα παροχής πρόσβασης σε πολλές πηγές πληροφοριών στην περιοχή των βιολογικών επιστημών μέσω μιας διασύνδεσης χρησιμοποιώντας την οντολογία EMTREE ως την μοναδική υποκείμενη οντολογία με βάση την οποία θα συλλέγονται όλες οι πηγές πληροφοριών.

Η τεχνολογία του σημασιολογικού ιστού παίζει πολλούς ρόλους σε αυτήν την αρχιτεκτονική. Πρώτον η γλωσσά RDF χρησιμοποιείται ως μια μορφή διαλειτουργικότητας ανάμεσα στις ετερογενείς πηγές δεδομένων. Δεύτερον η ίδια η οντολογία αναπαριστάται σε RDF.

11.1.3 Οντολογία EMTREE

Κατά τα πειράματα του, ο οίκος Elsevier χρηματοδότησε το πρόγραμμα DOPE (Drug Ontology Project for Elsevier) και έτσι η οντολογία EMTREE χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία ευρετηρίου εκατομμυρίων ιατρικών περιλήψεων από την βάση δεδομένων medline, όπως και για άρθρα από τις συλλογές του elsevier.

Η οντολογία EMTREE χρησιμοποιείται για:

- Να αποσαφηνίσει το αρχικό ερώτημα του χρήστη που διατυπώνεται με κείμενο ελεύθερης μορφής. Π.χ. ο όρος "AIDS" αναφέρεται στην ασθένεια AIDS ή είναι ο πληθυντικός της λέξης "aid".

- Να κατηγοριοποιήσει τα αποτελέσματα της αναζήτησης
- Οι ίδιες αυτές κατηγορίες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μιας οπτικής ομαδοποίησης των αποτελεσμάτων αναζήτησης.
- Εάν η αναζήτηση παράγει υπερβολικά πολλά ή λίγα αποτελέσματα μπορεί να περιορίσει ή να διευρύνει το ερώτημα αναζήτησης.

11.2 Τηλεκπαίδευση

Ο Παγκόσμιος ιστός συμβάλει σήμερα σε πόλους τομείς τις ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως στην εκπαίδευση.

Παραδοσιακά η εκπαίδευση είχε τις παρακάτω ιδιότητες:

- Καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό. Ο εκπαιδευτικός επιλεγεί το περιεχόμενο τα μέσα της παράδοσης και καθορίζει το πρόγραμμα και τον ρυθμό εκμάθησης.
- Γραμμική πρόσβαση. Η γνώση διδάσκεται με μια προκαθορισμένη σειρά.
- Εξάρτηση από τον χρόνο και τον τύπο. Η μάθηση γίνεται σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο.

Το αποτέλεσμα είναι ότι η εκπαίδευση δεν είναι εξατομικευμένη, αλλά στοχεύει στην μαζική συμμετοχή. Μπορεί οι παραδοσιακές διαδικασίες μάθησης να είναι αποτελεσματικές δεν είναι όμως κατάλληλες για κάθε εκπαιδευόμενο

11.2.1 Το πρόβλημα

Σε σύγκριση με την παραδοσιακή εκπαίδευση, η τηλεκπαίδευση δεν είναι καθοδηγούμενη από τον εκπαιδευτικό. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στην ύλη, χωρίς κάποια προκαθορισμένη σειρά και μπορούν να

συνθέσουν μεμονωμένα μαθήματα επιλέγοντας την εκπαιδευτική ύλη. Μια τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να λειτουργήσει μόνο αν η διδακτέα ύλη είναι εφοδιασμένη με πρόσθετες πληροφορίες για την υποστήριξη της αποτελεσματικής δεικτοδότησης και ανάκτησης. Μια φυσική λύση είναι η χρήση μεταδεδομένων (metadata). Στην κοινότητα της τηλεκπαίδευσης έχουν εμφανιστεί πρότυπα, όπως το LOM της IEEE. Συσχετίζει τη διδακτέα ύλη με πληροφορίες, όπως εκπαιδευτικές και παιδαγωγικές ιδιότητες, δικαιώματα πρόσβασης και όρους χρήσης, καθώς και σχέσεις της με άλλες εκπαιδευτικές πηγές. Ένα όμως βασικό μειονέκτημα σε αυτά που βασίζονται αποκλειστικά σε μεταδεδομένα είναι η απουσία της σημασιολογίας με αποτέλεσμα ο συνδυασμός της ύλης που προέρχεται από διαφορετικούς συγγραφείς να είναι δύσκολος.

11.2.2 Ο Σημασιολογικός Ιστός στο πρόβλημα

Ο Σημασιολογικός ιστός έχει καταφέρει να συμβάλει αρκετά στην εξέλιξη της εκπαίδευσης με αποτέλεσμα:

- Η καθοδήγηση να γίνεται από τον εκπαιδευόμενο. Η διδακτέα ύλη που προέρχεται από πολλούς εκπαιδευτικούς μπορεί να συνδεθεί με κοινά αποδέκτες οντολογίες. Είναι δυνατός ο σχεδιασμός εξατομικευμένων μαθημάτων μέσω σημασιολογικών ερωτημάτων. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να ανακτηθεί με βάση τις προτιμήσεις του κάθε εκπαιδευόμενου.
- Ευέλικτη πρόσβαση. Η γνώση μπορεί να προσπελαστεί συμφωνά με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του εκπαιδευόμενου.
- Ενοποίηση. Ο σημασιολογικός ιστός μπορεί να παρέχει μια ενιαία πλατφόρμα οποι μπορούν να ενσωματωθούν σε αυτήν και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

11.3 Οντολογίες στην Τηλεκπαίδευση

Σε ένα περιβάλλον τηλεκπαίδευσης είναι εύκολο να προκύψουν καταστάσεις στις οποίες διαφορετικοί συγγραφείς χρησιμοποιούν ανομίες ορολογίες. Οι οντολογίες αποτελούν έναν ισχυρό μηχανισμό για να διορθωθεί αυτό το πρόβλημα.

Στο περιβάλλον της τηλεκπαίδευσης είναι λογικό να διακρίνουμε τρεις τύπους οντολογιών.

- Μια οντολογία περιεχόμενου. Περιγράφει τις βασικές έννοιες ενός πεδίου και περιέχει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών και τις βασικές ιδιότητες τους.
- Παιδαγωγική οντολογία. Διευθύνει τα διάφορα παιδαγωγικά θέματα.
- Οντολογίες Δομής. Χρησιμοποιούνται για τον ορισμό της λογικής δομής του εκπαιδευτικού υλικού. Περιλαμβάνουν ορισμούς για τη σχέση μεταξύ συγκεκριμένων σχέσεων. Οι σχέσεις "has part" και "is part of" είναι αντίστροφες

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αυτό που πρέπει να κατανοήσουμε είναι ότι ο Σημασιολογικός Ιστός δεν είναι ένας νέος Παγκόσμιος Ιστός, αλλά μια επέκταση και βελτίωση του σημερινού ιστού στην κατεύθυνση κυρίως, της δόμησης της πληροφορίας. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα η πληροφορία να αποκτά καλά ορισμένο νόημα δίνοντας τη δυνατότητα για πιο αποτελεσματική συνεργασία ανάμεσα στον άνθρωπο και στον υπολογιστή, αφού πλέον θα υπάρχει μια κοινή γλώσσα επικοινωνίας ανάμεσα τους

Ο Σημασιολογικός Ιστός βασίζεται στις παρακάτω τεχνολογίες:

- Στα URIs (Universal Resource Identifier) που είναι συμβολοσειρές που ταυτοποιούν μοναδικά μία οντότητα.

- Στην γλώσσα επισημάνσεων XML που επιτρέπει στους χρήστες να προσθέτουν αυθαίρετη δομή στα έγγραφά τους, χωρίς να καθορίζει την σημασιολογία αυτής της δομής.
- Στην τεχνολογία RDF που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση δεδομένων και την ανταλλαγή γνώσης στο διαδίκτυο και
- Στην τεχνολογία OWL που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία και διανομή οντολογιών, υποστηρίζοντας προχωρημένη αναζήτηση στο διαδίκτυο, πράκτορες λογισμικού και διαχείριση γνώσης

Ο Σημασιολογικός Ιστός μπορεί να είναι ακόμη σε αρχικό στάδιο, αλλά πιστεύουμε ότι έχουμε ακόμη να δούμε εκπληκτικά πράγματα να αναπτύσσονται από ανθρώπους που δουλεύουν με βάση τις τεχνολογίες του.

Το νέο διαδίκτυο θα προσφέρει μία πιο προσωπική και εξατομικευμένη εμπειρία περιήγησης, ένα πιο έξυπνο και ανθρώπινο βοηθό αναζήτησης και άλλα αποκεντρωμένα οφέλη που ελπίζουμε ότι θα βοηθήσουν στη δημιουργία ενός πιο δίκαιου ιστού. Αυτό θα επιτευχθεί δίνοντας τη δυνατότητα σε κάθε μεμονωμένο χρήστη να γίνει κυρίαρχος στα δεδομένα του και δημιουργώντας μια πλουσιότερη συνολική εμπειρία χάρη στις μυριάδες καινοτομίες που πρόκειται να έρθουν μόλις εφαρμοστεί.

Όταν αναπόφευκτα έρθει το Web 3.0 - όσο δύσκολο κι αν είναι να το καταλάβουμε λαμβάνοντας υπόψη πώς οι έξυπνες συσκευές έχουν ήδη αλλάξει τα μοτίβα συμπεριφοράς μας - το Διαδίκτυο θα γίνει εκθετικά πιο ενσωματωμένο στην καθημερινή μας ζωή.

Θα δούμε σχεδόν όλες τις σημερινές κανονικά offline μηχανές, από οικιακές συσκευές όπως φούρνους, ηλεκτρικές σκούπες και ψυγεία έως όλους τους τύπους μεταφοράς να γίνονται μέρος της οικονομίας του IoT, αλληλεπιδρώντας με τους αυτόνομους διακομιστές και τις αποκεντρωμένες εφαρμογές(DApps), προωθώντας τεχνολογίες όπως blockchain και το ψηφιακό στοιχείο για να τροφοδοτήσει μια μυριάδα νέων τεχνολογικών «θαυμάτων» για τον 21ο αιώνα.

ΠΗΓΕΣ

ΒΙΒΛΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΓΡΑΜΑΤΑ

- Αντωνίου Γρ., 2009, *Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
- Σαμψών Δημήτριος, *Η γλώσσα σήμανσης XML*, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων.
- Στοϊλος Γεώργιος, *Γλώσσες Αναπαράστασης Γνώσης στο Σημασιολογικό Ιστό*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ
- Χατζηχρήστου Εμ., *Αξιολόγηση Σημασιολογικού Ιστού και κοινωνικές τεχνολογίες για ψηφιακές βιβλιοθήκες*. Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Αρχειονομίας-Βιβλιοθηκονομίας, 2009
- *Επιστήμη της πληροφορίας και υπηρεσίες πληροφόρησης σε ψηφιακό περιβάλλον*. Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2009

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Wikipedia/Σημασιολογικός Ιστός: <https://bit.ly/3igyps1>

Wikipedia/Παγκόσμιος Ιστός: <https://bit.ly/3stknrN>

Wikipedia/HTML: <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML>

Wikipedia/DTD: https://en.wikipedia.org/wiki/Document_type_definition

Wikipedia/XSLT: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/XSLT>

Wikipedia/RDF-Schema: https://en.wikipedia.org/wiki/RDF_Schema

W3Schools/HTML: <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML>

W3Schools/XML: http://www.w3schools.com/xml.xml_elements.asp

W3Schools/RDF-Schema: <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

W3Schools/OWL: <https://www.w3.org/OWL/>

W3Schools/XML, XLink και XPointer:
https://www.w3schools.com/xml/xml_xlink.asp

Γνωριμία με το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του:
<https://preview.tinyurl.com/ohx1xr5>

ΕΕΓΤ (με χρήση Wayback Machine): hermes.di.uoa.gr

Το ολιγοπώλιο στο διαδίκτυο και η επανάσταση του Web 3.0:
<https://tinyurl.com/mtpy8ed6>

[Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0 with their difference](#)

What Is Web 3.0?: <https://coinmarketcap.com/alexandria/article/what-is-web-3-0>

The new Wave of Web 3.0 Metaverse Innovations:

<https://www.entrepreneur.com/article/380250>

<https://simplecryptoguide.com/el/what-is-web-3/>

<https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>

<https://bitelite.gr/web-3-0/>

<https://www.amyna.news/scitech/the-evolution-of-the-web-3/>

<https://digitalgyan.org/what-is-web-1-0-web-2-0-web-3-0-web-4-0-web-5-0/>