

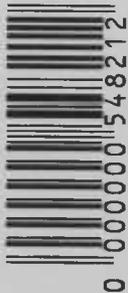
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
78267
Αρ.
ΥΑΣ



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (MSc)
στα ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



«Μεταδεδομένα διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου»

Ντρίτσου Βασιλική
M3030032

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2004



**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (MSc)
στα ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ. 78867
Αρ.
ταξ.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Μεταδεδομένα διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου»

Ντρίτσου Βασιλική

M3030032



**Επιβλέπων Καθηγητής: Καθ. Π. Κωνσταντόπουλος
Εξωτερικός Κριτής: Λέκτ. Ίων Ανδρουτσόπουλος**

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2004





ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
EXECUTIVE SUMMARY	10
ΜΕΡΟΣ Α: ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ	16
Κεφάλαιο 1 ^ο : Αντικείμενο Μελέτης	16
Κεφάλαιο 2 ^ο : Στρατηγικές διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου	18
2.0 Γενική κατηγοριοποίηση στρατηγικών διατήρησης	18
2.1 Μετατροπή (migration) ψηφιακής πληροφορίας	18
2.2 Εξομοίωση (emulation) τεχνολογίας	20
2.3 Διατήρηση τεχνολογίας	21
2.4 Προσήλωση σε πρότυπα	21
2.5 Προς τα πίσω συμβατότητα	22
2.6 Ενθυλάκωση	23
2.7 Μόνιμα Αναγνωριστικά	23
2.8 Μετατροπή σε σταθερή μη ψηφιακή μορφή	24
2.9 Ψηφιακή αρχαιολογία	25
Κεφάλαιο 3 ^ο : Ο κύκλος ζωής διατήρησης της ψηφιακής πληροφορίας	27
3.0 Εισαγωγικά	27
3.1 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου	27
3.2 Απόκτηση και συλλογή ψηφιακού περιεχομένου	29
3.3 Εφαρμογή αναγνωριστικού και προσθήκη σε κατάλογο	29
3.4 Αποθήκευση	30
3.5 Διατήρηση περιεχομένου	31
3.6 Πρόσβαση	31
Κεφάλαιο 4 ^ο : Μεταδεδομένα	33
4.0 Ορισμός	33
4.1 Χαρακτηριστικά μεταδεδομένων	33
4.2 Ιδιότητες μεταδεδομένων	34
4.3 Τύποι μεταδεδομένων	35
Περιγραφικά Μεταδεδομένα	36
Δομικά Μεταδεδομένα	36
Διαχειριστικά Μεταδεδομένα	37
4.4 Μεταδεδομένα διατήρησης περιεχομένου	37
ΜΕΡΟΣ Β: ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	39
Κεφάλαιο 5 ^ο : Dublin Core Metadata Element Set	39
5.0 Εισαγωγικά	39
5.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων	39
5.2 Σύντομη Κριτική	42



Κεφάλαιο 6 ^ο : OAIS.....	43
6.0 Εισαγωγικά.....	43
6.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων.....	44
6.2 Σύντομη Κριτική.....	47
Κεφάλαιο 7 ^ο : CEDARS.....	48
7.0 Εισαγωγικά.....	48
7.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων.....	49
7.2 Σύντομη Κριτική.....	54
Κεφάλαιο 8 ^ο : The Pittsburgh Project.....	55
8.0 Εισαγωγικά.....	55
8.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων.....	56
8.2 Σύντομη Κριτική.....	62
Κεφάλαιο 9 ^ο : NLA (National Library of Australia).....	63
9.0 Εισαγωγικά.....	63
9.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων.....	63
9.2 Σύντομη Κριτική.....	79
ΜΕΡΟΣ Γ': ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ.....	80
Κεφάλαιο 10 ^ο : Εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου.....	80
10.0 Εισαγωγή.....	80
10.1 Εννοιολογικό πλαίσιο.....	80
10.2 Διατύπωση υποθέσεων εννοιολογικού μοντέλου.....	82
10.3 Ανάλυση εννοιολογικού μοντέλου.....	83
Οντότητα «Ψηφιακό Αντικείμενο».....	83
Οντότητα «Σύμπλοκο Αντικείμενο».....	83
Ιδιότητα «αποτελείται από».....	84
Οντότητα «Αναγνωριστικό Αντικείμενο».....	84
Ιδιότητα «αναγνωρίζεται από».....	85
Οντότητα «Διαχείριση Δικαιωμάτων».....	86
Οντότητα «Ψηφιακό Περιεχόμενο».....	87
Οντότητα «Τύπος».....	87
Οντότητα «Μορφότυπος».....	87
Οντότητα «Φορέας Πληροφορίας».....	89
Οντότητα «Τεχνικός Εξοπλισμός».....	89
Οντότητα «Μέγεθος».....	91
Οντότητα «Φυσική Γλώσσα».....	91
Οντότητα «Τίτλος».....	91
Οντότητα «Θέμα».....	92
Οντότητα «Ενέργεια».....	93
Οντότητα «Επιπτώσεις».....	94
Οντότητα «Ιστορικό».....	95
Ιδιότητα «προηγούμενο».....	96
Οντότητα «Περιορισμοί Πρόσβασης».....	96
Ιδιότητα «σχετίζεται με».....	97



Κεφάλαιο 11 ^ο : Συμβατότητα μοντέλου με το CIDOC CRM.....	99
11.0 Εισαγωγή στο CIDOC CRM.....	99
11.1 Σημασία της συμβατότητας με το CIDOC CRM.....	100
11.2 Αναγωγή του μοντέλου διατήρησης σε στοιχεία του CIDOC CRM....	100
11.3 Κατακλείδα.....	105
Κεφάλαιο 12 ^ο : Συγκριτική ανάλυση εννοιολογικού μοντέλου.....	107
12.0 Εισαγωγικά.....	107
12.1 Συγκριτικός πίνακας.....	107
12.2 Ανάλυση και συμπεράσματα συγκριτικού πίνακα.....	111
12.3 Τελικά συμπεράσματα συγκριτικής ανάλυσης.....	112
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	113
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	115
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α': ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΑΙΣ.....	116
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β': ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ PITTSBURGH PROJECT.....	120



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ψηφιακή πληροφορία, αναμφισβήτητα, αυξάνεται όλο και περισσότερο στις μέρες μας. Όλο και περισσότεροι χρήστες οργανώνουν καθημερινά τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν σε ψηφιακούς πόρους, ως άμεσο αποτέλεσμα της μονιμότητας που παρέχουν οι πόροι αυτοί.

Ποιο υλικό όμως είναι άφθαρτο στο πέρασμα του χρόνου; Ποιος πόρος είμαστε σίγουροι ότι θα αντέξει και θα υπάρχει αυτούσιος μετά από 20 χρόνια; Και ποιος μας εγγυάται ότι, ακόμα και αν ο πόρος αυτός δε φθαρεί, θα είμαστε πάντα σε θέση να αποκρυπτογραφήσουμε την πληροφορία που αυτός περιέχει, χωρίς να εξαρτόμαστε άμεσα από τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη δημιουργία του και την αποθήκευσή του;

Δυστυχώς, η απάντηση σε όλα τα παραπάνω ερωτήματα είναι η ίδια και αρνητική. Η ψηφιακή πληροφορία αντιμετωπίζει συνεχώς τον κίνδυνο να χαθεί από διάφορα αίτια, φυσικά και τεχνολογικά. Το ζήτημα αυτό αποτελεί το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας για την ολοκλήρωση των σπουδών του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα Πληροφοριακά Συστήματα, που πραγματοποιείται από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, και ολοκληρώθηκε το Δεκέμβριο του 2004.

Η εργασία περιλαμβάνει τρία μέρη. Στο πρώτο από αυτά πραγματοποιείται μια ανάλυση του πεδίου έρευνας. Ξεκινώντας, στο πρώτο κεφάλαιο (κεφ.1) δίνονται αρχικά οι εισαγωγικές έννοιες που αφορούν στη διατήρηση περιεχομένου, εισάγοντας τον αναγνώστη στην ορολογία και τις έννοιες που περιέχονται στο αντικείμενο αυτό.

Στο δεύτερο κεφάλαιο (κεφ.2) προσπερνάμε, πλέον, τη γενική έννοια της πληροφορίας, για να επικεντρωθούμε σε αυτή της ψηφιακής πληροφορίας. Ασχολούμαστε, δηλαδή, με πληροφορία που βρίσκεται οργανωμένη σε ψηφιακούς πόρους και, πιο συγκεκριμένα, παραθέτουμε τις βασικότερες, αν όχι όλες, στρατηγικές που υπάρχουν για τη διατήρηση αυτής. Εδώ δίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά και οι διαδικασίες που ακολουθούνται σε κάθε μία εξ αυτών, ενώ προηγουμένως έχουμε κατηγοριοποιήσει τις στρατηγικές αυτές με βάση ορισμένα κοινά τους χαρακτηριστικά.

Συνεχίζοντας στο κεφάλαιο τρία (κεφ.3), προχωρούμε στον κύκλο ζωής που ακολουθεί η διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας. Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα διαδοχικά βήματα που πρέπει να ακολουθούνται, ώστε να διατηρηθεί η ψηφιακή πληροφορία. Τα βήματα που δίνονται εδώ δεν εξαρτώνται από κάποια συγκεκριμένη στρατηγική, αλλά αποτελούν μια διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται σε όλες τις περιπτώσεις διατήρησης και ανεξάρτητα από το ποια προσέγγιση αυτής θα υιοθετηθεί.



Το πρώτο αυτό μέρος ολοκληρώνεται στο τέταρτο κεφάλαιο (κεφ.4), όπου ο αναγνώστης εισάγεται στην έννοια των μεταδεδομένων. Αρχικά δίνονται οι απαραίτητοι ορισμοί, τα χαρακτηριστικά αυτών και οι ιδιότητές τους. Στη συνέχεια, τα μεταδεδομένα κατηγοριοποιούνται με βάση το σκοπό τους, ώστε να καταλήξουμε τελικά στα μεταδεδομένα διατήρησης. Εδώ δίνονται βασικά στοιχεία, τα οποία θεωρούνται απαραίτητα για την ανάπτυξη του υπολοίπου της εργασίας.

Ξεκινώντας το δεύτερο μέρος, πραγματοποιείται μια ανάλυση των επικρατέστερων προσεγγίσεων, σχετικά με τη διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας, οι οποίες έχουν αναπτυχθεί στο πεδίο έρευνας αυτό μέχρι σήμερα. Το κεφάλαιο πέντε (κεφ.5) περιγράφει τα στοιχεία του Dublin Core Metadata Element Set, το έκτο κεφάλαιο (κεφ.6) καταπιάνεται με την προσέγγιση του Open Archival Information System, ενώ το έβδομο (κεφ.7) παραθέτει την πρόταση που υλοποιήθηκε από τον οργανισμό CEDARS. Στο όγδοο κεφάλαιο (κεφ.8) αναλύεται το έργο The Pittsburgh Project, που αναφέρεται φυσικά στο ίδιο ερευνητικό πεδίο. Η ανάλυση αυτή των προσεγγίσεων ολοκληρώνεται με το κεφάλαιο εννέα (κεφ.9), όπου γίνεται η παρουσίαση της πρότασης του National Library of Australia, κλείνοντας έτσι και το δεύτερο αυτό μέρος.

Η εργασία μας ολοκληρώνεται εννοιολογικά στο τρίτο μέρος, όπου παραθέτουμε και αναλύουμε την προσωπική μας πρόταση πάνω στο θέμα της διατήρησης. Έτσι, στο κεφάλαιο δέκα (κεφ.10) παραθέτουμε ένα εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου. Η πρόταση βασίζεται σε αναλυτική μελέτη του πεδίου έρευνας και των σχετικών προσεγγίσεων που έχουν ήδη αναπτυχθεί, καθώς και σε λεπτομερή μελέτη του CIDOC CRM, για το οποίο γίνεται λόγος αμέσως παρακάτω. Για το μοντέλο που προτείνουμε, εκτός από την ανάλυση των οντοτήτων που αυτό περιέχει, καθώς και τις υποθέσεις που υιοθετήσαμε για την ανάπτυξή του, παρέχονται επίσης πληροφορίες σχετικά με τις υποκατηγορίες όλων των στοιχείων του, όπως και ενδεικτικές τιμές για το σύνολο αυτών.

Το ενδέκατο κεφάλαιο (κεφ.11) αποτελεί μια συνοπτική αναφορά στο CIDOC CRM, μια τυπική οντολογία που δημιουργήθηκε για την αναπαράσταση της πολιτιστικής πληροφορίας. Καθώς βασικό μας μέλημα κατά τη δημιουργία του μοντέλου ήταν η συμβατότητα με την οντολογία αυτή, επεξηγούμε εδώ τη σημασία της συμβατότητας αυτής, δηλαδή το τι κερδίζουμε με την αναγωγή σε αυτή. Στη συνέχεια περιγράφεται η αναγωγή των οντοτήτων και των σχέσεων του μοντέλου μας σε κλάσεις και γνωρίσματα του CIDOC CRM.



Έχοντας, πλέον, αναλύσει σε μεγάλη λεπτομέρεια το προτεινόμενο μοντέλο, γίνεται μια σύγκριση αυτού με τις προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω. στο δωδέκατο κεφάλαιο (κεφ.12). Αμέσως μετά αναλύονται τα συμπεράσματα της συγκριτικής αυτής μελέτης, ολοκληρώνοντας έτσι το τρίτο και τελευταίο μέρος.

Ακολουθεί ο επίλογος της εργασίας μας, στον οποίο δίνονται περιληπτικά τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της μελέτης μας σχετικά με τη σημασία της διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου.

Βασιλική Ντρίτσου
Αθήνα, Δεκέμβριος 2004



EXECUTIVE SUMMARY

Digital information is undeniably increasing during the last years. More and more users daily organize the information that interests them in digital resources as a direct result of the permanence that these resources provide.

But which is the material that will remain imperishable through time? Which is the resource we are sure that will last and continue existing, intact, 20 years from now? And who can guarantee that even if this resource is not worn out, we will always be able to decode the information that it contains, without directly depending on the procedures that were followed to create and store it?

Unfortunately, the answer to all these questions is the same and it is negative. Digital information constantly faces the danger to disappear due to an amount of reasons, natural and technological. This issue is the subject of this document which was created in the frames of the diplomatic thesis for the completion of the Master Course in Informational Systems, held by the Athens University of Economics and Business, and was completed in December of 2004.

The basic structure of this thesis is divided in three individual parts. An analysis of the domain of research is taking place in the first part, which consists of four separate chapters. The basic definition of digital preservation is given in chapter one. In other words, the introductory information that has to do with the subject of the document is provided to the readers in this chapter, so that they know all the necessary evidence that concerns preservation of digital information. Besides, something like that is necessary in domains of research that contain executive terminology and concepts that are not widely known, which is our case exactly.

To continue with the same chapter, a basic discrimination is made among the two possible categories that a digital resource can suffer from: natural and technological. Natural destructions are those which can be caused by any kind of natural phenomena and result in the loss of the medium that carries the information. Technological destructions are considered to be the destructions where we don't have an actual loss of the medium but the access to it, and therefore the information is not accessible due to technological evolution. These phenomena are usually owed in the incompatibility between different types of software and hardware.

So, the question that arises is what a user or an organization should do in order not to lose the information that interests them. This issue is discussed in the second chapter, where the ten most important and widely used strategies of digital preservation are being analyzed. They are organized in two main categories: primary and secondary. Primary are considered to be strategies that target from medium to long term preservation. On the other hand, secondary aim to short term preservation.



The first of the ten strategies being analyzed is the migration of digital information. According to this, the user regularly "transfers" the information in newer editions and versions of software and hardware, so as to ensure it, while trying to prevent the problems of technological incompatibility. The next and equally wide-spread strategy is the simulation of technology. The creation of a copy is being achieved this way, which means a replica of the old technology with new resources and means. More specifically, a storage system is being built as close to the last one as possible on new resources.

Another procedure which is often followed is the adaptation of tactics that specific recognized patterns use and the attachment to them. This procedure can bring positive results. Besides, even these models are subject to changes and modifications, while there doesn't exist a model that can be recognized by all the important institutions of the domain. Something like that is not expected to happen since various institutions often have refuted interests due to competition and market rules. Something equivalent is happening with the adaptation of backwards compatibility where manufacturers incorporate compatibility in their new products in relation to the older products. Of course, this compatibility is only provided among the products of the same manufacturer, since this is what the rules of competitive market order.

We continue with the strategy of encapsulation, which embodies the digital resource along with any information that is considered necessary to access it, in a "complete" package. This way, transport between different generations of technology and systems can be achieved.

The three last strategies that are being analyzed have some vital flaws. The first one adopts permanent identifiers for every resource in a process of constant recognition and location of every resource. Of course, what is the meaning in finding the location of a resource, when the access to it has rendered virtually impossible? The transformation to constant non-digital form faces an equally important defect. There are certain resources that are impossible to be shown analogically, i.e. in a paper sheet. Such an example constitutes a complete digital information system. We can attribute its implementation analogically, as well as its basic information, but as it is expected, we will never be able to incorporate its functionality this way. Finally, a report on digital archaeology is made, a strategy that should be adopted only in case where the destruction has already taken place and the retrieval of certain information is fully necessary. Research has shown that something like that can be possible, but nothing can be guaranteed.



Having analyzed these basic strategies, our next step on this document is to analyze the life cycle of preservation of digital information. This cycle begins at the moment the digital information is created. There are however some cases that this cycle begins with the acquisition or collection of the content, as it is in the case of collecting content from the internet. The next move for a user is the application of an identifier on the object, such as a title, by which its recognition and search will be made. The next important step, which many users tend to disregard, is to choose the right catalogue in which the information will be included. In the cases where the software can support more than one data formats, then the selection of the most appropriate is also a stage of this cycle. The next step is to store the information. From this moment on we begin the phase of preservation, meaning here the adoption of a certain strategy. This strategy has the purpose to ease and ensure the last procedure of this cycle, which is access.

The last chapter of this unit, the fourth chapter, introduces us to the area of metadata. Their definitions, as well as the analysis of their main characteristics and attributes, are presented here. This chapter concludes with the organization of metadata in groups according to the purpose they serve. Thus result three main categories of metadata: Descriptive, Structural and Administrative. The question that arises here is to which category do preservation metadata belong? It is proved by the analysis and the elements that they contain, that they don't belong entirely to any of these but constitute a wider type, containing elements of all of the above mentioned categories.

So, having cleared the meanings and needs of the specific research domain, we consider now that the readers are able to follow more technical details, which are provided in the second part. At this point we present the five most important proposals, among others, of five different scientific institutions. To be more specific, we give a full description of what these approaches propose, by analyzing which metadata elements are considered by them necessary for the preservation of digital content, and also the relationships between these elements to each other and to the information itself.

The first approach that is mentioned in the fifth chapter is called "Dublin Core Metadata Element Set" by the organization Dublin Core Metadata Initiative (DCMI). It consists of fifteen metadata elements, which are proposed as necessary for the preservation and the retrieval of digital information. This organization has as a purpose to ensure the interoperability between different systems and this approach is made under this concept.



A different perspective is followed by the Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). This committee proposes the “Open Archival Information System” (OAIS), a reference model capable to be used as a model system for data handling and preservation. This committee deals with spatial issues and, as a result, the model it proposes has great detail. This is also a reason why it is hierarchically organized by dividing the necessary information of the system in groups: Content Information, Preservation Description Information, Packaging Information and Descriptive Information. Despite all these, it offers a clear segregation between the essential and the proposed metadata elements, in order that the user can incorporate all the detail that suits in each case.

Continuing analyzing such proposals, a reference to the model “Curl Exemplars Digital Archives” (CEDARS) is being made, which was worked out by the Joint Information Systems Committee (JISC). This work deals with subjects that concern the creation and organization of electronic libraries. As a model, it has been structured on the existing OAIS proposal, though it includes certain differentiations in the metadata elements it proposes.

The next approach is called “Pittsburgh Project” and was created by the US National Historical Publications and Records Commission (NHPRC). The purpose of this study is the clarification of those functional requirements, so that a system that preserves entries can remain alive. In this research the proposed metadata are organized in six categories-layers: Handle Layer, Terms and Conditions Layer, Structure Layer, Context Layer and Content Layer. Each one of these layers contains a set of metadata, for which a clear description is given, as well as an explanation of the cases where they should be used.

The presentation of the inquiring approaches is completed with the National Library of Australia (NLA) proposal. The aim of this proposal is the development of suitable metadata models, which should be able to support the creation and handling of digital resources and, mainly, of great collections of such resources. The final proposal consists of twenty five metadata elements, some of which contain even more sub-elements. Here a full list of necessary elements is given for six different types of objects: picture, sound, video, text, database and executable.

At this point the third unit of this thesis is beginning, which contains our personal proposal for the issue of preservation. After a systematic study of the above mentioned approaches, we focused our attention on which metadata elements we do consider necessary for the preservation of digital information. These elements are organized in a conceptual frame, a model, where we try to depict not only the elements themselves, but also the relations between them and the way they are connected to the information itself. This is achieved through the use of entities and cross-relationships between them. This model is being described in the eleventh chapter, where all the necessary descriptions and analysis of the elements we propose is given, as well as any hypothesis we have undertaken for its creation.

For the creation of this model, we did not only study the other approaches, but we also used CIDOC Conceptual Reference Model (CIDOC CRM). This model is a formal ontology which helps the creation of a complete and exploitable model. It has been created to facilitate the interoperability between different systems, which contain cultural information. Despite the fact that our model does not constitute a proposal for this kind only of information, our effort to achieve compatibility with the CIDOC CRM is particularly helpful.

This formal ontology contains a concrete set of entities and properties, which it organizes hierarchically. This way the existence of heritage between the various levels is achieved. This inheritance is particularly beneficial for the model we propose in this essay, since it allows its configuration depending on the real needs of each system. This means that the preservation supervisor is able to choose whether he needs more detailed metadata elements and, if so, add them without difficulty. Besides, the elements we propose are the necessary, leaving the supervisor to incorporate the additional he wishes. So, in the eleventh chapter the compatibility with CIDOC CRM is being described, that is to say, a reduction of elements in entities of CIDOC CRM is being made. Moreover, our personal view regarding the importance of this compatibility is mentioned.

Thus, having described and analyzed our personal proposition, we perform in the twelfth chapter a comparative analysis, in depth, of our proposed model to the above mentioned research approaches. We locate which elements of the ones proposed from us appear as essential in the other approaches and in which of them. This is achieved through a table, where each metadata element is marked according to the approach where it appears. From this table we extract conclusions regarding the importance of these elements, which are provided at the end of this chapter.

Apart from the necessary and particularly helpful bibliographical references, which appear at the end of this thesis, there are also two appendixes. The full lists of the metadata elements proposed by the OAIS and the Pittsburgh Project approaches are provided in them. We refer to these two approaches only due to the great amount of the elements they contain. The list with the OAIS metadata is given in the first appendix, while our thesis concludes with the second appendix, containing the Pittsburgh project elements.

Vasiliki Ntritsou
Athens, December 2004



ΜΕΡΟΣ Α: ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Κεφάλαιο 1^ο: Αντικείμενο Μελέτης

Ξεκινώντας τη διπλωματική αυτή εργασία, θεωρούμε κατ' αρχήν απαραίτητη τη διασαφήνιση της περιοχής μελέτης και των εννοιών που αυτή περιέχει. Έτσι, θα ξεκινήσουμε την ανάλυση διασαφηνίζοντας τα βασικά στοιχεία της διατήρησης περιεχομένου, που αποτελεί την πιο σημαντική έννοια της περιοχής.

Η βασική έννοια που θα μας απασχολήσει στη μελέτη αυτή είναι η διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου. Η έννοια της διατήρησης ορίζεται στην ελληνική ως μια διαδικασία διάσωσης από φθορά. Η διατήρηση, λοιπόν, περιεχομένου έχει ως σκοπό τη διάσωση του περιεχομένου κάποιου αντικείμενου από οποιαδήποτε φθορά, είτε αυτό είναι φυσικό είτε τεχνητό. Επιπλέον, διατήρηση πραγματοποιούμε και στην περίπτωση που προσπαθούμε να προστατεύσουμε το αντικείμενο αυτό από κινδύνους, οι οποίοι πιθανώς να έχουν ως αποτέλεσμα τη φθορά.

Όσον αφορά στην περίπτωση του ψηφιακού περιεχομένου, αυτό ορίζεται ως το σύνολο των στοιχείων που εμπερικλείει ένα ψηφιακό αντικείμενο. Απεικονίζεται με αριθμητική μορφή σύμφωνα με το δυαδικό σύστημα, απεικονίζεται δηλαδή με ακολουθίες ψηφίων, οι οποίες μπορούν να έχουν είτε την τιμή 0 (μηδέν) είτε την τιμή 1 (ένα). Το ερώτημα που γεννάται, ίσως, εδώ είναι ο προσδιορισμός της φθοράς και των κινδύνων που αντιμετωπίζει το ψηφιακό περιεχόμενο. Αυτές οι φθορές κατηγοριοποιούνται σε δύο βασικές ομάδες: τις φυσικές φθορές και τις τεχνολογικές.

Κάθε ψηφιακό αντικείμενο βρίσκεται καταχωρημένο υποχρεωτικά σε κάποιου είδους μηχανή. Αν δεν ίσχυε αυτό, τότε το αντικείμενο δε θα μπορούσε να θεωρηθεί ψηφιακό. Η «μηχανή» αυτή μπορεί να είναι ένας μαγνητικός δίσκος, ένα κινητό τηλέφωνο, ένα μικροτσίπ. Τα εξαρτήματα αυτά, καθώς και πλήθος ακόμα, αποτελούν από μόνα τους φυσικά αντικείμενα, τα οποία και απειλούνται από φυσικές φθορές. Μια πυρκαγιά στο ψηφιακό αρχείο μιας εταιρίας, μολονότι στην ουσία απειλεί το φυσικό μέσο, έχει ως επίπτωση την απώλεια και του ίδιου, αλλά και όλων των στοιχείων που το μέσο αυτό περιέχει. Υπό αυτή την έννοια, οι όποιες φυσικές καταστροφές απειλούν και τα ψηφιακά αντικείμενα.

Αντικείμενο Μελέτης

Οι τεχνολογικές απειλές είναι συνυφασμένες με την εξέλιξη της τεχνολογίας. Κάθε ψηφιακό αντικείμενο, για να προσπελαστεί και να είναι εφικτή η χρήση του, έχει ανάγκη από την ύπαρξη της κατάλληλης μηχανής που μπορεί να πραγματοποιήσει την προσπέλαση αυτή. Ο ρυθμός, όμως, με τον οποίο εξελίσσονται η μηχανές στις μέρες μας δημιουργεί προβλήματα. Ιδιαίτερα δύσκολες είναι οι περιπτώσεις όπου τα παλαιότερα συστήματα και οι παλαιότερες μηχανές δεν είναι συμβατά με τα νεότερα δημιουργήματα. Ακόμα, όμως, και σε περιπτώσεις όπου υπάρχει συμβατότητα μεταξύ των διάφορων εκδόσεων, κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι αυτή θα συνεχιστεί επ' άπειρον. Στην ίδια κατηγορία συγκαταλέγονται και οι εξελίξεις του λογισμικού με παρόμοια αποτελέσματα.

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι η διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου είναι ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο θέμα. Λόγω και της ιδιαίτερης σπουδαιότητάς του, ήταν αναγκαία η ανεύρεση λύσης στα προβλήματα που δημιουργούνται, καθώς η ψηφιακή πληροφορία στις μέρες μας εξαπλώνεται όλο και περισσότερο. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι και οντότητες εξαρτώνται άμεσα από αυτή, είτε στον επαγγελματικό χώρο είτε στον ευρύτερο χώρο της ανθρώπινης δράσης. Άλλωστε, αφού «η πληροφορία είναι εξουσία», αρκετοί ειδικοί ασχολήθηκαν με το θέμα αυτό και προσπάθησαν να δώσουν κάποια λύση. Τα αποτελέσματα στο χώρο, μέχρι σήμερα τουλάχιστον, διατυπώνονται μέσω κάποιων τεχνικών – στρατηγικών, οι οποίες και αναλύονται στα επόμενα κεφάλαια.

Κεφάλαιο 2^ο: Στρατηγικές διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου

2.0 Γενική κατηγοριοποίηση στρατηγικών διατήρησης

Όσον αφορά σε στρατηγικές που έχουν αναπτυχθεί για την προστασία από φυσικές φθορές, αυτές δεν παρουσιάζουν κάποια ιδιαίτερη πολυπλοκότητα, αφού ο πλέον διαδεδομένος και επιτυχής τρόπος είναι η απλή αντιγραφή του αντικειμένου. Η κοινή τακτική που ακολουθείται είναι η δημιουργία πολλαπλών αντιγράφων του ίδιου αντικειμένου, καθένα από τα οποία αποθηκεύεται σε διαφορετικό σύστημα και γεωγραφική τοποθεσία. Με τον τρόπο αυτό μπορεί κανείς να αποφύγει τις περισσότερες φυσικές καταστροφές, οι οποίες είναι σχεδόν αδύνατον να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα σε διάφορες απομακρυσμένες τοποθεσίες, αρκεί βέβαια, να έχουμε προνοήσει, ώστε οι σχετικές αποστάσεις μεταξύ των πιστών αντιγράφων να είναι μεγάλες, ανάλογα με τη σημαντικότητα του αντικειμένου.

Οι στρατηγικές που έχουν αναπτυχθεί για τη διασφάλιση του ψηφιακού περιεχομένου από τεχνολογικές απειλές μπορούν να ομαδοποιηθούν με βάση τη χρονική διάρκεια της διατήρησης που προσπαθούν να εξασφαλίσουν. Οι δύο βασικές κατηγορίες είναι οι πρωταρχικές στρατηγικές, που έχουν ως στόχο τη μεσαίας διάρκειας έως και μακροχρόνια διατήρηση, και οι δευτερεύουσες στρατηγικές, οι οποίες επικεντρώνονται στη διατήρηση περιεχομένου σε βραχυχρόνιες περιόδους κυρίως. Παρακάτω θα αναλύσουμε τις σημαντικότερες στρατηγικές που επιδεικνύουν τη μεγαλύτερη επιτυχία [7].

2.1 Μετατροπή (migration) ψηφιακής πληροφορίας

Η στρατηγική της μετατροπής αποτελεί μία από τις δύο βασικότερες μακροχρόνιες στρατηγικές διατήρησης. Βασική τεχνική της είναι η υπερπήδηση των τεχνολογικών «κενών» που προκύπτουν από τη ραγδαία εξέλιξη ανάμεσα στα παλαιότερα και νεότερα εφευρήματα του τεχνολογικού χώρου. Αυτό το επιτυγχάνει μεταφέροντας τους ψηφιακούς πόρους από την παλαιότερη γενιά υλικού ή /και λογισμικού στη νεότερη. Ο σκοπός της στρατηγικής αυτής είναι η διατήρηση του πνευματικού περιεχομένου των ψηφιακών αντικειμένων. Ως άμεσο αποτέλεσμα αυτού, προσβλέπει στην παροχή της δυνατότητας στους ενδιαφερόμενους να ανακτούν, να αναπαριστούν και γενικότερα να χρησιμοποιούν το περιεχόμενο αυτό, ανεξάρτητα από τη συνεχόμενη τεχνολογική εξέλιξη.

Στρατηγικές διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου

Η στρατηγική αυτή, προς αποφυγή παρανοήσεων, δεν έχει να κάνει με την πλήρη αντιγραφή των πόρων και των μέσων αποθήκευσης της παλιάς τεχνολογίας στην καινούρια. Άλλωστε, κάτι τέτοιο δεν είναι συνήθως εφικτό, καθώς είναι σχεδόν αδύνατο να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε ένα πιστό αντίγραφο του μέσου μιας παλαιότερης γενιάς, χωρίς τουλάχιστον να έχουμε σαν επίπτωση ορισμένες απώλειες στις ιδιότητες και την εμφάνιση του αρχικού.

Για την επίτευξη αυτής της ενέργειας απαιτούνται ορισμένες πληροφορίες σχετικά με το στοιχείο που υπόκειται διατήρηση. Αρχικά, απαιτείται σίγουρα η πληροφορία που θα αναφέρει το λογισμικό που δημιούργησε τον πόρο αυτό, ώστε να είναι κανείς σε θέση να μετατρέψει, αν όχι όλες, τις περισσότερες λειτουργίες αυτού. Άλλωστε, αυτό απαιτείται επίσης για την ανεύρεση των συμβατών μορφότυπων από γενιά σε γενιά, κάτι που εξαρτάται άμεσα από το χρησιμοποιούμενο λογισμικό. Συνεχίζοντας, το λογισμικό έχει και ορισμένες απαιτήσεις υλισμικού. Αυτές πρέπει να δίνονται ως πληροφορίες, ώστε να γίνονται σαφείς η απόδοση και η ταχύτητα που επιτρέπονται για τη χρήση του συγκεκριμένου πόρου. Επιπρόσθετα, το μέγεθος του αρχείου πρέπει να είναι γνωστό, ώστε να προβλέπεται η απαραίτητη χωρητικότητα μνήμης για την αποθήκευση αλλά και την προσπέλασή του. Τέλος, το νέο τεχνολογικό περιβάλλον πρέπει να είναι σε θέση τόσο να διαχειρίζεται τα δικαιώματα που προκύπτουν στον πόρο, όσο και να υποστηρίζει τους περιορισμούς πρόσβασης που έχουν ενσωματωθεί από όλες τις ενέργειες ασφάλειας. Για να είναι αυτό εφικτό, όπως γίνεται κατανοητό, πρέπει να υπάρχει η αντίστοιχη πληροφόρηση για τον υπό διατήρηση πόρο, η οποία θα παρέχει τις αναγκαίες αυτά στοιχεία.

Τα πλεονεκτήματα της στρατηγικής αυτής ξεκινούν με το γεγονός ότι έχουν ήδη δημιουργηθεί αξιόπιστες διαδικασίες μετατροπής, τουλάχιστον για τις απλές περιπτώσεις. Επιπλέον, τα περισσότερα αρχειακά συστήματα στις μέρες μας ακολουθούν τη στρατηγική αυτή, γεγονός που σημαίνει ότι έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα, αλλά και ότι με την πάροδο του χρόνου περισσότερες επιτυχημένες διαδικασίες μετατροπής θα γίνονται γνωστές και εύκολα υλοποιήσιμες. Στο τελευταίο αυτό γεγονός επιδρά και η ίδια η εξέλιξη της τεχνολογίας, που διευκολύνει ακόμα περισσότερο τη διαδικασία.

Απ' την άλλη, όμως, το κόστος μιας τέτοιας ενέργειας μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα μεγάλο, ειδικά σε περιπτώσεις πολύπλοκες. Η πολυπλοκότητα αυτή μπορεί να απαιτήσει υπερβολικό χρόνο για την ολοκλήρωσή της. Ίσως, όμως, ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι το γεγονός ότι έχει σχεδόν πάντα ως αποτέλεσμα την απώλεια ορισμένων στοιχείων του πόρου, είτε αυτά αναφέρονται στη λειτουργικότητά του, είτε στην εμφάνιση και τη χρήση που προϋποθέτει. Επομένως, στο σημείο αυτό είναι απαραίτητη παροχή ορισμένων πληροφοριών, οι οποίες θα αναφέρονται σε αυτές ακριβώς τις επιπτώσεις και απώλειες.

Στρατηγικές διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου

Ιδιαίτερα σημαντική για τη στρατηγική αυτή θεωρείται η αντιμετώπιση των προβλημάτων ακεραιότητας που μπορεί να προκύψουν. Συχνά η ακεραιότητα των πόρων εκτίθεται από τέτοιες διαδικασίες, εκτός και αν ακολουθηθούν πολύ αυστηρές διαδικασίες ελέγχου, ώστε να δίνεται η διαβεβαίωση ότι ο πόρος μεταφέρθηκε ακέραιος. Άλλωστε, στις περιπτώσεις που θέλουμε να «μεταφέρουμε» ένα αντικείμενο που είναι σύμπλοκο, δηλαδή εμπεριέχει άλλα αντικείμενα μέσα του, υπάρχει σημαντικός κίνδυνος για απώλεια της λειτουργικότητας του συνολικού αντικειμένου.

Κλείνοντας το σχολιασμό της μεθόδου αυτής, να προσθέσουμε εδώ ότι μια τέτοια διαδικασία απαιτεί αναλυτική και λεπτομερή τεκμηρίωση, όπου εναποθέτονται όλα τα στοιχεία πληροφόρησης που την αφορούν και τα οποία θα πρέπει να είναι διαθέσιμα από πριν. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή απωλειών, κάτι που μερικές φορές είναι αναπόφευκτο. Για το λόγο αυτό, μάλιστα, θα πρέπει να δημιουργούνται πιστά αντίγραφα του πόρου πριν από την έναρξη της μετατροπής.

2.2 Εξομοίωση (emulation) τεχνολογίας

Η επόμενη στρατηγική μακροχρόνιας διατήρησης, εξίσου σημαντική με την προηγούμενη, είναι γνωστή με το όνομα εξομοίωση της τεχνολογίας. Η τακτική που ακολουθείται σε αυτή έχει να κάνει με το γεγονός ότι η τεχνολογική εξέλιξη καθιστά πολύ γρήγορα ξεπερασμένες τις παλαιότερες εκδόσεις λογισμικού και υλισμικού. Για το λόγο αυτό, αναπτύσσονται τεχνικές, με τις οποίες μπορεί κανείς να δημιουργήσει μία απομίμηση, ένα αντίγραφο, του ξεπερασμένου συστήματος. Το νέο αυτό σύστημα «εξομοιώνεται» σε επόμενες γενιές υπολογιστών.

Η στρατηγική αυτή ξεπερνά πολλά από τα προβλήματα που δημιουργούνται από εκείνη της μετατροπής τεχνολογίας. Κατ' αρχήν, επαναφέρει την πρωτότυπη αίσθηση και εμφάνιση του αντικειμένου. Αυτό έχει σημαντικά αποτελέσματα και στα σύμπλοκα αντικείμενα, για τα οποία θα πρέπει να προτιμάται, αφού προστατεύει περισσότερο τη συνολική λειτουργικότητά τους. Για να επιτευχθεί, βέβαια, απαιτούνται επίσης πλήθος στοιχείων πληροφοριών. Όπως και προηγουμένως, τα στοιχεία τα σχετικά με το υλισμικό και το λογισμικό είναι απολύτως αναγκαία, καθώς και πλήρης τεκμηρίωση σε όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν στην εξομοίωση αυτών.

Το βασικότερο μειονέκτημα της στρατηγικής αυτής είναι το γεγονός ότι βρίσκεται ακόμα σε ερευνητικό στάδιο και, επομένως, απαιτεί περαιτέρω έλεγχο. Συχνά, μάλιστα, δεν είναι εφικτή η εξομοίωση της συνολικής λειτουργικότητας του αντικειμένου, αλλά μόνο μέρους της. Επιπρόσθετο μειονέκτημα αποτελεί και το μεγάλο κόστος για τη δημιουργία εξομοίωσης για μεγάλα υπολογιστικά συστήματα.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, η στρατηγική της εξομοίωσης παρουσιάζει και πλεονεκτήματα, αλλά και μειονεκτήματα συγκρινόμενη με αυτή της μετατροπής. Ας σημειωθεί εδώ ότι ιδιαίτερες είναι οι απαιτήσεις της σε διαδικασίες αποθήκευσης και ελέγχου απόδοσης, καθώς σημαντικές είναι και οι ανάγκες της για λεπτομερή τεκμηρίωση του λογισμικού και του υλισμικού που δημιουργεί.

2.3 Διατήρηση τεχνολογίας

Η στρατηγική αυτή συγκαταλέγεται τόσο στις μεσοχρόνιες όσο και στις βραχυχρόνιες στρατηγικές διατήρησης. Σκοπός της είναι η υπερπήδηση των τεχνολογικών εκλείψεων, μέσω μιας διαδικασίας διατήρησης του υλισμικού και του λογισμικού, η οποία χρησιμοποιείται για την προσπέλαση του αντικειμένου. Ως άμεσο αποτέλεσμα, απαιτεί συγκεκριμένες και σαφείς πολιτικές και οδηγίες που αφορούν στην πρόσβαση και στη λεπτομερή τεκμηρίωση του υλισμικού και του λογισμικού, συνοδευόμενα από την αναγκαία πληροφόρηση σχετικά με διάφορα απαραίτητα στοιχεία που αφορούν στο αντικείμενο.

Πρωταρχικό μειονέκτημα της στρατηγικής αυτής είναι το γεγονός ότι δεν είναι σε θέση να αποδώσει καρπούς σε μακροχρόνιες περιόδους, όπως αναφέραμε και προηγουμένως. Άλλωστε, η τεχνική υποστήριξη για τον υπάρχοντα εξοπλισμό, είτε αυτός αφορά στο υλισμικό είτε στο λογισμικό, δεν μπορεί παρά να εκλείψει μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Για την αρχική υιοθέτησή της, βεβαίως, χρειάζονται απαραίτητα τα πληροφοριακά στοιχεία που περιγράφουν τον τεχνικό εξοπλισμό, αφού αυτά είναι που θα αποπειραθεί ο ειδικός να διατηρήσει. Τέλος, και σε αυτή τη στρατηγική ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η λεπτομερής τεκμηρίωση των βημάτων που ακολουθούνται.

2.4 Προσήλωση σε πρότυπα

Συνεχίζοντας με την επόμενη στρατηγική διατήρησης, η υιοθέτηση προσήλωσης σε πρότυπα είναι ευρέως διαδεδομένη, ακριβώς επειδή έχει ως σκοπό την προσήλωση σε σταθερά, ανοικτά και αναγνωρισμένα πρότυπα, που δύσκολα μπορούν να εγκαταλειφθούν ως μη επιτυχή. Ακολουθώντας τη στρατηγική αυτή και μέσω της υιοθέτησης τέτοιων προτύπων κατά τη δημιουργία και την αρχειοθέτηση των ψηφιακών πόρων, προκύπτει ως αποτέλεσμα η μη εξάρτηση αυτών από κάποιο συγκεκριμένο λογισμικό ή υλισμικό. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η υποχώρηση των αδυναμιών πρόσβασης που προκύπτουν από την τεχνολογική πρόοδο – αφού αρκετά εξαρτήματα οδεύουν συνεχώς προς την αχρηστία κατά την πάροδο του χρόνου. Η υιοθέτηση αυτής της στρατηγικής μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε από μεμονωμένους οργανισμούς που δημιουργούν ψηφιακούς πόρους, είτε από εκείνους που λαμβάνουν τους πόρους αυτούς και ασχολούνται με την αρχειοθέτησή τους.

Εφαρμόζοντας τη διαδικασία αυτή προκύπτει ως αποτέλεσμα η μείωση του κόστους διατήρησης, καθώς και της πολυπλοκότητας δημιουργίας και αρχειοθέτησης της ψηφιακής πληροφορίας. Άλλωστε, μπορεί να χρησιμεύσει τόσο κατά τη δημιουργία του πόρου, αφού διευκολύνει το δημιουργό δίνοντας συγκεκριμένες οδηγίες, όσο και κατά τη διατήρησή του. Με τον τρόπο αυτό θα λέγαμε ότι επιτυγχάνεται μια δίκαιη κατανομή της προσπάθειας κατά τη διάρκεια ζωής του πόρου.

Παρ' όλ' αυτά, όμως, κάθε στρατηγική έχει και ορισμένα μειονεκτήματα. Σε αυτή που μελετάμε, το βασικότερο μειονέκτημα που απαντάται είναι ότι εξαρτάται από τους δημιουργούς και τους αρμόδιους για αρχειοθέτηση, και συγκεκριμένα από τη θέλησή τους ή όχι να συμμορφωθούν με ένα συγκεκριμένο σταθερό πρότυπο. Άλλωστε, τα διαθέσιμα πρότυπα δεν είναι σε θέση μέχρι στιγμής να υποστηρίξουν όλους τους πιθανούς μορφώτυπους στο σύνολό τους. Ακόμα, όμως, και όταν υπάρχει ένα τέτοιο διαθέσιμο πρότυπο για κάποιον πόρο, βρισκόμαστε αντιμέτωποι με την πιθανότητα αυτό το σταθερό πρότυπο να αλλάξει, αφού ακόμα και τα πρότυπα υφίστανται αναπόφευκτα αλλαγές σε νέες εκδόσεις, λόγω της συνεχούς έρευνας και της διαρκούς προσπάθειας για την ολοκλήρωσή τους.

Όσον αφορά, τέλος, στις απαιτήσεις της στρατηγικής αυτής, αρχικά είναι αναγκαία η ευρεία γνώση όλων των προτύπων για τους διάφορους μορφώτυπους, με τα οποία ασχολείται ο κάθε οργανισμός. Εκτός αυτού, η χρήση των προτύπων προϋποθέτει και τη συνεργασία μεταξύ οργανισμών, προς ανεύρεση των πιο κατάλληλων και των πιο σταθερών από αυτά. Κλείνοντας, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η συνεχής παρακολούθηση των αλλαγών που προκύπτουν στα διάφορα πρότυπα είναι εξίσου σημαντική και απαραίτητη.

2.5 Προς τα πίσω συμβατότητα

Η πρακτική αυτή είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και πραγματοποιείται από πολλές εταιρείες παραγωγής λογισμικού. Πρόκειται για τη δημιουργία νέων προϊόντων με τέτοιο τρόπο, ώστε οι ψηφιακοί πόροι που δημιουργήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν από παλαιότερες εκδόσεις να μπορούν να αναβαθμιστούν στις καινούριες. Η στρατηγική αυτή προτείνεται από πολλούς οργανισμούς, αν και δεν έχει ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα σε μακρές περιόδους διατήρησης. Σημαντικό θεωρείται το γεγονός ότι η πρακτική αυτή εξαρτάται άμεσα από τις δυνάμεις της αγοράς, οι οποίες, ως γνωστόν, είναι ιδιαίτερα ασταθείς και ευμετάβλητες, κάτι που θα πρέπει να ληφθεί οπωσδήποτε υπόψη πριν την υιοθέτησή της.

2.6 Ενθυλάκωση

Η έννοια της ενθυλάκωσης εμπεριέχει κατ' αρχήν τη προσπάθεια ομαδοποίησης του ψηφιακού πόρου με στιδήποτε θεωρείται απαραίτητο για την προσπέλαση του πόρου αυτού. Συνήθως, το σύνολο των στοιχείων που απαιτούνται είναι η απαιτούμενη πληροφόρηση σχετικά με την πηγή, οι παράμετροι του λογισμικού, καθώς και μεμονωμένα αρχεία που ολοκληρώνουν τον πόρο. Το σύνολο αυτό των στοιχείων μπορεί να μεταφερθεί ως μια μοναδική οντότητα σε νέα συστήματα, εμπεριέχοντας όλη την απαραίτητη πληροφορία για τη διατήρηση και προσπέλαση του πόρου. Βασικό της προτέρημα είναι το γεγονός ότι, μετά την πρώτη ενθυλάκωση, η διαδικασία αναγνώρισης των σημαντικών για διατήρηση μεταδεδομένων μετατρέπεται σε πολύ εύκολη διαδικασία. Παρ' όλ' αυτά, η πρώτη ενθυλάκωση χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, ώστε να περιληφθούν όλα τα στοιχεία αυτά και να είναι εφικτή η διατήρηση.

Ιδιαίτερα μειονεκτικό είναι το γεγονός ότι κατά τη διαδικασία της ενθυλάκωσης η ενιαία οντότητα που δημιουργείται συνήθως καταλαμβάνει πολύ μεγάλη χωρητικότητα. Αυτό συμβαίνει λόγω του μεγάλου πλήθους των αρχείων που πρέπει να περιληφθούν σε αυτή. Επίσης, το ενθυλακωμένο λογισμικό εξακολουθεί να υπόκειται σε διαρκή εξέλιξη, λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης.

2.7 Μόνιμα Αναγνωριστικά

Ένα μόνιμο αναγνωριστικό είναι μια ακολουθία χαρακτήρων ή αριθμών, η οποία αναγνωρίζει καθολικά και μονοσήμαντα έναν ψηφιακό πόρο. Με το αναγνωριστικό αυτό μπορεί κανείς να εντοπίζει ένα ψηφιακό αντικείμενο, ακόμα και όταν η φυσική του τοποθεσία αλλάζει. Τέτοια αναγνωριστικά είναι για παράδειγμα τα Universal Resource Names (URN's), τα Persistent Uniform Resource Locators (PURLs), καθώς υπάρχουν και πολλά ακόμη.

Το βασικότερο πλεονέκτημα στη χρήση των μόνιμων αναγνωριστικών είναι η ικανότητα αναγνώρισης της αυθεντικότητας ενός πόρου. Άλλωστε, είναι ένας σίγουρος τρόπος για διαρκή εντοπισμό κάθε αντικειμένου, ακόμα και όταν αυτό αλλάζει φυσική ή δικτυακή τοποθεσία. Θα μπορούσε κανείς να θεωρήσει ότι κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια των URLs. Κάτι τέτοιο, όμως, δεν είναι εφικτό, καθώς αυτά δεν είναι μόνιμα και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Τέλος, βασικό πλεονέκτημά τους είναι το γεγονός ότι επιτρέπουν την ανάπτυξη διαλειτουργικότητας μεταξύ διαφορετικών συλλογών αντικειμένων.

Στην προσπάθεια καθολικής χρήσης των αναγνωριστικών το σημαντικότερο εμπόδιο αποτελεί η μη παγκόσμια συμφωνία στη χρήση ενός και μόνο ενιαίου τύπου αναγνωριστικών. Στην περίπτωση που κάτι τέτοιο συνέβαινε, από τη στιγμή της υιοθέτησης ενός τέτοιου τύπου, η όλη διαδικασία αναγνώρισης και εντοπισμού γίνεται ακόμα ευκολότερη και αυτό θα μπορούσε να αποφέρει σημαντικά προτερήματα σε όλους τους ενδιαφερόμενους. Σύμφωνα με την ισχύουσα κατάσταση, επίσης, η χρήση και απόδοση ενός αναγνωριστικού εξαρτάται άμεσα από το σύστημα αναγνώρισης στο οποίο υπόκειται το αναγνωριστικό αυτό. Στην περίπτωση που επιτευχθεί μία καθολική συμφωνία, όλα αυτά τα προβλήματα θα ξεπεραστούν και οι χρήστες θα διευκολύνονται ακόμα περισσότερο και με μεγαλύτερη ακρίβεια.

2.8 Μετατροπή σε σταθερή μη ψηφιακή μορφή

Πρόκειται για μία εντελώς διαφορετική πρακτική σε σχέση με όσες αναφέρθηκαν προηγουμένως. Είναι η μόνη που προτείνει τη διατήρηση σε μη ψηφιακά μέσα, ώστε να είναι βέβαιο το αποτέλεσμα όσον αφορά στην αντιμετώπιση της τεχνολογικής εξάλειψης. Προτείνει, λοιπόν, την αποθήκευση των αντικειμένων σε μη ψηφιακά αποθηκευτικά μέσα παράλληλα με την ψηφιακή αποθήκευση. Τέτοια μη ψηφιακά μέσα μπορεί να είναι ένα φύλλο χαρτί, ένα μικροφίλμ, ενώ το συνηθέστερο τελευταία μέσο είναι ο δίσκος νικελίου αναγνώσιμος από ηλεκτρονικά μικροσκόπια. Βέβαια, η πρακτική αυτή δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί σε όλα τα αντικείμενα. Για παράδειγμα, αν το υπό διατήρηση αντικείμενο είναι ένα ολόκληρο υπολογιστικό σύστημα, μπορεί κανείς να φανταστεί ότι μια τέτοια πρακτική μετατροπής του σε μη ψηφιακή μορφή είναι πρακτικά ανέφικτη.

Παρ' όλ' αυτά, στις περιπτώσεις που μπορεί να εφαρμοστεί θεωρείται πολύ αξιόπιστη μέθοδος, καθώς το αντικείμενο δεν εξαρτάται πλέον από τις τεχνολογικές εξελίξεις. Έχει πολύ μικρό κόστος, αφού άπαξ και δημιουργηθεί το αναλογικό αντίγραφο, δεν απαιτείται καμία νέα μετατροπή. Το αντίγραφο αυτό, αφού τοποθετηθεί σε ασφαλές μέσο και κατά κάποιον τρόπο αρχειοθετηθεί, ώστε να μπορεί να εντοπίζεται εύκολα, εγγυάται την πρόσβαση για όσο καιρό μπορεί να διατηρηθεί το μέσο, δηλαδή για πολλές εκατοντάδες χρόνια.

Σημαντικό πρόβλημα της πρακτικής αυτής είναι το γεγονός ότι δεν υπάρχει τρόπος να παρασταθεί αναλογικά μια ψηφιακή λειτουργία. Μπορεί να περιγραφεί το τι κάνει ένα αντικείμενο και το πώς το επιτυγχάνει αυτό, αλλά ποτέ δε θα είμαστε σε θέση να πραγματοποιήσουμε τη λειτουργία αυτή πάνω στο αναλογικό μέσο. Επομένως, με τη μέθοδο αυτή χάνεται η λειτουργικότητα του αντικειμένου. Ειδικά για αντικείμενα, που ο σκοπός ύπαρξής τους είναι η παροχή της λειτουργικότητας αυτής, όπως ένα υπολογιστικό σύστημα, μια τέτοια μέθοδος έχει μόνο ως αποτέλεσμα την καταστροφή τους. Ένα άλλο μειονέκτημα είναι το γεγονός ότι η διατήρηση σε αναλογικά μέσα χρειάζεται πολύ μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους από αυτούς των ψηφιακών. Κλείνοντας, στην περίπτωση που ένα αντικείμενο έχει διατηρηθεί αναλογικά και προκύψει ανάγκη ψηφιοποίησής του, τότε έχει αποδειχθεί ότι το κόστος αυτό μετατροπής είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από ό,τι θα απαιτούνταν για την ψηφιακή του διατήρηση.

2.9 Ψηφιακή αρχαιολογία

Με τον όρο ψηφιακή αρχαιολογία αναφερόμαστε σε μία μέθοδο που έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια και βοηθάει στη διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας. Ο όρος αρχαιολογία προδίδει ότι η διαδικασία που ακολουθείται μπορεί να παραλληλιστεί με την κλασική αρχαιολογία, όπου οι ερευνητές μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες από έργα πολύ παλαιότερα και τα οποία δεν μπορούν να κατανοηθούν με βάση μόνο τα σημερινά μέσα. Παρομοίως, η ψηφιακή αρχαιολογία ασχολείται με ψηφιακούς πόρους, οι οποίοι έχουν εξαλειφθεί λόγω της τεχνολογικής προόδου και δεν μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν. Στην ουσία, βέβαια, δεν πρόκειται για μια πρακτική διατήρησης περιεχομένου. Αντίθετα, πρόκειται για μια προτεινόμενη λύση για τις περιπτώσεις που δεν υλοποιήθηκε εγκαίρως κάποια τέτοια πρακτική και απαιτείται ανάνηψη κάποιου συστήματος ή πιο συγκεκριμένα κάποιων ψηφιακών πόρων.

Τα τελευταία χρόνια η τακτική αυτή έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα, δεδομένου μάλιστα ότι αρκετοί οργανισμοί τα παλαιότερα έτη δεν ακολουθούσαν κάποια συγκεκριμένη στρατηγική διατήρησης, ώσπου βρέθηκαν προ τετελεσμένων γεγονότων. Εξίσου αυξητικές είναι και οι τάσεις δημιουργίας οργανισμών που αναλαμβάνουν το έργο της ψηφιακής αρχαιολογίας. Άλλωστε, η απόπειρες έδειξαν ότι είναι τεχνικά δυνατό να πραγματοποιηθεί ανάκτηση μεγάλου εύρους πληροφοριών από μέσα που έχουν καταστραφεί ή ξεπεραστεί.

Στρατηγικές διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου

Μία τέτοια λύση επιφέρει, φυσικά, μεγαλύτερο κόστος στον οργανισμό, σχετιζόμενη με το κόστος μιας εξ αρχής υιοθέτησης στρατηγικής διατήρησης από τις προηγούμενες που αναφέρθηκαν. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα, συχνά, να μην πραγματοποιείται πλήρης ανάκτηση όλων των πληροφοριών που έχουν χαθεί, αλλά μόνο των σημαντικότερων. Αν ο οργανισμός δεν μπορεί να ανταποκριθεί στο κόστος ανάκτησης όλων των πληροφοριών, φυσικά θα προσπαθήσει να το μειώσει επιδιώκοντας την ανάκτηση μόνο των απολύτως αναγκαίων πληροφοριών. Άλλο μειονέκτημα της πρακτικής αυτής είναι το γεγονός ότι κάποιες φορές μπορεί να μην καταστεί δυνατή η ανάκτηση αυτή.

Συμπερασματικά, να προσθέσουμε ότι η στρατηγική αυτή δεν μπορεί να προταθεί ως μια στρατηγική διατήρησης περιεχομένου. Συνιστάται μόνο στις περιπτώσεις που δεν έχει ληφθεί εκ των προτέρων κάποια από τις γνωστές στρατηγικές διατήρησης και εφόσον είναι απολύτως αναγκαία η ανάκτηση κάποιων απολεσθέντων πληροφοριών.

Κεφάλαιο 3^ο: Ο κύκλος ζωής διατήρησης της ψηφιακής πληροφορίας

3.0 Εισαγωγικά

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τον κύκλο ζωής της ψηφιακής πληροφορίας. Δε θα αναφερθούμε σε λεπτομέρειες που έχουν να κάνουν με την απόλυτη έννοια του κύκλου αυτού ζωής, αλλά περισσότερο με τη διάρκεια και τα στάδια ύπαρξής του στα πλαίσια της διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου. Με πιο απλά λόγια, θα ασχοληθούμε με τις φάσεις που περνάει κάθε πληροφορία στην προσπάθειά μας να τη διατηρήσουμε, καθώς και με τις τυχούσες πρακτικές που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε κάθε μεμονωμένη φάση. Αναφέροντας γενικά, τα στάδια αυτά ακολουθούν την εξής σειρά: Δημιουργία, Επιλογή, Απόκτηση, Καταχώρηση σε κατάλογο – Ταυτοποίηση, Αποθήκευση, Διατήρηση, Πρόσβαση. Παρακάτω ακολουθεί ανάλυση των φάσεων αυτών του κύκλου ζωής της ψηφιακής πληροφορίας [3].

3.1 Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου

Η δημιουργία του ψηφιακού περιεχομένου είναι η ενέργεια κατά την οποία αυτό παράγεται. Η δημιουργία πραγματοποιείται πάντα από κάποια οντότητα. Ως οντότητα, εδώ, δεν αναφερόμαστε απόλυτα μόνο σε έναν άνθρωπο. Δημιουργός κάποιου περιεχομένου μπορεί να είναι και κάποιος οργανισμός ή ακόμα και μία συγκεκριμένη μηχανή, όπως ένας αυτόματος φωτογραφικός φακός ή ένας επεξεργαστής αυτόματης δημιουργίας κάποιων αρχείων. Η έννοια του δημιουργού, λοιπόν, απλά προσδιορίζει το γεγονός ότι ένα ψηφιακό περιεχόμενο δεν μπορεί να δημιουργηθεί από μόνο του, αλλά αυτή του η δημιουργία οφείλεται στη δραστηριότητα κάποιου οντότητας.

Σημαντικές μελέτες έχουν δείξει ότι το καλύτερο σημείο ενσωμάτωσης της διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου είναι αυτό της δημιουργίας του. Κάτι τέτοιο θα πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον στις περιπτώσεις που ο δημιουργός προσβλέπει στη μακροχρόνια διατήρησή του. Αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό, αν σκεφτεί κανείς ότι στις περιπτώσεις που δεν ενσωματώνεται η διατήρηση της πληροφορίας από το σημείο αυτό, κάλλιστα μπορεί να υποστεί το αντικείμενο απώλεια του περιεχομένου του για διάφορους λόγους, πριν καν γίνει αντιληπτή η αναγκαιότητα της πληροφορίας που περιέχει. Αυτός, άλλωστε, είναι ένας πολύ σημαντικός λόγος που θα έπρεπε να υποκινεί κάθε δημιουργό προς την κατεύθυνση αυτή. Επιπρόσθετα, οι έρευνες έχουν δείξει ότι στις περιπτώσεις αυτές, όπου η διατήρηση ξεκινάει από την αρχή της ζωής της πληροφορίας, οι διαδικασίες αρχειοθέτησης και της περαιτέρω διατήρησης μπορούν να πραγματοποιηθούν με πολύ μεγαλύτερη ευκολία από ό,τι σε αντίθετες περιπτώσεις.

Ο κύκλος ζωής διατήρησης της ψηφιακής πληροφορίας

Ξεκινώντας από το στάδιο αυτό, θα προσπαθήσουμε να αποδείξουμε την ιδιαίτερη σημασία που έχει σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες φάσεις. Στις περιπτώσεις όπου έχει αποφασιστεί η διατήρηση του περιεχομένου από το δημιουργό του, η αντιμετώπισή του απέναντι σε θέματα που ευνοούν τη διαδικασία της διατήρησης είναι ιδιαίτερα βοηθητική. Τα θέματα αυτά είναι τα πληροφοριακά στοιχεία που παραθέτει, η συνέπεια των στοιχείων αυτών και ο μορφότυπος που θα επιλέξει για το αντικείμενο που δημιουργεί. Αν όλα αυτά πραγματοποιηθούν με σωστή επιλογή μεταξύ των αποδοτικότερων, τότε η διατήρηση μπορεί θεωρητικά να αναμένεται αποδοτικότερη. Επιπρόσθετα, στο γεγονός αυτό συμβάλλει και η απόφαση υιοθέτησης κάποιου συγκεκριμένου αναγνωρισμένου και σταθερού προτύπου.

Αρκετοί οργανισμοί δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο στάδιο αυτό, προτείνοντας και κάτι ακόμα. Συγκεκριμένα, ο οργανισμός The Oak Ridge National Laboratory, που εδρεύει στο Tennessee των ΗΠΑ, πρόσφατα πρότεινε την ύπαρξη ενός επιπλέον πεδίου στο ή στα αρχεία του αντικειμένου. Στο πεδίο αυτό σημειώνεται η σημαντικότητα της διατήρησης του παραγόμενου από το δημιουργό του, όπως ακριβώς σημειώνεται η σημαντικότητα από τον αποστολέα ενός ηλεκτρονικού μηνύματος αλληλογραφίας. Έτσι, οι υπόλοιποι ενδιαφερόμενοι πάνω στο αντικείμενο μπορούν να είναι σε θέση να ξεχωρίζουν διάφορα επίπεδα σημαντικότητας. Παρ' όλο που το πεδίο αυτό εξαρτάται κάπως από την υποκειμενικότητα με την οποία συμπληρώνεται, στις περιπτώσεις που προέρχεται από αντικειμενική κρίση μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα σημαντικό.

Όλο και περισσότεροι ερευνητές τείνουν προς την κατεύθυνση της επισύναψης απαραίτητων πληροφοριών στο αντικείμενο, ξεκινώντας τη διαδικασία αυτή από την αρχική του δημιουργία. Άλλοι προτείνουν την επισύναψη όλων των σχετικών πληροφοριών, ώστε να υπάρχει πληρότητα σε αυτές, ενώ άλλοι θεωρούν αρκετή την ύπαρξη των βασικότερων εξ αυτών, με βάση τις οποίες θα προστεθούν στα επόμενα στάδια και η υπολειπόμενη απαραίτητη πληροφόρηση. Άλλωστε, για ορισμένους τύπους αντικειμένων, ορισμένες σχετικές πληροφορίες παράγονται αυτόματα κατά τη δημιουργία τους, όπως για παράδειγμα αυτές που προκύπτουν από καταγραφικά μέσα. Σε τέτοιες περιπτώσεις, συνήθως, εκτός από την καταγραμμένη πληροφορία, αποθηκεύονται και στοιχεία όπως η μηχανή που πραγματοποίησε την καταγραφή, συνθήκες καταγραφής, ημερομηνία και ώρα. Γενικότερα, πάντως, η ανάγκη για εφαρμογή της διατήρησης περιεχομένου από το στάδιο αυτό θεωρείται όλο και πιο αναγκαία.

3.2 Απόκτηση και συλλογή ψηφιακού περιεχομένου

Στο στάδιο αυτό του κύκλου ζωής πραγματοποιείται η φυσική τοποθέτηση του περιεχομένου και αρχειοθέτησή του. Στην ουσία το στάδιο αυτό υποδιαιρείται σε επιμέρους βήματα με μια συγκεκριμένη σειρά. Η σειρά αυτή θα ακολουθηθεί και στην παρακάτω ανάλυση.

Πρώτο βήμα της απόκτησης και συλλογής αποτελεί αυτό της επιλογής του κατάλληλου ψηφιακού περιεχομένου που θέλουμε να διατηρηθεί από ένα σύνολο πληροφοριών. Εδώ, δηλαδή, αποφασίζεται ποια πληροφορία θεωρείται αναγκαία και, για το λόγο αυτό, θα πρέπει να διατηρηθεί. Αρκετοί οργανισμοί έχουν αναπτύξει συγκεκριμένες οδηγίες επιλογής του περιεχομένου, όπως ο οργανισμός National Library of Australia (NLA) με τη δημοσίευση του Selection of Online Australian Publications Intended for Preservation. Στη δημοσίευση αυτή δίνονται επιτυχημένες οδηγίες για τη σωστή δικτύωση των επιμέρους συλλογών, ώστε να παρέχουν συνέπεια σε παράλληλες ενέργειες απόκτησης.

Στη συνέχεια, για την επιλεγμένη πληροφορία θα πρέπει να παρθούν ορισμένες αποφάσεις. Αρχικά μελετάται το μέγεθος του συλλογικού αντικειμένου, το κατά πόσον είναι λογικό να αποθηκευτεί ως μία οντότητα ή όχι. Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται σε περιπτώσεις που το αντικείμενο είναι σύμπλοκο και περιέχει εσωτερικές και εξωτερικές συνδέσεις. Οι συνδέσεις αυτές άλλες φορές αποφασίζεται να διατηρηθούν στην ίδια οντότητα με τη βασική πληροφορία και άλλοτε αποτελούν εντελώς ξεχωριστές οντότητες, οι οποίες όμως παραμένουν σχετικές μεταξύ τους.

Αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλα τα παραπάνω βήματα, ο υπεύθυνος της διατήρησης είναι πλέον σε θέση να συνεχίσει με την εφαρμογή του αντικειμένου στους καταλόγους του. Η διαδικασία αυτή περιγράφεται αμέσως παρακάτω.

3.3 Εφαρμογή αναγνωριστικού και προσθήκη σε κατάλογο

Στο σημείο αυτό, και αφού το αντικείμενο έχει επιλεγεί για διατήρηση, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η ενέργεια που θα επιτρέπει τη μονοσήμαντη αναγνώρισή του ανάμεσα στα υπόλοιπα αντικείμενα, δηλαδή η εφαρμογή ενός μοναδικού αναγνωριστικού. Το αναγνωριστικό αυτό επιτρέπει στους κατόχους του αντικειμένου να το εντοπίζουν μεταξύ όλων και να μπορούν να το συσχετίσουν με άλλα αντικείμενα. Ακολουθεί η εφαρμογή του σε κάποιο κατάλογο, με τη βοήθεια των πληροφοριακών στοιχείων από τα οποία συνοδεύεται. Η ενέργεια αυτή επιτρέπει στον κάτοχό του να οργανώνει σωστά τα αντικείμενα και να πραγματοποιεί επιτυχείς προσβάσεις σε αυτά.

Ο κύκλος ζωής διατήρησης της ψηφιακής πληροφορίας

Σημαντικός θεωρείται ο τρόπος με τον οποίο θα επιλεγεί το αναγνωριστικό του αντικειμένου. Το αναγνωριστικό αυτό θα πρέπει να προσδιορίζει μονοσήμαντα το αντικείμενο και να παραχθεί με τρόπο που να το καθιστά σταθερό και αμετάβλητο κατά την πάροδο του χρόνου. Αρκετοί οργανισμοί έχουν προτείνει συγκεκριμένους τρόπους παραγωγής αναγνωριστικών, ώστε να έχουν παγκόσμια εμβέλεια. Κάτι τέτοιο, βέβαια, θεωρείται απαραίτητο στις περιπτώσεις που η πληροφορία διατηρείται σε μεγάλες συλλογές, όπου έχουν πρόσβαση μεγάλο πλήθος χρηστών. Σε προσωπικό επίπεδο, όπου κάποιος χρήστης δημιουργεί ένα αναγνωριστικό για κάποια πληροφορία που θα παραμείνει στον προσωπικό του υπολογιστή, αρκεί αυτό να είναι μοναδικό και να προσδιορίζει την πληροφορία που περιέχεται.

Ακολουθεί η εφαρμογή του αντικειμένου σε ένα συγκεκριμένο κατάλογο. Εδώ γίνεται απολύτως σαφές ότι ο κατάλογος πρέπει να έχει άμεση συνάφεια με την πληροφορία που περιέχει. Αν, για παράδειγμα, κάποιος χρήστης τοποθετήσει μία εικόνα στον κατάλογο που περιέχει ήχους, τότε είναι πολύ πιθανό σε μια μελλοντική του αναζήτηση να δυσκολευτεί πολύ να το εντοπίσει. Μπορεί, λοιπόν, να φανταστεί κανείς τα αποτελέσματα που θα έχει ένα τέτοιο λάθος συνάφειας όταν πρόκειται για μια ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, η οποία περιέχει χιλιάδες αντικείμενα και αμέτρητη πληροφορία.

3.4 Αποθήκευση

Αν και το στάδιο αυτό πολλές φορές αντιμετωπίζεται παθητικά, εντούτοις η σημασία του είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή που της δίνεται. Η επιλογή του κατάλληλου αποθηκευτικού μέσου θα πρέπει να γίνεται με βάση την επιθυμία για διατήρηση στη διάρκεια του χρόνου. Στις περιπτώσεις που η πληροφορία θεωρείται απολύτως αναγκαία, το μέσο που θα επιλεγεί πρέπει να είναι το πλέον αξιόπιστο. Το μέτρο της αξιοπιστίας εννοείται εδώ τόσο από την άποψη της απόδοσης, όσο και από αυτή των επιπτώσεων που μπορεί να έχει η τεχνολογική εξέλιξη πάνω του. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μάλιστα, θα ήταν βάσιμη η πολλαπλή αποθήκευση της ίδιας πληροφορίας σε ξεχωριστά και διαφορετικά μεταξύ τους αποθηκευτικά μέσα, ώστε να είναι πιο σίγουρη η μη απώλειά της.

3.5 Διατήρηση περιεχομένου

Η διατήρηση του περιεχομένου αποτελεί το επόμενο στάδιο στον κύκλο ζωής της πληροφορίας. Εδώ η οντότητα που θέλει να διατηρήσει την πληροφορία έχει να αποφασίσει ποια πρακτική θα υιοθετήσει από αυτές που διατίθενται. Οι πρακτικές αυτές είναι αυτές που αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, όπου δόθηκαν και τα προτερήματα, αλλά και τα μειονεκτήματα κάθε μίας εξ αυτών. Σημαντικό θεωρείται εδώ, η στρατηγική που θα επιλεγεί να ταιριάζει τόσο με τον τύπο του αντικειμένου που θα διατηρηθεί, όσο και με τη σημαντικότητα που αποδίδεται σε αυτό. Το γεγονός ότι μια στρατηγική έχει αξιολογηθεί ως επιτυχημένη για κάποιο συγκεκριμένο τύπο αντικειμένων δεν προϋποθέτει την επιτυχία της και σε άλλους τύπους απαραίτητα. Ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να ζυγίσει τα αποτελέσματα για κάθε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο και κατόπιν αυτού να επιλέξει την πρακτική που θα ακολουθήσει, ώστε να οδηγηθεί στο επιθυμητό αποτέλεσμα, δηλαδή την αποφυγή κάθε είδους απώλειας της πληροφορίας.

3.6 Πρόσβαση

Όλες οι προηγούμενες διαδικασίες που αναφέρθηκαν έχουν ως σκοπό τη διασφάλιση συνεχούς πρόσβασης στο μέσο, το οποίο περιέχει την πληροφορία. Στο σημείο αυτό θα αναφερθούμε στις διαδικασίες αυτές της πρόσβασης. Άλλωστε, η επιτυχημένη πρόσβαση προϋποθέτει αρκετά συχνά αλλαγές τόσο στους μηχανισμούς πρόσβασης κατά τη διάρκεια του χρόνου, όσο και στη διαχείριση των δικαιωμάτων και τις απαιτήσεις ασφάλειας.

Οι μηχανισμοί πρόσβασης δεν παραμένουν αναλλοίωτοι κατά το πέρασμα του χρόνου. Για παράδειγμα, μπορεί οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται σήμερα να είναι εντελώς διαφορετικοί από αυτούς που θα χρησιμοποιούμε σε πέντε χρόνια. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται συνεχής παρακολούθηση στις αλλαγές των μηχανισμών αυτών, ώστε να είμαστε σε θέση να ενσωματώσουμε τους νέους τύπους στο αντικείμενό μας και να επιτύχουμε τη διαρκή του προσβασιμότητα.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η διαχείριση των δικαιωμάτων. Η διαχείριση αυτή περιέχει την παροχή και την άρνηση παροχής πρόσβασης σε συγκεκριμένους τύπους χρηστών. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχουν τα απαραίτητα πληροφοριακά στοιχεία που θα περιγράφουν τις περιεχόμενες ενέργειες ασφάλειας που έχει υποστεί κάθε αντικείμενο, αλλά και να διαβεβαιώνεται με τη χρήση των στοιχείων αυτών η σωστή διαχείριση των ενεργειών

Ο κύκλος ζωής διατήρησης της ψηφιακής πληροφορίας

αυτών. Για το λόγο αυτό, προτείνεται ως επιτυχής στρατηγική η δημιουργία τέτοιων στοιχείων ασφάλειας, τα οποία να είναι σε θέση να επιβιώσουν παρά τις όλες αλλαγές που μπορεί να πραγματοποιηθούν στο μέσο αποθήκευσης ή στο μορφότυπο του αντικειμένου. Η διαβεβαίωση της ύπαρξης των στοιχείων αυτών στη διάρκεια του χρόνου διασφαλίζει κατά πολύ τη σωστή πρόσβαση ανεξάρτητα με όλες τις τυχούσες αλλαγές που θα εμφανιστούν καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του αντικειμένου.

Κεφάλαιο 4^ο: Μεταδεδομένα

4.0 Ορισμός

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτύξουμε τα βασικά σημεία που απαιτούνται για την κατανόηση των μεταδεδομένων, όσον αφορά στη διασαφήνιση του όρου, αλλά και στο σκοπό ύπαρξης των στοιχείων αυτών.

Ξεκινώντας, λοιπόν, με τον ορισμό της έννοιας μεταδεδομένα, η πιο απλή ερμηνεία που θα μπορούσαμε να δώσουμε σε αυτόν είναι ότι πρόκειται για «δεδομένα για τα δεδομένα». Αρκετοί ερευνητές μεταλλάσσουν λίγο τον ορισμό αυτό, ορίζοντας ως μεταδεδομένα την «πληροφορία για την πληροφορία». Με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, όμως, γίνεται κατανοητό ότι πρόκειται για επιπρόσθετη πληροφόρηση σε ό,τι έχει να κάνει με την πληροφορία που με κάποιο τρόπο αναπαρίσταται.

Μία λίγο διαφορετική ερμηνεία του όρου αποδίδεται με τον εξής ορισμό [8]:

«Μεταδεδομένα ονομάζονται τα στοιχεία που κατασκευάζονται... για ένα συγκεκριμένο σκοπό... ώστε να διευκολύνουν κάποια ενέργεια..»

Με τον ορισμό αυτό η δημιουργός του ενσωματώνει κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά των στοιχείων μεταδεδομένων και τα οποία αναπτύσσονται αμέσως παρακάτω.

4.1 Χαρακτηριστικά μεταδεδομένων

Στο σημείο αυτό θα δώσουμε τα βασικότερα χαρακτηριστικά των μεταδεδομένων, με τη βοήθεια του τελευταίου ορισμού που αναφέρθηκε αμέσως προηγουμένως.

Ο πρώτος όρος που συναντάμε στον ορισμό αυτό και υποδεικνύει ένα χαρακτηριστικό τους στοιχείο είναι ο όρος «κατασκευάζονται». Ο όρος αυτός προσδιορίζει το γεγονός ότι τα στοιχεία αυτά αποτελούν τεχνητά δημιουργήματα. Δεν πρόκειται για στοιχεία που υφίστανται από μόνα τους, αλλά κατασκευάζονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Αυτό, βέβαια, δε σημαίνει απόλυτα ότι μόνο κάποιος άνθρωπος μπορεί να προσθέσει τα στοιχεία μεταδεδομένων σε ένα αρχείο, σε μια πληροφορία. Μπορούν κάλλιστα να κατασκευαστούν από μια μηχανή, από έναν αλγόριθμο ή μία αυτοματοποιημένη διαδικασία. Όλα αυτά τα τελευταία, όμως, αποτελούν δημιουργήματα της ανθρώπινης δραστηριότητας και καθορίζονται από τον άνθρωπο. Συνεπώς, ο όρος ανθρώπινη δραστηριότητα δίνεται εδώ με την ευρύτερη του έννοια, εμπεριέχοντας και τα δημιουργήματα του ίδιου, τα οποία αυτός καθορίζει πώς συμπεριφέρονται και τι λειτουργίες εκτελούν.

Συνεχίζοντας με τον ορισμό, αντικρίζουμε τη φράση «...για ένα συγκεκριμένο σκοπό». Η φράση αυτή υποδεικνύει το γεγονός ότι κάθε ομάδα στοιχείων μεταδεδομένων πρέπει να εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο σκοπό. Ακολουθώντας τη λογική αυτή, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι δεν υπάρχουν καθολικά μεταδεδομένα, που να μπορούν δηλαδή να εφαρμοστούν για όλους τους σκοπούς. Αντιθέτως, ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν, διαφοροποιούνται όσον αφορά στην επιπρόσθετη πληροφόρηση που παρέχουν. Μόνο όταν κατασκευάζονται για ένα συγκεκριμένο σκοπό μπορούν να φανούν χρήσιμα σε όποιον τα συμβουλευτεί.

Το επόμενο χαρακτηριστικό των μεταδεδομένων έχει άμεση συνάφεια με το σκοπό τους, που αναλύθηκε παραπάνω. Εδώ βλέπουμε ότι προστίθεται η φράση «...ώστε να διευκολύνουν κάποια ενέργεια...». Άμεσο συμπέρασμα αυτής είναι το γεγονός ότι η ύπαρξή τους είναι συνυφασμένη με κάποια συγκεκριμένη ενέργεια. Κοινώς, ο χρήστης έχει κάτι να κάνει με τα μεταδεδομένα αυτά. Το ποια είναι η συγκεκριμένη ενέργεια αυτή προσδιορίζεται από το σκοπό που εξυπηρετούν τα μεταδεδομένα [8].

4.2 Ιδιότητες μεταδεδομένων

Τα στοιχεία μεταδεδομένων, στο σύνολό τους, εμπεριέχοντας εδώ όλους τους τύπους με τους οποίους εμφανίζονται, παρουσιάζουν ορισμένες σημαντικές ιδιότητες. Χωρίς αυτές να γίνουν σαφείς και κατανοητές από τον αναγνώστη, δεν είναι εφικτή η πλήρης κατανόηση του ρόλου τους και του σκοπού τους. Για το λόγο αυτό παραθέτουμε εδώ τα τέσσερα βασικότερα χαρακτηριστικά τους προς διασαφήνιση της περιοχής έρευνας.

Τα στοιχεία μεταδεδομένων που παρουσιάζονται σε συνδυασμό με κάποια πληροφορία δεν είναι αναγκαίο να είναι ψηφιακά, αλλά μπορεί να είναι και αναλογικά. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί μια χειρόγραφη λίστα των περιεχομένων μιας βιβλιοθήκης. Σε αυτή περιγράφονται τα βιβλία που διαθέτει αυτή, δίνοντας τον τίτλο, το συγγραφέα, καθώς και συνήθως η πληροφορία για την τοποθεσία που βρίσκεται το βιβλίο αυτό στους χώρους της βιβλιοθήκης. Το σύνολο των στοιχείων αυτών, τα οποία στο παρόν παράδειγμα είναι αναλογικά, αποτελούν τα μεταδεδομένα για τη λειτουργία της βιβλιοθήκης και τη διαχείρισή της. Επομένως, τα μεταδεδομένα δεν είναι υποχρεωτικά ψηφιακά, αλλά μπορεί να είναι και αναλογικά με τις ίδιες ακριβώς χρήσεις και ιδιότητες.

Μεταδεδομένα

Η επόμενη ιδιότητά τους έχει να κάνει με τη σχέση τους με την πληροφορία που συνοδεύουν. Το γεγονός είναι ότι δεν μπορεί να υφίσταται ύπαρξη στοιχείων μεταδεδομένων χωρίς να έχει προηγηθεί ύπαρξη της πληροφορίας που συνοδεύουν. Αυτό σημαίνει ότι τα στοιχεία αυτά δεν είναι δυνατό να υπάρξουν αυτόνομα, αφού ο λόγος που υπάρχουν είναι ο περαιτέρω προσδιορισμός των υπαρχόντων δεδομένων. Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα που αναφέραμε παραπάνω, δε θα ήταν λογική η ύπαρξη πληροφορίας σχετικά με την τοποθεσία ορισμένων βιβλίων, εάν αυτά δεν υπήρχαν καν στη βιβλιοθήκη. Η πληροφορία αυτή απλά θα ήταν αβάσιμη.

Συνεχίζοντας τη διασαφήνιση της σχέσης μεταξύ δεδομένων και μεταδεδομένων, θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι ο χαρακτήρας των τελευταίων είναι καθαρά προσδιοριστικός, συμπληρωματικός. Χωρίς την ύπαρξη των ίδιων των δεδομένων δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν τα μεταδεδομένα. Ναι μεν αν συμβουλευτεί κανείς τα μεταδεδομένα θα αντλήσει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, η πληροφορία όμως αυτή δεν αντικαθιστά τα ίδια τα δεδομένα, εκτός και εάν υπάρχει απώλεια των τελευταίων, οπότε μπορούμε να αντλήσουμε την πληροφορία που έχει προβλεφθεί και περιέχεται στα μεταδεδομένα. Στο ίδιο παράδειγμα, η πληροφορία που μπορούμε να πάρουμε από τη λίστα μιας βιβλιοθήκης για το συγγραφέα ενός βιβλίου και την τοποθεσία του τελευταίου, δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αντικαταστήσει το ίδιο το βιβλίο. Μπορεί μόνο να διευκολύνει την πρόσβασή μας σε αυτό.

Τέλος, η φύση των στοιχείων αυτών και η λειτουργία τους καθιστά αναγκαίο το δυναμικό χαρακτήρα τους. Μπορεί να φανταστεί κανείς τα προβλήματα που θα προέκυπταν εάν τα δεδομένα άλλαζαν, ενώ ταυτόχρονα τα στοιχεία μεταδεδομένων παρέμεναν στατικά. Εάν, για παράδειγμα, η τοποθεσία ενός βιβλίου αλλάξει λόγω ανακατατάξεων στο χώρο της βιβλιοθήκης και τα μεταδεδομένα που περιγράφουν την τοποθεσία του παραμείνουν στάσιμα, τότε η πρόσβαση σε αυτό δε θα είναι το ίδιο εύκολη. Εάν, μάλιστα, πρόκειται για πολύ μεγάλη βιβλιοθήκη, τότε η πρόσβαση εναπόκειται στον παράγοντα τύχη. Επομένως, ο δυναμικός χαρακτήρας των στοιχείων αυτών είναι αναγκαίος για την επίτευξη του σκοπού τους.

4.3 Τύποι μεταδεδομένων

Κάθε σύνολο στοιχείων μεταδεδομένων εφαρμόζεται για την επίτευξη συγκεκριμένου σκοπού. Ο σκοπός αυτός μπορεί να διαφέρει από εφαρμογή σε εφαρμογή. Για το λόγο αυτό, διαχωρίζουμε τα μεταδεδομένα σε τρεις βασικούς τύπους, καθένας εκ των οποίων εξυπηρετεί ένα διαφορετικό σκοπό. Στις ακόλουθες παραγράφους δίνονται οι τρεις αυτοί τύποι με την απαραίτητη ανάλυσή τους [5].

Περιγραφικά Μεταδεδομένα

Τα περιγραφικά μεταδεδομένα εφαρμόζονται για την επίτευξη περιγραφής και αναγνώρισης των πληροφοριακών πόρων. Εφαρμόζονται συχνά σε τοπικό επίπεδο, ώστε να διευκολύνουν την αναζήτηση και την ανάκτηση πόρων από ένα σύνολο, από μία συλλογή. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι μια συλλογή εικόνων οργανισμών του φυτικού βασιλείου, όπου τα μεταδεδομένα μας βοηθούν στην εύρεση εκείνης της εικόνας που απεικονίζει ένα συγκεκριμένο οργανισμό που αναζητούμε. Παράλληλα, πολύ συχνή είναι και η εφαρμογή τους σε διαδικτυακό επίπεδο, με σκοπό επίσης την ανάκτηση πόρων και πληροφοριών. Πρόκειται, λοιπόν, για πληροφορία που σχετίζεται με το περιεχόμενο του πόρου, δίνοντας περιγραφικά στοιχεία για την πληροφορία που περιέχει.

Τα βασικότερα αντιπροσωπευτικά στοιχεία που συνιστούν αυτού του τύπου τα μεταδεδομένα είναι τα ιδιαίτερης σημαντικότητας καθολικά αναγνωριστικά, οι φυσικές ιδιότητες και οι διαστάσεις, καθώς και βιβλιογραφικές ιδιότητες, όπως είναι ο τίτλος ενός έργου, ο συγγραφέας του, οι λέξεις – κλειδιά που περιέχονται σε αυτό, το θέμα του.

Δομικά Μεταδεδομένα

Τα δομικά μεταδεδομένα, όπως ακριβώς υποδεικνύει και το όνομά τους, έχουν ως σκοπό τη διευκόλυνση της πλοήγησης και της παρουσίασης των υπάρχοντων πόρων. Παρέχουν πληροφορίες σχετικές με την εσωτερική δομή του πόρου, όπως για παράδειγμα τη δομή των ενοτήτων και των κεφαλαίων ενός βιβλίου. Συνήθως εδώ παρέχονται στοιχεία για τον ευρετηριασμό του πόρου και επίσης πίνακες περιεχομένων. Επιπλέον, περιγράφουν συσχετίσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε διαφορετικούς πόρους, όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι η πληροφορία ότι η εικόνα X είχε αρχική θέση στη σελίδα Y του βιβλίου. Τέτοιες πληροφορίες δίνονται με σκοπό την ολοκλήρωση της δομής που διακρίνει ένα ψηφιακό ή μη πόρο. Τέλος, παρέχει πληροφορίες για σχέσεις μεταξύ διαφορετικών πόρων, που όμως είναι απαραίτητο να συσχετιστούν. Αν, για παράδειγμα, μετατρέψουμε μια ψηφιακή εικόνα από μορφότυπο JPEG σε TIFF, τότε το στοιχείο που περιγράφει τη μεταξύ τους αυτή σχέση αποτελεί ένα δομικό στοιχείο μεταδεδομένων.

Μερικοί από τους σημαντικότερους αντιπροσώπους αυτού του τύπου είναι οι δομικές ετικέτες κάποιου πόρου, όπως τα ευρετήρια και οι πίνακες περιεχομένων. Αν και τα στοιχεία αυτά αναφέρθηκαν και στον προηγούμενο τύπο μεταδεδομένων, θα πρέπει εδώ να γίνει σαφές ότι στον τρέχοντα τύπο ενδιαφερόμαστε μόνο για τη δομική πληροφορία που προέρχεται από τα στοιχεία αυτά, ενώ στον προηγούμενο το ενδιαφέρον μας περιοριζόταν στα περιγραφικά στοιχεία του πόρου και μόνο.

Διαχειριστικά Μεταδεδομένα

Τα δεδομένα του τύπου αυτού έχουν ως σκοπό τη διευκόλυνση της διαχείρισης και της εκτέλεσης των απαιτούμενων διαδικασιών που απαιτεί μία συλλογή, ψηφιακή ή μη. Περιέχει, καταρχάς, τεχνικά δεδομένα που έχουν να κάνουν με τον έλεγχο της δημιουργίας και της ποιότητας των αντικειμένων. Διευκολύνει, επίσης, ο τύπος αυτός των μεταδεδομένων τη διαχείριση των δικαιωμάτων που υπόκειται ένα αντικείμενο, τα δικαιώματα πρόσβασης σε αυτό, τους ελέγχους πρόσβασης, καθώς και τις απαιτήσεις σχετικά με τη χρήση του πόρου ή των πόρων όλης της συλλογής. Τέλος, παρέχει πληροφορίες για τις ενέργειες διατήρησης περιεχομένου που έχουν εφαρμοστεί σε κάθε αντικείμενο.

Μερικά από τα στοιχεία που αντιπροσωπεύουν τον τύπο αυτό των μεταδεδομένων είναι τα αυτά που προσδιορίζουν το μορφότυπο του πόρου, τη συμπίεση που έχει υποστεί, την επεξεργασία των χρωμάτων, πληροφορίες δικαιωμάτων και πολλά ακόμα, τα περισσότερα εκ των οποίων αναφέρουν τις τεχνικές λεπτομέρειες που αφορούν στον πόρο.

4.4 Μεταδεδομένα διατήρησης περιεχομένου

Στο προηγούμενο υποκεφάλαιο αναφέρθηκαν οι βασικοί τύποι μεταδεδομένων που παρουσιάζονται συνυφασμένοι με κάθε είδους αναλογικό και ψηφιακό πόρο. Στο σημείο αυτό θα επικεντρωθούμε στα ψηφιακά αντικείμενα και, πιο συγκεκριμένα, στα μεταδεδομένα διατήρησης τους ψηφιακού περιεχομένου.

Έχοντας κατά νου την προηγούμενη ανάλυση, προκύπτει το εξής ερώτημα: σε ποιον από τους τρεις τύπους συγκαταλέγονται τα μεταδεδομένα διατήρησης περιεχομένου; Η απάντηση που δίνεται σε αυτό το ερώτημα είναι ότι τα μεταδεδομένα αυτά δε συγκαταλέγονται μόνο σε ένα τύπο, αλλά περιέχουν στοιχεία που αντιπροσωπεύουν και τους τρεις αυτούς τύπους. Η αιτιολόγηση του γεγονότος αυτού είναι εύκολη και κατανοητή. Κανένας από τους τρεις τύπους δεν μπορεί να μην περιληφθεί στη διαδικασία διατήρησης περιεχομένου, αφού η πληρότητά τους θεωρείται αναγκαία για την επίτευξη του στόχου αυτού. Επομένως, σκοπός των μεταδεδομένων αυτών είναι η παροχή πληροφοριών για τον περιγραφικό, δομικό και διαχειριστικό προσδιορισμό του κάθε πόρου.

Μεταδεδομένα

Για να καταστεί αυτό ακόμα πιο σαφές, να υπενθυμίσουμε εδώ ότι τα μεταδεδομένα διατήρησης περιεχομένου έχουν ως γενικό σκοπό τους την επιτυχή διαχείριση και διατήρηση των ψηφιακών υλικών κατά την πάροδο του χρόνου. Επομένως, είναι αναγκαίο τα μεταδεδομένα αυτά να επιτυγχάνουν τη διασφάλιση του ευρύτερου πλαισίου, της πληροφορίας αυτής καθ' αυτής που περιέχουν, των ιστορικών πληροφοριών, αλλά και των τεχνικών πληροφοριών για κάθε ψηφιακό αντικείμενο. Κάτι τέτοιο δεν μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μόνο ενός τύπου μεταδεδομένων, αλλά με τη χρήση και τη συμβολή όλων αυτών. Για το λόγο αυτό, δεν μπορούν και να περιληφθούν σε ένα μόνο συγκεκριμένο τύπο.

Κεφάλαιο 5^ο: Dublin Core Metadata Element Set

5.0 Εισαγωγικά

Ο οργανισμός Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) έχει αφιερώσει το έργο του στην προώθηση της υιοθέτησης διαλειτουργικών προτύπων μεταδεδομένων. Επίσης, αναπτύσσει εξειδικευμένα λεξιλόγια μεταδεδομένων για την περιγραφή πόρων που επιτρέπουν και διευκολύνουν τη χρήση ευφών συστημάτων αναζήτησης. Βασικός σκοπός, λοιπόν, του DCMI είναι η διευκόλυνση εντοπισμού πόρων μέσα στο διαδίκτυο. Όσον αφορά στη σύνθεση του οργανισμού αυτού, αποτελεί μια κοινωνία όπου μέλη της είναι ανεξάρτητοι φορείς διαφορετικών περιοχών δράσης, ενώ η τοποθεσία αυτών είναι καταναμημένη σε διάφορα σημεία του κόσμου. Οι ανεξάρτητες αυτές οντότητες, είτε άτομα είτε οργανισμοί, είναι αυτοί που συμβάλλουν στην ανάπτυξη προτύπων, πρακτικών και τεχνολογιών μεταδεδομένων και είναι οι ίδιοι που θεμελίωσαν την πρωτοβουλία που θα αναπτύξουμε αμέσως παρακάτω.

5.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων

Τα στοιχεία που προτείνει η ομάδα του Dublin Core παρατίθενται παρακάτω [6].

Ξεκινώντας, η ομάδα προτείνει ένα σύνολο από 15 στοιχεία, τα οποία θεωρεί απαραίτητα, ώστε να επιτευχθεί η διατήρηση του περιεχομένου του αντικείμενου. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:

Ως πρώτο στοιχείο παρατίθεται ο τίτλος του αντικείμενου. Με τον όρο τίτλος η ομάδα εννοεί ένα όνομα, με το οποίο θα είναι ευρέως γνωστό το αντικείμενο. Εδώ δεν είναι απαραίτητο αυτό που θα του αποδώσουμε ως τίτλο να ταυτοποιείται με το πραγματικό όνομα που έχει αποδώσει ο δημιουργός στο αντικείμενό του. Αρκεί ο τίτλος που θα περιέχεται στο συγκεκριμένο στοιχείο να αντιστοιχεί σε έναν αναγνωρισμένο και γνωστοποιημένο όρο.

Στη συνέχεια, θα πρέπει να αναφερθεί ο συγγραφέας ή δημιουργός του αντικείμενου. Μπορούμε να υποθέσουμε ως δημιουργό ένα συγκεκριμένο άτομο ή έναν οργανισμό ή μία υπηρεσία, για τη λειτουργία της οποίας δημιουργήθηκε το αντικείμενο. Τυπικά, όμως, το όνομα του δημιουργού θα πρέπει να χρησιμοποιείται, ώστε να υποδηλώνει την κατάλληλη και αρμόδια οντότητα.



Το θέμα του αντικειμένου ακολουθεί, μαζί με τυχόν λέξεις – κλειδιά που υποδεικνύουν το εννοιολογικό χώρο στον οποίο αναφέρεται το αντικείμενο. Το θέμα συνιστάται να έχει ακριβώς αυτή τη μορφή, να εκφράζεται δηλαδή με λέξεις – κλειδιά, με κωδικές φράσεις ή με ταξινομημένους κώδικες, οι οποίοι να περιγράφουν το πεδίο αυτό. Μάλιστα, προτείνεται ως καλύτερη πρακτική η επιλογή λέξεων και τιμών από ένα ελεγχόμενο λεξιλόγιο ή τυπικό σχήμα ταξινόμησης.

Η περιγραφή του περιεχομένου διαφοροποιείται από το θέμα του και μπορεί να περιλαμβάνει μια περίληψη, έναν πίνακα περιεχομένων, μια αναφορά σε κάποια γραφική του αναπαράσταση ή και ακόμα ένα ελεύθερο κείμενο, στο οποίο να επεξηγείται το τι περιλαμβάνεται στο περιεχόμενο του αντικειμένου.

Το επόμενο στοιχείο που προτείνεται είναι ο εκδότης (publisher), με την έννοια της οντότητας που είναι υπεύθυνη για τη διαθεσιμότητα του πόρου αυτού.

Προχωρώντας ακόμη περισσότερο, και το επόμενο στοιχείο αναφέρεται σε μια φυσική οντότητα, με τον όρο συντελεστής. Εδώ μπορεί να σημειωθεί οποιοσδήποτε άλλος είναι υπεύθυνος για τη συνεισφορά του πόρου στους ενδιαφερόμενους.

Σημαντική θεωρείται, επίσης, η ημερομηνία που πραγματοποιούνται τα διάφορα γεγονότα πάνω στο αντικείμενο, γι' αυτό και περιλαμβάνεται στα στοιχεία μεταδεδομένων. Τα γεγονότα αυτά δεν περιορίζονται από κάποιον κανόνα, αρκεί να πραγματοποιούνται πάνω στο αντικείμενο και κατά τη διάρκεια της ζωής του. Τυπικά, βέβαια, η ημερομηνία είναι κυρίως συνυφασμένη με το γεγονός της δημιουργίας του αντικειμένου. Επίσης, προτείνεται ως καλύτερος μορφότυπος για αυτή η κωδικοποίηση EEEE-MM-HH, όπου με EEEE συμβολίζονται τα ψηφία της χρονολογίας, με MM τα δύο ψηφία του μήνα και με HH τα ψηφία που προσδιορίζουν την ημέρα, σύμφωνα και με όσα προβλέπει και το πρότυπο ISO 8601.

Ακολουθεί ο τύπος του πόρου, υπό την έννοια της φύσης του περιεχομένου. Για να γίνει αυτό πιο κατανοητό, αρκεί να αναφέρουμε ότι στο στοιχείο αυτό περιγράφονται γενικά κατηγορίες, λειτουργίες και ιδιότητες. Ως καλύτερη τεχνική προτείνεται εδώ η επιλογή τιμών από ένα ελεγχόμενο λεξιλόγιο, όπως ακριβώς και στην περίπτωση του θέματος του αντικειμένου.

Ο μορφότυπος του πόρου φυσικά δε θα μπορούσε να παραλειφθεί από το σύνολο των στοιχείων αυτών. Εδώ μπορεί να δοθεί είτε ο φυσικός είτε ο μορφότυπος της τρέχουσας έκδοσης του αντικειμένου, ενώ θα μπορούσε επίσης να περιέχεται ο τύπος των μέσων που απαιτούνται και οι διαστάσεις του πόρου, όπως μέγεθος και διάρκεια ζωής. Το στοιχείο αυτό μπορεί επιπρόσθετα να υποδεικνύει το λογισμικό, το υλισμικό και το λοιπό απαραίτητο εξοπλισμό, που απαιτείται για την απεικόνιση ή χρήση του αντικειμένου.

Dublin Core

Απαραίτητο στοιχείο θεωρείται, επίσης, το αναγνωριστικό του πόρου, αυτό με το οποίο μπορεί να επικαλείται κανείς το αντικείμενο μοναδικά και να το εντοπίζει. Το αναγνωριστικό αυτό, το οποίο είναι μια αναφορά στον πόρο με σύμβολα που προέρχονται από ένα δεδομένο σύνολο συμβόλων, είναι το όνομα με το οποίο το αντικείμενο είναι ευρέως γνωστό. Ως καλύτερη πρακτική μιας τέτοιας δημιουργίας συμβόλου προτείνεται από την ομάδα του Dublin Core η χρήση μιας συμβολοσειράς ή ενός αριθμού, τα οποία θα προέρχονται από ένα τυπικό σύστημα αναγνώρισης, όπως είναι για παράδειγμα το ISBN.

Συνεχίζοντας, το επόμενο στοιχείο που ακολουθεί είναι η πηγή. Με την έννοια της πηγής, υποδεικνύει εδώ η ομάδα αυτή μια αναφορά στην πηγή, από την οποία προέκυψε το συγκεκριμένο αντικείμενο. Ομοίως με παραπάνω, ο προσδιορισμός της πηγής αυτής επιτυγχάνεται καλύτερα με τη χρήση ενός τυπικού συστήματος αναγνώρισης.

Δε θα μπορούσε να παραλειφθεί από την πρόταση αυτή και η αναφορά στη γλώσσα που χρησιμοποιείται στο αντικείμενο. Η γλώσσα θα μπορούσε να προσδιοριστεί από δύο ή και τρία γράμματα συνεχόμενα, όπου κάθε υπάρχουσα γλώσσα αντιπροσωπεύεται από ένα μοναδικό συνδυασμό γραμμάτων, όπως για παράδειγμα η κατάληξη gr φανερώνει ελληνική προέλευση στις ιστοσελίδες.

Το επόμενο στοιχείο που προτείνεται είναι η αναφορά σε όποια συσχέτιση, είτε αυτή αναφέρεται σε άλλη έκδοση του ίδιου αντικειμένου είτε σε ένα εντελώς διαφορετικό αντικείμενο. Η συσχέτιση αυτή θεωρείται απαραίτητο να καταγραφεί, ενώ η μορφή της ως στοιχείο μεταδεδομένων είναι μια αναφορά λεκτική ή αριθμητική στον πόρο, με τον οποίο υπάρχει η συσχέτιση.

Επιπρόσθετα, στο σημείο αυτό θα πρέπει να δηλωθεί και η έκταση ή γενικότερα ο σκοπός του περιεχομένου, το οποίο θέλει κανείς να διατηρήσει. Η κάλυψη αυτή του αντικειμένου μπορεί, τυπικά, να περιλαμβάνει τη χωρική τοποθεσία στην οποία βρίσκεται τοποθετημένο.

Τέλος, το τελευταίο στοιχείο που παρουσιάζεται στα στοιχεία μεταδεδομένων του Dublin Core είναι η διαχείριση των δικαιωμάτων. Τα δικαιώματα αυτά μπορεί να έχουν να κάνουν είτε με την πληροφορία που υπάρχει μέσα στο αντικείμενο είτε με την πρόσβαση σε αυτό. Το στοιχείο αυτό θα πρέπει να περιέχει μια αναφορά στα δικαιώματα αυτά, καθώς και στις διαχειριστικές ενέργειες που προκύπτουν από αυτά. Στην περίπτωση που το στοιχείο αυτό απουσιάζει από τα μεταδεδομένα, τότε ούτε το αντικείμενο ούτε οι δικαιούχοι του προστατεύονται όπως θα έπρεπε.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, παραθέτουμε εδώ τα δεκαπέντε αυτά στοιχεία μεταδεδομένων, όπως αυτά προτείνονται από το Dublin Core και με τους όρους που η ομάδα αυτή χρησιμοποιεί σε ελεύθερη μετάφραση.

1. Τίτλος (Ετικέτα: “Τίτλος”)
2. Συγγραφέας ή Δημιουργός (Ετικέτα: “Δημιουργός”)
3. Θέμα και Όροι - κλειδιά (Ετικέτα: “Θέμα”)
4. Περιγραφή (Ετικέτα: “Περιγραφή”)
5. Εκδότης (Ετικέτα: “Εκδότης”)
6. Άλλο συμβαλλόμενο μέρος (Ετικέτα: “Συμβαλλόμενος”)
7. Ημερομηνία (Ετικέτα: “Ημερομηνία”)
8. Τύπος πόρων (Ετικέτα: “Τύπος”)
9. Μορφότυπος (Ετικέτα: “Μορφότυπος”)
10. Αναγνωριστικό πόρου (Ετικέτα: “Αναγνωριστικό”)
11. Πηγή (Ετικέτα: “Πηγή”)
12. Γλώσσα (Ετικέτα: “Γλώσσα”)
13. Συσχέτιση (Ετικέτα: “Συσχέτιση”)
14. Κάλυψη (Ετικέτα: “Κάλυψη”)
15. Διαχείριση δικαιωμάτων (Ετικέτα: “Δικαιώματα”)

5.2 Σύνομη Κριτική

Μελετώντας το μοντέλο που προτείνεται, προκύπτει το συμπέρασμα ότι πρόκειται για ένα καλά τεκμηριωμένο μοντέλο και σχετικά απλό στην υλοποίησή του. Τα στοιχεία που προτείνονται δεν δυσκολεύουν ιδιαίτερα τους ενδιαφερόμενους, καθώς είναι πλήρως κατανοητά και αναγνωρίσιμα. Ένα μειονέκτημά του, όμως, είναι το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος οργανισμός ενδιαφέρεται για την αναζήτηση πόρων στο διαδίκτυο και όχι για την αυτή καθ’ αυτή διατήρηση του περιεχομένου του αντικείμενου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ορισμένα στοιχεία, τα οποία κατά την κρίση μας θεωρούνται απαραίτητα, να παραλείπονται. Δίνοντας εδώ ένα συγκεκριμένο παράδειγμα, θεωρούμε ότι ο τεχνικός εξοπλισμός θα έπρεπε να περιέχεται στα στοιχεία μεταδεδομένων, αφού χωρίς αυτόν η πρόσβαση στο αντικείμενο δεν είναι εφικτή. Ένα άλλο μειονέκτημα του μοντέλου είναι το γεγονός ότι δεν παρέχει ενδεικτικές τιμές για τη συμπλήρωση των στοιχείων μεταδεδομένων. Προτείνει η συμπλήρωση αυτή να πραγματοποιείται με μία περιγραφική γλώσσα, όπως είναι η XML, αλλά δεν υποδεικνύει τους τύπους και τις τιμές που μπορούν να πάρουν τα στοιχεία.

Αξιολογώντας, τελικά, το πρότυπο με βάση το σκοπό δημιουργίας του, μπορούμε αδιαμφισβήτητα να πούμε ότι τον επιτυγχάνει, κατά την προσωπική μας κρίση, σε πολύ ικανοποιητικό επίπεδο. Παρ’ όλ’ αυτά, η άποψη μας είναι ότι σε περιπτώσεις προσπάθειας διατήρησης κάποιων πληροφοριών δεν καλύπτει όλες τις παραμέτρους που θεωρούνται αναγκαίες για τη διασφάλισή της.

Κεφάλαιο 6^ο: OAIS

6.0 Εισαγωγικά

Το OAIS αποτελεί ένα μοντέλο αναφοράς, του οποίου το αρκτικόλεξο αντιστοιχεί στο «Open Archival Information System». Υλοποιήθηκε από την επιτροπή “Consultative Committee for Space Data Systems” (CCSDS). Η επιτροπή αυτή είναι ένας διεθνής σύλλογος από αντιπροσώπους, οι οποίοι ασχολούνται με διαστημικά θέματα και, πιο συγκεκριμένα, με θέματα προτύπων για χειρισμό δεδομένων, σχετικά με τη διαστημική έρευνα. Το μοντέλο αυτό, ως αποτέλεσμα της έρευνάς τους, πρωτοδημοσιεύτηκε το Μάιο του 1999, ενώ μια επιδιορθωμένη έκδοσή του δόθηκε στο κοινό τον Ιούνιο του 2001.

Το OAIS ασχολείται με θέματα διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου, αυτό που καλούμε στην αγγλική γλώσσα “preservation”. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα που η επιτροπή CCSDS πραγματοποίησε, οδήγησε στην ολοκληρωμένη πρόταση ενός συνόλου συγκεκριμένων μεταδεδομένων τα οποία απαιτούνται, ώστε να μπορεί κανείς να διατηρήσει το ψηφιακό περιεχόμενο ενός αντικειμένου ανεπηρέαστο από τυχούσες τεχνικές, φυσικές και εξελικτικές καταστροφές. Τα μεταδεδομένα αυτά παρουσιάζονται ταξινομημένα σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, οι οποίες δίνονται διαγραμματικά στο σχήμα 1 και είναι [2, 11]:

1.0 Πληροφορίες Περιεχομένου (Content Information)

Αποτελείται από το ίδιο το αντικείμενο που διαθέτει το περιεχόμενο, καθώς και πληροφορίες για την αναπαράστασή του, δηλαδή το Representation Information.

2.0 Πληροφορίες Περιγραφής Διατήρησης (Preservation Description Information)

Περιέχει τις απαραίτητες πληροφορίες, χωρίς τις οποίες δεν καθίσταται δυνατή η διαχείριση του περιεχομένου του αντικειμένου.

3.0 Πληροφορίες Πακέτου (Packaging Information)

Πρόκειται για την πληροφορία που απαιτείται, ώστε το αντικείμενο και τα μεταδεδομένα που σχετίζονται με αυτό να συνδεθούν και να αποτελέσουν μία αναγνωρίσιμη μονάδα.

4.0 Περιγραφικές Πληροφορίες (Descriptive Information)

Παρέχει ευκολίες σχετικές με την πρόσβαση στις Πληροφορίες Περιεχομένου, μέσω αναζήτησης μέσα στο αρχείο και παρεχόμενων εργαλείων ανάκτησης πληροφορίας.



Σχήμα 1: Κατηγορίες πληροφοριών του OAIS

Στις κατηγορίες 3.0 και 4.0 δεν παρατηρείται κάποια ιδιαίτερη υποδιαίρεση σε επιμέρους στοιχεία μεταδεδομένων, σε αντίθεση με τις δύο πρώτες κατηγορίες, όπου παρέχεται πλήθος στοιχείων μεταδεδομένων για την άρτια διατήρηση του αντικειμένου. Για το λόγο αυτό, αμέσως επόμενα ακολουθούν οι υποδιαίρεσεις των δύο αυτών πρώτων κατηγοριών, καθώς και ο απαραίτητος σχολιασμός αυτών.

6.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων

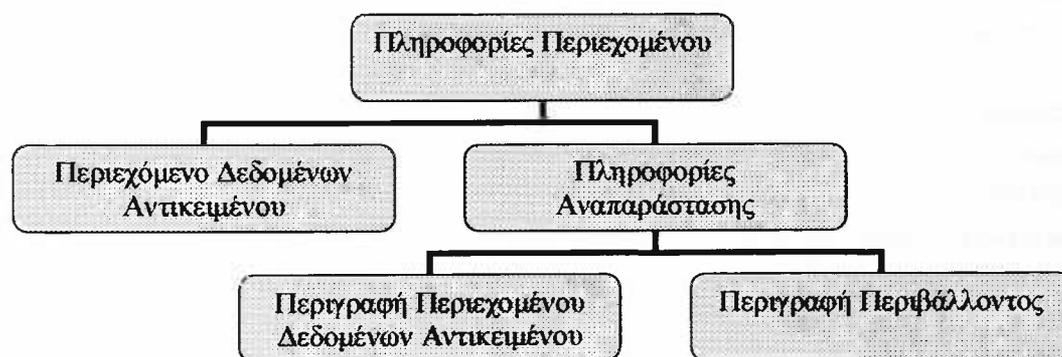
1.0 Πληροφορίες Περιεχομένου

Οι πληροφορίες περιεχομένου, οι οποίες αποτελούν την πρώτη βασική κατηγορία στοιχείων μεταδεδομένων, αποτελούνται από δύο βασικά μέρη. Αρχικά, στο πρώτο μέρος βρίσκεται το ίδιο το αντικείμενο με τη μορφή των ψηφιακών δυφίων από τα οποία αποτελείται. Πιο συγκεκριμένα, αυτό που ονομάζουμε Αντικείμενο Περιεχομένου Δεδομένων (Content Data Object) είναι μια ακολουθία ή ένα σύνολο ακολουθιών από δυφία (bits) για τα οποία πραγματοποιείται η διαδικασία της διατήρησης περιεχομένου. Το δεύτερο μέρος της κατηγορίας αποτελείται από την απαιτούμενη πληροφορία, ώστε να μπορεί κάθε ενδιαφερόμενος να απεικονίσει, να κατανοήσει, αλλά και να ερμηνεύσει το ίδιο το αντικείμενο, το Αντικείμενο Δεδομένων Περιεχομένου. Επιπλέον, το μέρος, το οποίο ονομάζεται Πληροφορίες Αναπαράστασης (Representation Information), χωρίζεται στην Πληροφορία Δομής, Structure Information, και στη Σημασιολογική Πληροφορία, Semantic Information. Η πληροφορία για τη δομή του αντικειμένου είναι στην ουσία μια τεχνική περιγραφή της οργάνωσής του, περιλαμβάνοντας εκτός άλλων το μορφότυπο, τις δομές δεδομένων και την κωδικοποίηση. Η δε πληροφορία σχετικά με τη σημασιολογία του αντικειμένου, προσδίδει στα δομικά στοιχεία μια υψηλότερου επιπέδου ερμηνεία, τη σημασιολογική του ύπαρξη. Στο σημείο αυτό το OAIS προτείνει ένα σύνολο απαραίτητων στοιχείων, όπως ο δομικός τύπος του αντικειμένου, ο μορφότυπός του, αρχειακή περιγραφή, περιορισμοί και ιδιότητες πρόσβασης σε αυτό, μέγεθος σε bytes,

καθώς και τεχνικές περιγραφές όπου απαιτούνται, δηλαδή σε περιπτώσεις σύμπλοκων αντικειμένων. Το μέρος αυτό καλείται Αντικείμενο Δεδομένων Περιεχομένου και συνοδεύεται από την περιγραφή του περιβάλλοντος, στο οποίο ανήκει το αντικείμενο. Με τον όρο περιβάλλον εδώ εννοούμε το υλισμικό και λογισμικό, τα οποία το επεξεργάζονται.

Στα πλαίσια του λογισμικού παρατίθενται ένα σύνολο από μεταδεδομένα, τα οποία είναι το αρμόδιο πρόγραμμα για την προσπέλασή του, διαδικασίες μετατροπής του αντικειμένου, μορφότυπος εισόδου και εξόδου από τις διάφορες διαδικασίες, το απαραίτητο – ή προτεινόμενο – λειτουργικό σύστημα. Όσον αφορά στις προδιαγραφές του υλισμικού, δίνονται σε στοιχεία μεταδεδομένων οι ανάγκες σε υπολογιστικούς πόρους, όπως είναι οι ανάγκες επεξεργαστή, μνήμης και περιφερειακών συσκευών.

Για να γίνει πιο σαφής ακόμα η κατηγοριοποίηση αυτή, παραθέτουμε αμέσως μετά μια διαγραμματική απεικόνιση των κατηγοριών που περιέχονται στις Πληροφορίες Περιεχομένου.



Σχήμα 2: Η διάρθρωση της κατηγορίας Πληροφορίες Περιεχομένου

2.0 Πληροφορίες Περιγραφής Διατήρησης

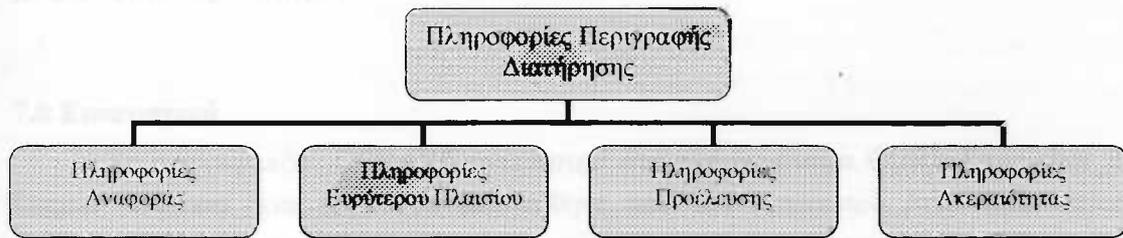
Όπως προδίδεται και από το όνομα της κατηγορίας αυτής, στο σημείο αυτό παρέχονται πληροφορίες που περιγράφουν τη διαδικασία διατήρησης του περιεχομένου. Χωρίζεται σε τέσσερις υποκατηγορίες, τις πληροφορίες αναφοράς, ευρύτερου πλαισίου, προέλευσης του αντικειμένου και πληροφορίες ακεραιότητας του αντικειμένου, όπως γίνεται ορατό από το Σχήμα 3.

Οι πληροφορίες αναφοράς, αρχικά, ορίζονται ως εκείνες που αναγνωρίζουν και αν αυτό είναι απαραίτητο, περιγράφουν τους μηχανισμούς που απαιτούνται, ώστε το αντικείμενο να μπορεί να αναγνωρίζεται μοναδικά. Επιπλέον, παρέχει εκείνα τα αναγνωριστικά που επιτρέπουν σε εξωτερικά συστήματα να αναφέρονται σε αυτό το αντικείμενο. Όπως γίνεται, λοιπόν, σαφές, στην ουσία στο σημείο αυτό παρέχονται τοπικά και καθολικά αναγνωριστικά. Τα τρία στοιχεία μεταδεδομένων που περιέχονται εδώ είναι ένα τοπικό αναγνωριστικό, ένα καθολικό αναγνωριστικό και μια περιγραφή των πόρων, η οποία χρησιμεύει στην ανακάλυψη των πόρων. Τα δύο πρώτα από τα στοιχεία αυτά περιέχουν πληροφορίες για την τιμή του αναγνωριστικού, τον τρόπο κατασκευής του και τον αρμόδιο οργανισμό για αυτό, ενώ η περιγραφή των πόρων συγκεκριμενοποιείται με την περιγραφή των υπάρχοντων μεταδεδομένων και των υπάρχοντων εγγραφών.

Οι πληροφορίες ευρύτερου περιεχομένου είναι αυτές που αποκαλύπτουν τις συσχετίσεις του αντικειμένου με το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται. Οι συσχετίσεις αυτές γενικεύονται σε δύο βασικές ομάδες. Η πρώτη αφορά στις σχέσεις του αντικειμένου με άλλες εκδόσεις του, ενώ η δεύτερη στις σχέσεις με άλλα αντικείμενα, με τα οποία είναι συσχετισμένο. Στο σημείο αυτό περιέχονται, καταρχήν, πληροφορίες σχετικά με το λόγο δημιουργίας του αντικειμένου, ενώ κάθε συσχέτιση συνοδεύεται από στοιχεία, όπως ο τύπος συσχέτισης και το αναγνωριστικό του άλλου αντικειμένου, με το οποίο συσχετίζεται.

Οι πληροφορίες προέλευσης είναι αυτές που καταγράφουν την ιστορία της Πληροφορίας Περιεχομένου. Περιγράφουν την προέλευση ή την πηγή της πληροφορίας αυτής, τις όποιες αλλαγές μπορεί να έχει υποστεί και τον αρμόδιο για την εποπτεία του αντικειμένου. Το πλήθος των στοιχείων που καταγράφονται εδώ είναι η προέλευση, η ιστορία του, η περιγραφή της διαδικασίας ενσωμάτωσης του αντικειμένου στην αρχειοθέτηση και η διαχείριση των δικαιωμάτων τόσο ως προς τα δικαιώματα πρόσβασης, όσο και ως προς τα νομικά δικαιώματα που μπορεί να υπάρχουν. Καθένα από τα στοιχεία αυτά περιγράφεται ως ένα γεγονός (Event), το οποίο συνοδεύεται από στοιχεία δημιουργίας, διαδικασίας, ημερομηνίας, αρμόδιου οργανισμού και του αποτελέσματος που προέκυψε.

Τέλος, στις πληροφορίες ακεραιότητας αντικειμένου περιέχονται στοιχεία επιβεβαίωσης της ακεραιότητας, της εμπιστευτικότητας και της εγκυρότητάς του, ώστε να μπορεί κανείς να βεβαιωθεί ότι το αντικείμενο δεν έχει υποστεί μη έγκυρη ή και μη αρμόδια αλλαγή. Κάθε μέθοδος που χρησιμοποιείται για το γεγονός αυτό, όπως για παράδειγμα ψηφιακή υπογραφή, κρυπτογράφηση και έλεγχος αθροίσματος, περιγράφεται ξεχωριστά, παραθέτοντας στοιχεία για τον τύπο αυθεντικοποίησης, τη διαδικασία που χρησιμοποιήθηκε, την ημερομηνία, καθώς και το αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής.



Σχήμα 3: Η διάρθρωση της κατηγορίας Πληροφορίες Περιγραφής Διατήρησης

6.2 Σύντομη Κριτική

Το συνολικό αποτέλεσμα με τα στοιχεία που προτείνει το O AIS ως επαρκή για τη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου ενός αντικειμένου φαίνεται στο παράρτημα Α' (σελ. 116), όπου δίνεται η πλήρης λίστα των στοιχείων αυτών κατηγοριοποιημένα και ιεραρχημένα σύμφωνα με τις υποδείξεις του O AIS. Αρκετά από αυτά θα πρέπει να θεωρηθούν ως προαιρετικά και ανάλογα με το αντικείμενο να χρησιμοποιούνται. Ο οργανισμός πρότείνει ένα σύνολο από στοιχεία που καλύπτουν κάθε ανάγκη αντικειμένου, αλλά δεν υποχρεώνει στην πλήρη χρησιμοποίησή τους για κάθε απόπειρα διατήρησης περιεχομένου. Άλλωστε, μια πλήρης χρησιμοποίησή του θα δυσκόλευε ιδιαίτερα τον ενδιαφερόμενο, αφού σε ορισμένες περιπτώσεις δεν μπορούν να βρουν όλα εφαρμογή. Σημαντικό μειονέκτημα του μοντέλου θεωρείται επίσης ότι δεν προτείνει συγκεκριμένες μορφές τιμών για τα στοιχεία, παρά δίνει κάποια ενδεικτικά παραδείγματα. Έτσι, δε γίνεται σαφής ο τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να συμπληρωθούν οι πληροφορίες στα διάφορα στοιχεία μεταδεδομένων. Πάντως, η συνολική θεώρηση του μοντέλου δίνει μια καθολική ανάλυση με ιδιαίτερη λεπτομέρεια, γεγονός που ταξινομεί το μοντέλο αυτό ως ένα από τα πολύ σημαντικά του χώρου αυτού.

Κεφάλαιο 7^ο: CEDARS

7.0 Εισαγωγικά

Το αρκτικόλεξο CEDARS αντιστοιχεί στο πλήρες όνομα CURL Exemplars in Digital Archives, ένα έργο που εκπονήθηκε από τον οργανισμό Joint Information Systems Committee ως ένα μέρος της τρίτης φάσης του προγράμματος Electronic Libraries (eLib) Programme σχετικό με τις ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες. Η διαχείριση του προγράμματος πραγματοποιήθηκε από τον οργανισμό Consortium of University Research Libraries. Οι βασικοί μέτοχοι στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε ήταν τα Πανεπιστήμια του Κέιμπριτζ (Cambridge), του Λιντς (Leeds) και της Οξφόρδης (Oxford). Πρωταρχικός σκοπός της έρευνας ήταν η διευθέτηση ζητημάτων σχετικών με τη στρατηγική, τη μεθοδολογία και τα πρακτικά θέματα που σχετίζονται με τη διατήρηση ψηφιακού περιεχομένου. Η πρώτη αναφορά από την έρευνα δημιουργήθηκε το 1998, ένα κείμενο που πραγματοποιούσε μια ανασκόπηση στα υπάρχοντα μοντέλα που πρότειναν στοιχεία μεταδεδομένων. Ύστερα από τρία περίπου χρόνια, προέκυψε το πρώτο παραδοτέο, μια πρόταση σχετικά με τα απαραίτητα μεταδεδομένα, δομημένη με βάση την ταξινόμια που περιγράφεται από το μοντέλο του OAIS.

Το μοντέλο του CEDARS παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες δομικά με αυτό του OAIS, αν και ορισμένα από τα στοιχεία μεταδεδομένων τους διαφέρουν. Για το λόγο αυτό δε θα παραθέσουμε εξ αρχής την κατηγοριοποίηση που δόθηκε αμέσως προηγούμενα στην ενότητα του OAIS, ώστε να αποφευχθούν επαναλήψεις που θα κουράσουν τον αναγνώστη. Αντιθέτως, θα αναλύσουμε απ' ευθείας τα υποστοιχεία που προτείνονται από το CEDARS και δεν ταυτοποιούνται απόλυτα με αυτά που προτείνονται από το μοντέλο του OAIS. Να αναφέρουμε μόνο ανακεφαλαιωτικά, ότι το ανώτερο στοιχείο στη δομική ιεραρχία είναι οι Πληροφορίες Πακέτου, οι οποίες αποτελούνται από τις Πληροφορίες Περιγραφής Διατήρησης και τις Πληροφορίες Περιεχομένου.

7.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων

Ξεκινώντας από τις Πληροφορίες Αναφοράς, κατώτερη κατηγορία της πληροφορίας περιγραφής διατήρησης, στο μοντέλο του CEDARS αυτές περιέχουν τις εξής υποκατηγορίες [9]:

1. Περιγραφή πόρων

Στην κατηγορία αυτή παρέχονται τα αναγνωριστικά και η περιγραφή του πόρου, ώστε αυτός να μπορεί να αναγνωρίζεται μοναδικά και να καθορίζεται ο συγγραφέας και η έκδοση του πόρου αυτού. Η έρευνα που μελετάμε δεν προτείνει συγκεκριμένο τρόπο υλοποίησης του στοιχείου αυτού, μιας και αυτό ξεφεύγει από τον πρωταρχικό στόχο της. Προτείνει, όμως, το σύνολο των στοιχείων που υποδεικνύονται από το έργο Dublin Core ως ένα επαρκές σύνολο, αφήνοντας το χρήστη να επιλέξει ποια από αυτά θα χρησιμοποιήσει. Παρ' όλ' αυτά, όμως, πρόκειται για στοιχείο που κρίνεται ως ιδιαίτερης σημασίας και δεν μπορεί οπωσδήποτε να παραλειφθεί. Τα στοιχεία του Dublin Core παρατίθενται στην αμέσως επόμενη ενότητα.

2. Υπάρχοντα μεταδεδομένα

Στο σημείο αυτό δίνονται όλες οι εγγραφές μεταδεδομένων που έχουν ήδη δημιουργηθεί για το συγκεκριμένο πόρο. Το στοιχείο προτείνεται ως απαραίτητο.

3. Υπάρχουσες εγγραφές

Εδώ δίνεται κάθε στιγμιότυπο ενός σχήματος μεταδεδομένων, το οποίο περιγράφει τον υπό εξέταση πόρο. Θεωρείται σημαντικό στοιχείο και μπορεί να είναι και επαναληπτικό, στις περιπτώσεις που υπάρχουν περισσότερες της μίας εγγραφές.

Αμέσως επόμενη κατηγορία είναι οι Πληροφορίες Ευρύτερου Πλαισίου, οι οποίες περιγράφουν τις σχέσεις των Πληροφοριών Περιεχομένου με το ευρύτερο περιβάλλον τους και διαχωρίζονται ως εξής:

1. Σχετιζόμενα πληροφοριακά αντικείμενα

Το στοιχείο αυτό κρίνεται ως πολύ σημαντικό και είναι επαναληπτικό. Παραθέτει όλα τα πληροφοριακά αντικείμενα, τα οποία κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του κρίθηκαν ως στενά συσχετισμένα με αυτό.

Συνεχίζοντας, ακολουθεί η κατηγορία Πληροφοριών Προέλευσης, όπου παρατίθεται η ιστορική εξέλιξη της πληροφορίας περιεχομένου. Αποτελείται από τα στοιχεία:

1. Ιστορία της προέλευσης

Το στοιχείο αυτό παρέχει την περιγραφή του πρωτότυπου ψηφιακού αντικειμένου, πριν ξεκινήσει η διαδικασία διατήρησής του. Περιγράφεται από τα εξής υποστοιχεία:

1.1 Αιτία δημιουργίας

Παρέχει τις πληροφορίες σχετικά με το γιατί δημιουργήθηκε το αντικείμενο. Είναι πολύ σημαντικό στοιχείο και επαναληπτικό.

1.2 Ιστορία επιμέλειας αντικειμένου

Ως επίσης πολύ σημαντικό και επαναληπτικό, το στοιχείο αυτό περιέχει πληροφορίες για τις οντότητες που έχουν υπάρξει υπεύθυνες για την αποθήκευση του αντικειμένου από τη στιγμή της δημιουργίας του έως τη στιγμή που το τρέχον ψηφιακό αρχειακό σύστημα έγινε υπεύθυνο για την αποθήκευση αυτή.

1.3 Ιστορία αλλαγών πριν την αρχειοθέτηση

Για το ίδιο χρονικό διάστημα, όπως και στο προηγούμενο στοιχείο, παρέχονται εδώ όλες οι πληροφορίες οι σχετικές με τις αλλαγές που έχει υποστεί το αντικείμενο, και μάλιστα δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στην πληροφορία αυτή, η οποία μπορεί να είναι και επαναληπτική.

1.4 Τεχνικό περιβάλλον του πρωτότυπου

Το στοιχείο αυτό περιγράφει το λειτουργικό περιβάλλον του πρωτότυπου ψηφιακού αντικειμένου και υποδιαιρείται σε τρία επιμέρους στοιχεία:

1.4.1 Προαπαιτούμενα

Στο απαραίτητο και επαναληπτικό αυτό υποστοιχείο περιγράφονται το υλισμικό, το λειτουργικό σύστημα και το λογισμικό, τα οποία είναι απαραίτητα για την πρόσβαση στον πρωτότυπο ψηφιακό πόρο.

1.4.2 Διαδικασίες

Επίσης απαραίτητο και επαναληπτικό στοιχείο, στο οποίο παρατίθενται επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση του υλισμικού, του λειτουργικού συστήματος και του λογισμικού που περιγράφηκαν στο προηγούμενο στοιχείο.

1.4.3 Τεκμηρίωση

Για τα ίδια ακριβώς προαπαιτούμενα δίνεται εδώ η τεκμηρίωσή τους, στοιχείο επαναληπτικό και απαραίτητο.

1.5 Αιτιολογία της διατήρησης περιεχομένου

Το στοιχείο αυτό θεωρείται απαραίτητο, καθώς περιγράφει τους λόγους για τους οποίους το ψηφιακό αντικείμενο υπόκειται διατήρηση του περιεχομένου του, καθώς και γιατί αποθηκεύεται στο αρχειακό σύστημα.

2. Ιστορία της διαχείρισης

Το στοιχείο αυτό είναι ιδιαίτερης σημαντικότητας και αυτό γιατί περιγράφει όλες τις αλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί στο ψηφιακό αντικείμενο από τη χρονική στιγμή που το ψηφιακό αρχειακό σύστημα ανέλαβε την ευθύνη για την αποθήκευσή του.

1.1 Ιστορία διαδικασίας προετοιμασίας

Στο στοιχείο αυτό, που είναι ιδιαίτερης σημαντικότητας, καταγράφονται όλες οι αλλαγές που έχουν γίνει στο ψηφιακό αντικείμενο κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του για την αρχειοθέτηση.

2.2 Ιστορία διαχείρισης

Επίσης ιδιαίτερης σημαντικότητας το στοιχείο αυτό, στο οποίο δίνεται μια περιγραφή του τι συνέβη στο ψηφιακό αντικείμενο από τη στιγμή που ολοκληρώθηκε η προηγούμενη διαδικασία της προετοιμασίας.

2.2.1 Ιστορία ενεργειών

Επαναληπτικό και ιδιαίτερης σπουδαιότητας, το στοιχείο αυτό περιγράφει τα συμβάντα που έχουν τροποποιήσει με κάθε τρόπο το αντικείμενο, κατόπιν της διαδικασίας προετοιμασίας του, με σκοπό την επίτευξη της επιτυχούς διατήρησής του. Ένα τέτοιο παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η αλλαγή του μορφότυπου του αντικειμένου, ενώ εδώ μπορεί να περιέχονται και αναφορές σε άλλες εκδόσεις του ίδιου του αντικειμένου.

2.2.2 Ιστορία πολιτικής

Το στοιχείο αυτό περιγράφει το σύνολο των ενεργειών που εφαρμόστηκαν στο αντικείμενο ως αποτέλεσμα της πολιτικής που ακολουθείται. Η υπάρχουσα κατάσταση του αντικειμένου μπορεί να αλλάξει στην περίπτωση που η πολιτική του αρχειακού συστήματος αλλάξει. Το στοιχείο αυτό, λοιπόν, μπορεί να είναι επαναληπτικό και χρήζει ιδιαίτερης σημασίας.

3. Διαχείριση δικαιωμάτων

Όντας το στοιχείο αυτό ένα από τα πολύ σημαντικά του μοντέλου, παρέχει πληροφορίες σχετικές με τα πνευματικά δικαιώματα που προστατεύουν το ψηφιακό αντικείμενο και τους δικαιούχους του.

3.1 Ιστορία διαπραγματεύσεων

Όπως είναι αντιληπτό και από τον τίτλο του, το στοιχείο αυτό περιγράφει όλες τις διαπραγματεύσεις που πραγματοποιήθηκαν, ώστε να οδηγηθεί το ψηφιακό αντικείμενο στην συμφωνία για διατήρηση.

3.2 Πληροφορίες δικαιωμάτων

Εδώ παρέχονται πληροφορίες μέσω των επόμενων υποστοιχείων, οι οποίες προσδιορίζουν τα πνευματικά δικαιώματα που κατέχουν οι δικαιούχοι του ψηφιακού αντικειμένου.

3.2.1 Αναφορά στα πνευματικά δικαιώματα

3.2.1.1 Όνομα εκδότη

Παρέχεται το όνομα του εκδότη του αντικειμένου, ενώ θα μπορούσε να περιέχεται και ένα αναγνωριστικό, που προσδιορίζει μονοσήμαντα τον κάθε εκδότη, εργασία όμως που βρίσκεται ακόμα υπό κατασκευή.

3.2.1.2 Ημερομηνία έκδοσης

Δίνεται η ημερομηνία έκδοσης, αλλά αυτή της συγκεκριμένης έκδοσης του αντικειμένου.

3.2.1.3 Χώρος έκδοσης

3.2.1.4 Προειδοποίηση σχετική με δικαιώματα

3.2.1.5 Πνευματικοί δικαιούχοι

3.2.2 Οντότητες που ενεργούν στο αντικείμενο

Περιγράφονται οι χρήστες που δικαιούνται να πράξουν συγκεκριμένες ενέργειες πάνω στο αντικείμενο.

3.2.3 Ενέργειες

Περιγραφή των επιτρεπόμενων ενεργειών.

3.2.3.1 Επιτρεπόμενες από καταστατικό ενέργειες

Στο σημείο αυτό περιέχονται υπενθυμιστικά μηνύματα σε τυπικά επιτρεπτές ενέργειες. Για παράδειγμα, εδώ περιέχεται το υπενθυμιστικό σημείωμα ότι αντιγραφή του αντικειμένου για λόγους έρευνας, προσωπικής μελέτης, κριτικής, ανασκόπησης ή αναφοράς τρεχόντων ενεργειών είναι επιτρεπτή.

Το στοιχείο αυτό περιέχει επίσης το υποστοιχείο του δείκτη κειμένου στο σχετικό καταστατικό.

3.2.3.2 Επιτρεπόμενες κατόπιν άδειας ενέργειες

Στις περιπτώσεις της χορήγησης άδειας για συγκεκριμένη ενέργεια, το στοιχείο αυτό περιέχει τους όρους της συμφωνίας, οι οποίοι και προσδιορίζουν τους νόμιμους χρήστες και τις νόμιμες χρήσεις. Επίσης, όπως και παραπάνω, περιέχεται υποστοιχείο με δείκτη κειμένου στο πρωτότυπο κείμενο της συμφωνίας.

4. Πληροφορίες ακεραιότητας

Το στοιχείο αυτό χρησιμοποιείται για την απόδειξη της αυθεντικότητας ενός Αρχαιοθετημένου Πακέτου Πληροφοριών με τη χρήση, για παράδειγμα, ενός ελέγχου αθροίσματος ή κάποιας ψηφιακής υπογραφής.

4.1 Ένδειξη αυθεντικότητας

Περιγράφεται ο μηχανισμός που πιστοποιεί την αυθεντικότητα του ψηφιακού αντικειμένου.

Ολοκληρώνοντας την κατηγορία των Πληροφοριών Περιγραφής Διατήρησης, η επόμενη κατηγορία είναι οι Πληροφορίες Περιεχομένου. Η κατηγορία αυτή αποτελείται από δύο υποκατηγορίες, τις Πληροφορίες Αναπαράστασης και τα ίδια τα Δεδομένα του Αντικειμένου. Το τελευταίο αυτό στοιχείο αποτελείται από την πραγματική ροή των δυφίων που αποτελούν το αντικείμενο. Όσον αφορά στις Πληροφορίες Αναπαράστασης, αυτές περιέχουν περισσότερη πληροφορία, που παρέχει όλα τα σωστά σημεία εισόδου στο δίκτυο αναπαράστασης του αντικειμένου. Συνήθως, τα υποστοιχεία της κατηγορίας αυτής αποθηκεύονται εξωτερικά του αντικειμένου και είναι τα εξής:

1. Πληροφορίες Δομής

Το στοιχείο αυτό παρέχει το μηχανισμό για τη μετατροπή του αντικειμένου, που υπόκειται διατήρηση και είναι αποθηκευμένο ως μια ροή δυφίων, σε ένα δομημένο σύνολο ψηφιακών τμημάτων, που απαιτούνται για την πρόσβαση στο πνευματικό περιεχόμενό του. Θεωρείται πολύ σημαντικό στοιχείο.

1.1 Περιγραφή κατώτερης περιληπτικής δομής

Τυπική ή μη τυπική περιγραφή της περιληπτικής δομής δεδομένων. Μια πλήρης περιγραφή θα πρέπει να παρέχει και τα κατάλληλα παραδείγματα των ψηφιακών αντικειμένων, για τα οποία δίνεται το συγκεκριμένο στοιχείο.

1.2 Αντικείμενα μετατροπής

Ένα αντικείμενο μετατροπής παρέχει το μηχανισμό λογισμικού, ο οποίος μετατρέπει τη ροή των δυφίων σε ένα στιγμιότυπο της κατώτερης περιληπτικής δομής.

1.2.1 Πλατφόρμα

Δίνεται η υπολογιστική πλατφόρμα που απαιτείται, ώστε να μπορεί να «τρέξει» το λογισμικό. Η πλατφόρμα αυτή μπορεί να αναφέρεται σε ένα τμήμα υλισμικού ή σε μία κατάλληλη τεχνολογία λογισμικού. Για ορισμένους πόρους μπορεί να είναι εφικτή και η αναπαράσταση της πλατφόρμας, παρέχοντας τον κώδικα που μπορεί να μεταγλωττιστεί στο τρέχον λογισμικό, το οποίο είναι διαθέσιμο κατά τη στιγμή της πρόσβασης.

1.2.2 Παράμετροι

Επιπρόσθετες απαιτήσεις δίνονται στο στοιχείο αυτό, χωρίς τις οποίες η σχετική μηχανή λογισμικού δεν είναι σε θέση να τρέξει τον κώδικα με τον κατάλληλο τρόπο. Εδώ μπορεί να δίνονται επίσης ορισμοί και αρχικοποιήσεις που απαιτούνται από το λογισμικό.

1.2.3 Μηχανές Ανάλυσης / Απόδοσης

Στο στοιχείο αυτό δίνεται η μηχανή λογισμικού που απαιτείται, ώστε να επιτευχθεί η απόδοση του ψηφιακού αντικειμένου με τον κατάλληλο τρόπο.

1.2.4 Μορφότυπος εξόδου

Δίνεται μια περιγραφή του παραγόμενου μορφότυπου, ως αποτέλεσμα της διαδικασίας που υπόκειται το αντικείμενο μέσα στη μηχανή απόδοσης.

1.2.5 Μορφότυπος εισόδου

Όπως και στο προηγούμενο στοιχείο, μόνο που εδώ δίνεται ο μορφότυπος εισόδου πάνω στον οποίο θα γίνει επεξεργασία από τη μηχανή απόδοσης.

1.3 Αντικείμενο Απόδοσης / Ανάλυσης / Μετατροπής

Ένα στιγμιότυπο ενός τέτοιου αντικειμένου παρέχει εκείνο το μηχανισμό λογισμικού, ώστε να πραγματοποιηθεί η πρόσβαση στο πνευματικό περιεχόμενο του αντικειμένου, είτε αποδίδοντας απευθείας ένα εργαλείο ανάλυσης είτε μετατρέποντας το αντικείμενο σε μια μορφή που αποδίδεται πιο εύκολα, δηλαδή γίνεται πιο εύκολα κατανοητή.

2. Ερμηνευτικές Πληροφορίες

Το στοιχείο αυτό παρέχει τους μηχανισμούς που επιτρέπουν στο συγκεκριμένο αντικείμενο να αποδοθεί σημασιολογικά.

2.1 Αντικείμενα Απόδοσης / Ανάλυσης

Το στοιχείο αυτό έχει την ίδια σημασία με αυτό που φέρει τον ίδιο τίτλο στην κατηγορία των Πληροφοριών Δομής. Η μόνη διαφορά τους είναι ότι συσχετίζονται με διαφορετικούς ψηφιακούς πόρους, το προηγούμενο με τους πόρους που έχουν να κάνουν με τη δομή του αντικειμένου, ενώ το τρέχον με αυτούς που ασχολούνται με το περιεχόμενό του.

7.2 Σύντομη Κριτική

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω παράθεση των στοιχείων μεταδεδομένων, η πρόταση που δίνεται από το CEDARS είναι επίσης ιδιαίτερα περιληπτική, όπως συμβαίνει και με το μοντέλο OAIS. Η προσπάθεια εφαρμογής των στοιχείων του πρώτου στο ήδη υπάρχον μοντέλο του OAIS είναι ιδιαίτερα βοηθητική, αφού διευκολύνει τους ενδιαφερόμενους στην επιλογή του κατάλληλου προτύπου, χωρίς να τους δυσκολεύει με τη χρήση διαφορετικών όρων και ορολογιών. Άλλωστε, τα στοιχεία που παραθέτει καλύπτουν σε πολύ μεγάλο βαθμό όλα όσα απαιτούνται για τη διατήρηση του περιεχομένου των αντικειμένων. Για το λόγο αυτό συγκαταλέγεται επίσης, όπως και το OAIS στα πολύ σημαντικά έργα της επιστημονικής αυτής περιοχής.

Κεφάλαιο 8^ο: The Pittsburgh Project

8.0 Εισαγωγικά

Το Pittsburgh project είναι το αποτέλεσμα μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από τον οργανισμό US National Historical Publications and Records Commission (NHPRC) και ονομάζεται επίσης Functional Requirements for Evidence in Recordkeeping project. Η έρευνα διατελέστη από το τμήμα Επιστήμης της Πληροφορικής (School of Information Sciences) του πανεπιστημίου του Pittsburgh, υπό την εποπτεία των James Williams και Richard J. Cox. Τη συμβουλευτική εποπτεία της έρευνας έφερε εις πέρας ένας σημαντικός συγγραφέας σε αρχαιικά θέματα, ο David Bearman του οργανισμού Archives and Museum Informatics. Τα αποτελέσματα της έρευνας δημοσιεύτηκαν σε διάφορα άρθρα και προτάσεις, τα οποία χρονολογούνται το 1994 και 1995.

Ο βασικός σκοπός της μελέτης ήταν η ανακάλυψη και η διασαφήνιση εκείνων των λειτουργικών απαιτήσεων, οι οποίες μπορούν να διατηρήσουν ένα σύστημα παραμονής εγγραφών ζωντανό, όπως μια βάση δεδομένων. Οι λειτουργικές αυτές απαιτήσεις προέκυψαν ύστερα από μελέτη της επιστημονικής λογοτεχνίας και τις συμβουλές των ειδημόνων, πάντα στο χώρο της διαχείρισης αρχαικών συστημάτων και των εγγραφών τους.

Το προκύπτον μοντέλο αναφοράς προτείνει μια δομή που αποτελείται από έξι επίπεδα μεταδεδομένων. Αυτά είναι τα επίπεδα χειρισμού, όρων και καταστάσεων, δομής, ευρύτερου πλαισίου, περιεχομένου και, τέλος, ιστορίας της χρήσης. Η διασαφήνιση και ανάλυση των έξι αυτών επιπέδων δίνεται στις επόμενες παραγράφους [1].



8.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων

I. Επίπεδο χειρισμού

Στο επίπεδο αυτό ορίζονται και δηλώνονται τα δεδομένα που αποτελούν την εγγραφή, εκχωρούνται τιμές οι οποίες υποδεικνύουν την προέλευση της εγγραφής και παρέχονται οι όροι, μέσω των οποίων μπορεί να πραγματοποιηθεί η αναζήτηση στοιχείων του περιεχομένου του αντικείμενου. Στο επίπεδο αυτό περιέχονται τα παρακάτω στοιχεία.

Ως υποχρεωτικό και μη επαναληπτικό στοιχείο θεωρείται το αναγνωριστικό της εγγραφής, το οποίο αναγνωρίζει μοναδικά αυτή και αποτελείται από τρία επιμέρους στοιχεία. Το πρώτο εξ αυτών αποτελεί την επεξήγηση της εγγραφής, η οποία αναγνωρίζει τα δεδομένα ως μια ενιαία εγγραφή, ενώ στο δεύτερο υποστοιχείο δίνεται το αναγνωριστικό της περιοχής της διεργασίας που δημιούργησε το αντικείμενο, καθώς και την οντότητα που είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία αυτή. Ως διεργασία εδώ εννοούμε την οποιαδήποτε ενέργεια, η εκτέλεση της οποίας είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία του αντικείμενου. Στο τρίτο υποστοιχείο παρέχεται το αναγνωριστικό της διεργασίας αυτής, ακολουθούμενο από συγκεκριμένη ημερομηνία και ώρα δημιουργίας της εγγραφής.

Το επόμενο στοιχείο, το οποίο είναι και επαναληπτικό, είναι το στοιχείο που παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ανακάλυψη του περιεχομένου που εμπερικλείεται στην εγγραφή. Στην ουσία, το στοιχείο αυτό παρέχει περιγραφές που θεωρούνται απαραίτητες, ώστε να μπορεί να ανακτηθεί το αντικείμενο στο μέλλον, και αποτελείται επίσης από τρία επιμέρους στοιχεία. Το πρώτο από αυτά, προαιρετικό στοιχείο, είναι η περιγραφή του πρότυπου με το οποίο θα πρέπει να γίνει η αναζήτηση του περιεχομένου. Επίσης προαιρετικό είναι και το στοιχείο που ακολουθεί, η περιγραφή του περιεχομένου, η οποία παρέχει όρους για την περιγραφή ή το ευρετήριο της εγγραφής. Τέλος, υπάρχει άλλο ένα προαιρετικό στοιχείο, το οποίο αναγνωρίζει τη φυσική γλώσσα στην οποία είναι γραμμένο το αντικείμενο.

II. Επίπεδο όρων και καταστάσεων

Στο επίπεδο αυτό το μοντέλο επικαλείται τους ελέγχους που απαιτούνται για την πρόσβαση, τη χρήση, αλλά και τη διάθεση του αντικείμενου. Για την πλήρη περιγραφή αυτών προτείνονται τέσσερα στοιχεία μεταδεδομένων, καθένα από τα οποία περιέχει άλλα επιμέρους στοιχεία.

Η πρώτη από τις τέσσερις κατηγορίες περιέχει τους τυχόντες περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη, πριν επιτραπεί οποιαδήποτε ενέργεια από τις παραπάνω στην εγγραφή. Περιέχει, λοιπόν, δύο επιμέρους, αλλά υποχρεωτικά στοιχεία, ένα για τα δικαιώματα προσπέλασης και ένα για τα δικαιώματα χρήσης. Όπως γίνεται σαφές, στα στοιχεία αυτά περιγράφονται οι περιορισμοί στους οποίους υπόκειται η εγγραφή ανά περίπτωση.



Η ακόλουθη κατηγορία, η οποία είναι επαναληπτική, δίνει μια περιγραφή των συνθηκών και των προϋποθέσεων κατά τις οποίες επιτρέπεται προσπέλαση της εγγραφής, καθώς και το πώς αυτές ικανοποιούνται. Περιέχει δύο επιμέρους στοιχεία, που θεωρούνται υποχρεωτικά για εγγραφές με περιοριστικούς όρους πρόσβασης. Αρχικά, δίνεται το στοιχείο που περιγράφει όλους τους περιορισμούς που θα πρέπει να ικανοποιούνται κατά την πρόσβαση, ενώ στη συνέχεια προσδιορίζονται οι όροι με τους οποίους θα επιτρέπεται η πρόσβαση, με τρόπο, ώστε το προηγούμενο στοιχείο να είναι σε θέση να αποφασίζει σε κάθε περίπτωση αν αυτοί ικανοποιούνται.

Παρομοίως, η επόμενη κατηγορία ασχολείται με τις συνθήκες και τις προϋποθέσεις, αλλά αυτή τη φορά για τη χρήση του αντικειμένου. Τα στοιχεία που περιέχονται εδώ είναι αυτά που περιέχονται και στην προηγούμενη περίπτωση για τους περιορισμούς προσπέλασης, τα οποία όμως συνοδεύονται και από κάποια νέα στοιχεία. Έτσι, στο στοιχείο των όρων χρήσης δίνεται αρχικά μια περιγραφή σε φυσική γλώσσα από το δημιουργό ή τον ιδιοκτήτη της, στην οποία περιγράφονται με λεπτομέρεια οι περιορισμοί στη χρήση της εγγραφής. Να σημειωθεί εδώ, βέβαια, ότι το στοιχείο αυτό θεωρείται προαιρετικό. Στη συνέχεια, προσδιορίζεται η αναγκαιότητα ή μη για την ύπαρξη διαφορετικών όψεων της ίδιας εγγραφής, ώστε διαφορετικοί χρήστες να μπορούν να πραγματοποιήσουν διαφορετική χρήση της. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με κάποιο αλγόριθμο είτε με την ανθρώπινη παρέμβαση κάποιου διαχειριστή του συστήματος. Και τέλος, αν από τα δεδομένα προκύπτουν δικαιώματα στο δημιουργό ή τον ιδιοκτήτη, τότε τα δικαιώματα θα πρέπει να περιγραφούν στο σημείο αυτό με τρόπο που να γίνονται σαφή και κατανοητά.

Στην τελευταία κατηγορία δίνονται οι συνθήκες, οι οποίες απαιτούν ρύθμιση και προσοχή, ώστε να ακολουθείται ρητά η πολιτική χρήσης του αντικειμένου. Περιέχονται εδώ έξι υποστοιχεία, τρία από τα οποία θεωρούνται απαραίτητα και τρία προαιρετικά. Ξεκινώντας από τα αναγκαία στοιχεία, το πρώτο από αυτά διασαφηνίζει την οντότητα που έχει το δικαίωμα και είναι υπεύθυνη στην περίπτωση αφαίρεσης ή διαγραφής της εγγραφής. Το στοιχείο αυτό θα πρέπει να έχει καθοριστεί σαφώς από τη δημιουργία του αντικειμένου. Στη συνέχεια, το επόμενο στοιχείο περιέχει πληροφορίες σε φυσική γλώσσα σχετικά με την εσωτερική πολιτική του αρμόδιου οργανισμού για τη διατήρηση του αντικειμένου, ενώ στο επόμενο στοιχείο, το οποίο δε θεωρείται αναγκαίο, περιγράφονται επίσης σε φυσική γλώσσα νομικά ζητήματα ή ρυθμίσεις, στις οποίες υπόκειται η διατήρηση του αντικειμένου. Συνεχίζοντας, γίνεται πληροφόρηση για το ποια οντότητα έχει τη δικαιοδοσία για την εφαρμογή των παραπάνω νομικών ζητημάτων, καθώς και τη διάρκεια διατήρησης της εγγραφής, που έχει προαποφασιστεί από τη δημιουργία της. Τέλος, περιγράφονται προαιρετικά οδηγίες για τη διάθεση του αντικειμένου.

III. Επίπεδο δομής

Στο επίπεδο δομής παρέχονται μεταδεδομένα, τα οποία προσδιορίζουν τις δομές των δεδομένων που υιοθετούνται, ώστε η εγγραφή να έχει μορφή αναγνωρίσιμη κατά το πέρασμα του χρόνου, καθώς και να μπορεί να μετατραπεί για χρήση σε διαφορετικό λογισμικό ή υλισμικό, αν αυτό κριθεί απαραίτητο. Για να αποδοθούν οι πληροφορίες αυτές, αποφασίστηκε στη μελέτη η χρήση έξι στοιχείων μεταδεδομένων.

Ξεκινώντας την περιγραφή των στοιχείων αυτών, αρχικά βρίσκονται τα μεταδεδομένα αναγνώρισης του αρχείου, κάτι που, φυσικά, θεωρείται αναγκαίο, καθώς και επαναληπτικό για κάθε ένα αρχείο. Με το στοιχείο αυτό πραγματοποιείται η αναγνώριση των επιμέρους αρχείων, από τα οποία μπορεί να αποτελείται η εγγραφή, και επίσης δίνει την ευχέρεια για την αυθεντικοποίηση των αρχείων αυτών. Το στοιχείο αυτό αποτελείται από ένα κατώτερο στοιχείο, την τιμή του αναγνωριστικού για το τρέχον αρχείο. Το στοιχείο αυτό, όπως μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητό, είναι απαραίτητο και έτσι δίνεται η δυνατότητα στο σύστημα για συνολική τοποθέτηση και ανάκτηση όλης της εγγραφής.

Η δεύτερη ομάδα στοιχείων είναι επίσης επαναληπτική, μία για κάθε αρχείο που αποτελεί μέρος της εγγραφής. Κάθε ένα τέτοιο στοιχείο αναγνωρίζει την κωδικοποίηση που ακολουθεί το κάθε αρχείο. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, απαιτούνται πέντε επιμέρους στοιχεία, ξεκινώντας από τη γενική περιγραφή του τύπου του αρχείου, που είναι απαραίτητο. Με τον όρο τύπος αρχείου εννοούμε εδώ, για παράδειγμα, το αν είναι εικόνα, κείμενο, ήχος ή αριθμητικό αρχείο. Συνεχίζοντας, θεωρείται απαραίτητη η περιγραφή της αναπαράστασης που χρησιμοποιείται και, πιο συγκεκριμένα, η κωδικοποίηση που ακολουθείται, όπως π.χ. αν χρησιμοποιούνται ASCII ή UNICODE χαρακτήρες σε ένα αρχείο κειμένου. Περαιτέρω, βρίσκουμε την απαραίτητη παράθεση των κωδικών των δεδομένων, στις περιπτώσεις που αυτά δεν ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο. Ένα τέτοιο παράδειγμα θα μπορούσε να είναι σε ένα αρχείο που περιέχει δεδομένα δειγματοληψίας, ο αριθμός των δειγμάτων που επιλέγουμε στη μονάδα του χρόνου, έστω δηλαδή τρία δείγματα το δευτερόλεπτο. Προχωρώντας στα επόμενα στοιχεία, απαιτείται η περιγραφή της μεθόδου συμπίεσης που χρησιμοποιείται στο αρχείο, εάν αυτή υπάρχει. Στην περίπτωση δε που η συμπίεση αυτή δεν ακολουθεί ένα αναγνωρισμένο μοντέλο, πιθανόν να χρειάζεται και τεχνική περιγραφή της μεθόδου που χρησιμοποιείται. Το αμέσως επόμενο και τελευταίο στοιχείο, επίσης αναγκαίο, είναι η παράθεση της κρυπτογράφησης που υπόκειται το αρχείο και, μάλιστα, των συγκεκριμένων αλγορίθμων κρυπτογράφησης. Πρόταση της ομάδας του Pittsburgh project είναι η διατήρηση των αρχείων σε αποκρυπτογραφημένη μορφή στην εγγραφή.

Η τρίτη κατηγορία στοιχείων δίνεται με τον όρο μεταδεδομένα ερμηνείας αρχείου, εννοώντας εδώ την αρχική εμφάνιση του αρχείου, ώστε να μπορεί να είναι δυνατή η επαναδημιουργία του από την αρχή και να προκύψει το πρωταρχικό αρχείο. Αφού γίνεται λόγος για αρχείο, γίνεται σαφές ότι, όπως και προηγουμένως, η κατηγορία των στοιχείων αυτών είναι επαναληπτική για κάθε ένα αρχείο. Περιέχει πέντε ανεξάρτητα στοιχεία, καθένα εκ των οποίων είναι απαραίτητο και επαναληπτικό. Πρώτο στην κατηγορία στοιχείο εμφανίζεται η εξάρτηση από εφαρμογές, όπου περιγράφεται από ποιες εφαρμογές εξαρτάται η λειτουργία του αρχείου. Ακολουθεί η εξάρτηση από διάφορα είδη λογισμικού, συμπεριλαμβανομένου και του λειτουργικού συστήματος, ενώ αμέσως μετά παρατίθενται οι εξαρτήσεις από το υλισμικό. Στη συνέχεια, αναγκαίες κρίνονται πληροφορίες σχετικές με κανόνες απεικόνισης, δηλαδή συγκεκριμένες διεργασίες που είναι απαραίτητες για την εμφάνιση, εκτύπωση και γενικότερη αναπαράσταση του αρχείου, όπως ακριβώς αυτό εμφανιζόταν όταν δημιουργήθηκε. Τέλος, το οποιοδήποτε πρότυπο απεικόνισης χρησιμοποιείται, όπως SGML, Postscript, TIFF, αναφέρεται εδώ, καθώς και σχετικά στοιχεία, όπως ποια έκδοση του συγκεκριμένου προτύπου χρησιμοποιήθηκε.

Εφ' όσον τα απαραίτητα στοιχεία για την ερμηνεία των επιμέρους αρχείων περιγράφηκαν, αμέσως μετά ακολουθούν τα στοιχεία ερμηνείας της συνολικής εγγραφής. Στο σημείο αυτό απαιτούνται δύο μόνο στοιχεία μεταδεδομένων, απαραίτητα όμως και τα δύο. Το πρώτο εξ αυτών περιγράφει τους κανόνες και τα πρότυπα με τα οποία πρέπει να πραγματοποιηθεί η σύνδεση των επιμέρους αρχείων, ώστε να προκύψει η καθολική εγγραφή. Εδώ παρέχονται οι κανόνες και σε μορφή κειμένου, δηλαδή σε φυσική γλώσσα. Το δεύτερο στοιχείο περιγράφει το απαραίτητο πρότυπο, μαζί με την όποια έκδοσή του, ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί η εναλλαγή αρχείων από την εγγραφή.

Ακολουθεί η κατηγορία περιγραφής της δομής του περιεχομένου με εννέα διαφορετικά στοιχεία μεταδεδομένων. Το πρώτο στοιχείο της κατηγορίας αυτής απλά διασαφηνίζει εάν το περιεχόμενο της εγγραφής είναι δομημένο ή αδόμητο. Το στοιχείο αυτό είναι απαραίτητο, σε αντίθεση με το δεύτερο που θεωρείται προαιρετικό. Σε αυτό, και στην περίπτωση που έχει διασαφηνιστεί ότι το περιεχόμενο είναι δομημένο, γίνεται αναφορά στο σύνολο των δεδομένων που υποδεικνύουν τον τρόπο δόμησης. Εδώ περιέχεται το όνομα του προσδιορισμού του συνόλου δεδομένων. Στις περιπτώσεις δομημένου περιεχομένου, θεωρείται απαραίτητο και το τρίτο στοιχείο, που περιέχει ένα λεξικό των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται από ολόκληρη τη βάση δεδομένων. Το τέταρτο στοιχείο προτείνεται μεν ως προαιρετικό, αλλά κρίνεται ως πολύ καλή πρακτική από τους ερευνητές του Pittsburgh project. Περιλαμβάνει τις οριοθετήσεις και τις ετικέτες που συνοδεύουν τα δεδομένα, καθώς και τους κανόνες που διέπουν τις πρώτες.

Το επόμενο στοιχείο και πέμπτο κατά σειρά παραθέτει το αρμόδιο αρχείο, στο οποίο περιέχονται οι τιμές των πινάκων εύρεσης, καθώς και οι κανόνες ακολουθούνται σε αυτούς. Το στοιχείο που ακολουθεί, απαραίτητο και αυτό, προσδιορίζει την όψη της εγγραφής κατά τη δημιουργία της τελευταίας, από τη μεριά της εφαρμογής. Στο επόμενο στοιχείο προσδιορίζονται τυχούσες σχέσεις με προηγούμενες εκδόσεις της τρέχουσας εγγραφής, ενώ το προτελευταίο στοιχείο περιγράφει το εάν η εγγραφή αυτή αποτελεί μέρος ενός συνόλου εγγραφών, που όμως χρησιμοποιούνται στο σύνολό τους ταυτόχρονα. Το τελευταίο από τα στοιχεία περιγράφει τις δυναμικές συσχετίσεις της εγγραφής με άλλες, υπό την έννοια ότι προσδιορίζει ποια άλλα δεδομένα ή εγγραφές είναι απαραίτητα στη συγκεκριμένη εγγραφή. Αυτό κρίνεται ιδιαίτερα βοηθητικό στις περιπτώσεις, όπου μια εγγραφή δεν μπορεί να ανακτηθεί εάν πρώτιστα το περιεχόμενο όλων των υπόλοιπων, με τις οποίες συνδέεται δυναμικά, δεν έχει γίνει διαθέσιμο σε αυτή.

Η τελευταία κατηγορία αυτού του επιπέδου, η οποία περιέχει πέντε στοιχεία, προσδιορίζει την πηγή της εγγραφής. Ως πρώτο και απαραίτητο στοιχείο εμφανίζεται ο προσδιορισμός εκείνης της πηγής, η οποία δημιούργησε την εγγραφή. Ακολουθεί ένα μη απαραίτητο στοιχείο, αυτό της έγγραφης περιγραφής σε μορφή κειμένου, που περιγράφει τις αναγκαίες συνθήκες για να δημιουργηθεί η εγγραφή αυτή και παρέχει πληροφορίες για τη συνάρτηση που επεξεργάζεται τα δεδομένα. Στη συνέχεια, το επόμενο στοιχείο παραθέτει τον τύπο των τεχνικών οργάνων που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων. Εδώ, δηλαδή, προσδιορίζεται το εάν η σύλληψη των δεδομένων πραγματοποιήθηκε εγγράφοντας ήχο ή φως ή εικόνα, για παράδειγμα, καθώς και ο τύπος του οργάνου που χρησιμοποιήθηκε, δηλαδή το όνομα της παραγωγού εταιρίας και το μοντέλο του μέσου. Στο επόμενο στοιχείο περιγράφονται οι ρυθμίσεις του οργάνου κατά τη διάρκεια της εγγραφής, ενώ το τελευταίο στοιχείο θεωρείται προαιρετικό, αλλά προτείνεται ως μια καλή πρακτική, περιγράφοντας το βαθμό αξιοπιστίας των δεδομένων που προέκυψαν από τη συγκεκριμένη πηγή.

IV. Επίπεδο ευρύτερου πλαισίου

Το επίπεδο αυτό αποτελεί μια περιγραφή της προέλευσης της εγγραφής και παρέχει τα δεδομένα που υποστηρίζουν τη χρήση της. Στο επίπεδο αυτό περιέχονται τρεις κατηγορίες στοιχείων μεταδεδομένων, οι οποίες και περιγράφονται αμέσως παρακάτω.

Στην πρώτη από αυτές, δίνονται στοιχεία σχετικά με τη δοσοληψία, για την οποία δημιουργήθηκε η εγγραφή αυτή. Αυτό πραγματοποιείται με τη βοήθεια οκτώ επιμέρους στοιχείων, με πρώτο από αυτά το αναγνωριστικό της οντότητας που αρχικοποίησε τη δοσοληψία αυτή, καθώς και την ώρα της αρχικοποίησης αυτής. Συνεχίζοντας, προσδιορίζεται η δεύτερη οντότητα, αυτή που ήταν ο αποδέκτης της δοσοληψίας, καθώς

The Pittsburgh Project

και η χρονική στιγμή που πραγματοποιήθηκε. Το πλαίσιο αυτό ολοκληρώνεται με ένα στοιχείο, στο οποίο γίνεται σαφές το αν το αντίγραφο της εγγραφής, στο οποίο ενθυλακώνονται τα τρέχοντα μεταδεδομένα, αποτελεί αντίγραφο του αποστολέα ή του παραλήπτη της δοσοληψίας. Τα στοιχεία αυτά κρίνονται ως αναγκαία, ενώ ακολουθούν μόνο προαιρετικά στοιχεία. Αυτά είναι ο προσδιορισμός της εμπορικής δοσοληψίας, η πολιτική του οργανισμού—αποστολέα που ακολουθείται για τη δοσοληψία αυτή, καθώς και περαιτέρω εμπορικά στοιχεία που αφορούν στους οργανισμούς που λαμβάνουν μέρος σε τέτοιου είδους δοσοληψίες.

Η δεύτερη κατηγορία ασχολείται με τα μεταδεδομένα που περιγράφουν τις ευθύνες και τις υπευθυνότητες της εγγραφής. Ξεκινώντας με το πρώτο στοιχείο, το οποίο είναι απαραίτητο, βρίσκουμε την περιγραφή του οργανισμού ή γενικότερα της οντότητας, στον οποίο οφείλεται η δημιουργία της εγγραφής, δηλαδή η περιγραφή της οντότητας προέλευσης της εγγραφής. Ως μια καλή πρακτική προτείνεται προαιρετικά το επόμενο στοιχείο, που περιγράφει την πηγή, προσδιορίζοντας συγκεκριμένα πόστα, δηλαδή εργαζόμενους, αυτής.

Ως επόμενη κατηγορία παρουσιάζεται η υπευθυνότητα του συστήματος που περιέχει την εγγραφή. Πιο συγκεκριμένα, εδώ πιστοποιούνται οι διαδικασίες και οι συνδέσεις του συστήματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Προτείνονται εδώ, λοιπόν, τρία στοιχεία μεταδεδομένων, όπου και τα τρία θεωρούνται υποχρεωτικά. Το πρώτο από αυτά περιέχει ένα απόσπασμα του πιο πρόσφατου συστήματος, το οποίο υποδεικνύει το σύστημα που είναι υπεύθυνο για την εγγραφή. Το δεύτερο στοιχείο παρέχει επίσης ένα απόσπασμα του πιο πρόσφατου συστήματος, το οποίο όμως υποδεικνύει το σύστημα που δημιουργείται. Τα ίδια στοιχεία περιέχονται και στο τελευταίο στοιχείο μεταδεδομένων, υποδεικνύοντας το σύστημα που θεωρείται σταθερό και συνεπές για την εγγραφή.

V. Επίπεδο περιεχομένου

Το επίπεδο αυτό είναι το πιο σύντομο από τα έξι που προτείνονται από το Pittsburgh project. Συγκεκριμένα, αποτελείται από ένα βασικό και απαραίτητο στοιχείο, το οποίο συνοδεύεται από δύο προαιρετικά υποστοιχεία. Περιέχει τα πραγματικά δεδομένα που απαιτούνται για τη δοσοληψία. Το βασικό στοιχείο που αναφέραμε περιέχει το ίδιο το περιεχόμενο της εγγραφής. Τα δύο επιμέρους στοιχεία που το συνοδεύουν είναι το περιεχόμενο που προέκυψε από τη δοσοληψία και τα αναγνωριστικά των εγγραφών που συνέβαλαν στο περιεχόμενο αυτό ή τα πραγματικά δεδομένα των εγγραφών αυτών.

VI. Επίπεδο ιστορίας της χρήσης

Στο επίπεδο αυτό περιέχονται σημαντικές χρήσεις της εγγραφής, περιλαμβάνοντας ευρετηριάσεις, διαθέσεις, καταστροφές, που όμως ακολουθούνται από εγγραφή άλλων τρόπων χρήσεως. Το επίπεδο αυτό επιτρέπει τη δημιουργία νέων εισαγωγών, χωρίς να είναι απαραίτητο το άνοιγμα της εγγραφής. Περιέχει ένα στοιχείο επαναληπτικό, αυτό της ιστορίας της χρήσης της εγγραφής, στο οποίο περιγράφεται ο τύπος της χρήσης, η ημερομηνία και ο χρήστης. Το στοιχείο αυτό συμπληρώνεται από τέσσερα επιμέρους στοιχεία, όλα αναγκαία. Το πρώτο περιγράφει τον τύπο της χρήσης που υπέστη η εγγραφή, δηλαδή ανάκτηση, αντιγραφή, αρχειοθέτηση, ευρετηριασμό, ταξινόμηση, αποστολή, καταστροφή κλπ. Εδώ, μάλιστα, εμπεριέχεται και η αναγνώριση των διαφόρων τύπων χρήσης που επιτρέπονται στην εγγραφή. Στο δεύτερο υποστοιχείο αποτυπώνεται η ημερομηνία και η ώρα της συγκεκριμένης χρήσης. Συνεχίζοντας, περιγράφεται ποια οντότητα ή ποιο σύστημα χρησιμοποίησε την εγγραφή τη συγκεκριμένη ημέρα και ώρα. Και τέλος, το τελευταίο υποστοιχείο παρέχει τις επιπτώσεις που προήλθαν από τη συγκεκριμένη χρήση της εγγραφής. Εδώ μπορούν να περιέχονται και στοιχεία όπως οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν για τον ευρετηριασμό, το μέρος της εγγραφής που διατέθηκε, ποιο μέρος της εγγραφής ανακτήθηκε.

8.2 Σύντομη Κριτική

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, το Pittsburgh Project θεωρείται ένα αρκετά περιεκτικό μοντέλο, όσον αφορά στα μεταδεδομένα που προτείνει. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο του είναι το γεγονός ότι διακρίνει εξ αρχής και με σαφήνεια ποια από τα μεταδεδομένα αυτά θεωρεί απολύτως απαραίτητα για τη διαδικασία της χρήσης, σε αντίθεση με κάποια άλλα που τα θεωρεί προαιρετικά και, μάλιστα, περιγράφει συγκεκριμένες περιπτώσεις στις οποίες θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν. Αυτό είναι πολύ βοηθητικό για όποιον επιχειρεί τη διατήρηση περιεχομένου και μπορεί να προστατεύσει από πιθανές παραλείψεις ή και πλεονασμούς. Η πλήρης λίστα των στοιχείων μεταδεδομένων που προτείνει το Pittsburgh Project δίνεται στο παράρτημα Β' (σελ. 120).



Κεφάλαιο 9^ο: NLA (National Library of Australia)

9.0 Εισαγωγικά

Η προσπάθεια που έχει καταβληθεί από τους διάφορους οργανισμούς να αναπτύξουν τις κατάλληλες προδιαγραφές στοιχείων μεταδεδομένων είναι αδιαμφισβήτητη, ώστε να επιτευχθεί η διατήρηση πλήθους ψηφιακών αντικειμένων. Άλλωστε, είναι ιδιαίτερα σημαντικά στον επιχειρηματικό τομέα τόσο η διαχείριση των ψηφιακών από τη δημιουργία τους αντικειμένων όσο και οι συλλογές ψηφιακών αντικειμένων, που αποτελούν πιστά αντίγραφα κάποιων μη ψηφιακών πρωτοτύπων. Η Εθνική Βιβλιοθήκη της Αυστραλίας επιχείρησε να ανακαλύψει και να αναπτύξει μοντέλα μεταδεδομένων και για τις δύο αυτές περιπτώσεις αντικειμένων.

Οι ειδικοί του NLA τονίζουν το γεγονός ότι το προτεινόμενο σύνολο μεταδεδομένων τους έχει ως σκοπό να καταγράψει την πληροφορία εκείνη, την οποία οι ίδιοι θεωρούν απαραίτητη για να επιτευχθεί η διαχείριση της διατήρησης περιεχομένου. Αυτό, δηλαδή, σημαίνει ότι δε θα έπρεπε να θεωρηθεί ως ένα μοντέλο των δεδομένων εισαγωγής, άλλα ένα μοντέλο που παρουσιάζει τα δεδομένα εξόδου, αυτά που παράγονται. Προσδιορίζονται, έτσι, ποιες είναι οι πληροφορίες που απαιτούνται από ένα σύστημα μεταδεδομένων και όχι ποια δεδομένα θα πρέπει να εισαχθούν στο σύστημα αυτό ή πώς ή από ποιον και σε ποια χρονική στιγμή. Γενικεύοντας τα παραπάνω, η αρχή που διαφαίνεται από αυτό το μοντέλο είναι ότι, όπως και αν επιχειρήσει κανείς να υλοποιήσει ένα σύστημα δημιουργίας μεταδεδομένων, τα στοιχεία που προτείνονται είναι αυτά που απαιτούνται για να επιτευχθεί διατήρηση της πληροφορίας.

Το τελικό μοντέλο που προέκυψε από την προσπάθεια αυτή του NLA αποτελείται από ένα σύνολο εικοσιπέντε στοιχείων μεταδεδομένων, με ορισμένα από αυτά να περιέχουν επιμέρους υποστοιχεία [10]. Όλα τα στοιχεία αυτά αναλύονται αμέσως παρακάτω.

9.1 Προτεινόμενα στοιχεία μεταδεδομένων

1.0 Μόνιμο αναγνωριστικό και τύπος αναγνωριστικού

Το στοιχείο αυτό παρέχει το αναγνωριστικό ή ένα μόνιμο όνομα του αντικειμένου, με το οποίο μπορεί να επιτευχθεί η διαρκής και μοναδική του αναγνώριση. Παρέχει, επίσης, τη δυνατότητα σύνδεσης με άλλες εκφράσεις του ίδιου αντικειμένου, καθώς και με άλλα αντικείμενα, με τα οποία υπάρχει μεταξύ τους συσχέτιση. Σκοπός του στοιχείου αυτού είναι η μοναδική αναγνώριση του αντικειμένου, πρωταρχικά, αλλά και η



διαφοροποίηση των διαφορετικών εκφράσεων αυτών μεταξύ τους, καθώς και για να επιτυγχάνεται η σύνδεσή του με την εγγραφή που περιέχει τα μεταδεδομένα του. Το στοιχείο αυτό μπορεί επίσης να εφαρμοστεί και σε επίπεδο συλλογής και σε επίπεδο αρχείου. Στην πρώτη περίπτωση, γίνεται αναγνώριση της συλλογής, ενώ στη δεύτερη ίσως να χρειάζεται επιπλέον ένα αναγνωριστικό του αρχείου, ιδιαίτερα στην περίπτωση που το αρχείο διαφοροποιείται από το αντικείμενο, όπως στην περίπτωση αρχείου που περιέχει πλήθος αντικειμένων. Για το σκοπό αυτό θεωρείται απαραίτητο στοιχείο και επιτρέπει τη χρησιμοποίηση οποιασδήποτε διαδικασίας δημιουργίας αναγνωριστικού από τον κάθε οργανισμό.

2.0 Ημερομηνία δημιουργίας αντικειμένου

Το στοιχείο αυτό απαιτεί την έκφραση της ημερομηνίας δημιουργίας του αντικειμένου με τυποποιημένο τρόπο, όπως για παράδειγμα το οκταψήφιο νούμερο με το μορφότυπο ΕΕΕΕΜΜΗΗ, όπου Ε τα ψηφία του έτους, Μ του μήνα και Η της ημέρας. Σκοπός του στοιχείου αυτού είναι, σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία, η παροχή ενδείξεων σχετικά με την προέλευση και την αυθεντικότητα του αντικειμένου. Θεωρείται απαραίτητο και, όπως και στο προηγούμενο στοιχείο, εφαρμόζεται επίσης σε επίπεδο συλλογής και αρχείου. Άλλες ημερομηνίες που θεωρούνται απαραίτητες σημειώνονται κάτω από τα ανάλογα στοιχεία.

3.0 Δομικός τύπος αντικειμένου

Στο σημείο αυτό δίνεται μια περιγραφή του τύπου του αντικειμένου ή της συλλογής που περιγράφεται. Ο τύπος μπορεί να παίρνει τιμές από ένα σύνολο οκτώ εναλλακτικών: Εικόνα, Ήχος, Βίντεο, Κείμενο, Βάση δεδομένων, Λογισμικό ή, στις περιπτώσεις που το αντικείμενο περιέχει περισσότερους του ενός τύπου, Web έγγραφο ή έγγραφο Πολυμέσων. Το στοιχείο αυτό θεωρείται απαραίτητο, ώστε να είναι δυνατή η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου διατήρησης του περιεχομένου του, η οποία εξαρτάται άμεσα από τον τύπο του αντικειμένου. Εφαρμόζεται στο επίπεδο αντικειμένου, αλλά και σε επίπεδο συλλογής. Μάλιστα, στην περίπτωση σύμπλοκων αντικειμένων ή συλλογών, απαιτούνται πολλαπλές περιγραφές στην περιγραφή αρχείου, στοιχείο που δίνεται πιο κάτω στην ανάλυση.

4.0 Δομή περιεχομένων μερών σύμπλοκου αντικειμένου

Το συγκεκριμένο στοιχείο αναφέρεται μόνο σε αντικείμενα, καθώς δε βρίσκει εφαρμογή σε επίπεδο συλλογής ή αρχείου. Θεωρείται απαραίτητο και μη επαναληπτικό, αφού η διαχείριση της διατήρησης περιεχομένου απαιτεί και τη διαχείριση τόσο της δομής των σύμπλοκων αντικειμένων, όσο και τη διαχείριση των συστατικών τους στοιχείων. Στην ουσία, στο σημείο αυτό παρέχεται μια περιγραφή της τεχνικής

διάστασης του αντικειμένου, όπως για παράδειγμα ο μορφότυπος μιας ιστοσελίδας. Περιλαμβάνει, επίσης, τον ολικό αριθμό αρχείων του αντικειμένου και το συνολικό αριθμό αρχείων για κάθε διαφορετικό τύπο ξεχωριστά. Στις περιπτώσεις που το αντικείμενο αποτελεί ένα μοναδικό αρχείο ή ακόμα και μια συλλογή αρχείων, τα οποία όμως δεν έχουν κάποια λειτουργική σχέση μεταξύ τους, τότε το στοιχείο αυτό δε χρησιμοποιείται.

5.0 Περιγραφή αρχείου

Το στοιχείο αυτό παρέχει διαφορετικές πληροφορίες, ανάλογα με το δομικό τύπο του αντικειμένου. Θεωρείται απαραίτητο, αλλά μόνο στην περίπτωση που είναι δυνατόν να εφαρμοστεί. Θα ακολουθήσει μια σύντομη περιγραφή των πληροφοριών που παρέχονται στις περιπτώσεις των οκτώ διαφορετικών δομικών τύπων, μέσω ενός συγκριτικού πίνακα των υποστοιχείων που απαιτούνται σε κάθε περίπτωση, αρχικά, και στη συνέχεια με την επεξήγηση των πληροφοριών αυτών.

5.1 Εικόνα	5.2 Ήχος	5.3 Βίντεο	5.4 Κείμενο	5.5 Βάση Δεδομένων	5.6 Εκτελέσιμα
5.1.1 Μορφότυπος εικόνας και έκδοση	5.2.1 Μορφότυπος ήχου και έκδοση	5.3.1 Μορφότυπος αρχείου βίντεο και έκδοση	5.4.1 Μορφότυπος κειμένου και έκδοση	5.5.1 Μορφότυπος βάσης και έκδοση	5.6.1 Τύπος κώδικα και έκδοση
5.1.2 Ανάλυση εικόνας	5.2.2 Ανάλυση ήχου				
5.1.3 Διαστάσεις εικόνας		5.3.2 Διαστάσεις πλαισίου προβολής			
	5.2.3 Διάρκεια	5.3.3 Διάρκεια			
5.1.4 Χρώμα εικόνας	5.2.4 Συχνότητα δυφίων ήχου	5.3.4 Ρυθμός πλαισίων			
5.1.5 Τονική ανάλυση εικόνας					
5.1.6 Χρωματικό περιθώριο εικόνας					
5.1.7 Διαχείριση χρώματος εικόνας					
5.1.8 Πίνακας αναζήτησης χρωμάτων εικόνας					

<i>5.1 Εικόνα</i>	<i>5.2 Ήχος</i>	<i>5.3 Βίντεο</i>	<i>5.4 Κείμενο</i>	<i>5.5 Βάση Δεδομένων</i>	<i>5.6 Εκτελέσιμα</i>
5.1.9 Προσανατολισμός εικόνας					
5.1.10 Συμπίεση	5.2.5 Συμπίεση	5.3.5 Συμπίεση	5.4.2 Συμπίεση	5.5.2 Συμπίεση	
	5.2.6 Ενθυλάκωση	5.3.6 Δομή κωδικοποίησης βίντεο			
	5.2.7 Αριθμός ίχνους και τύπος				
		5.3.7 Ήχος βίντεο			
			5.4.3 Σύνολο χαρακτήρων κειμένου		
			5.4.4 Σχετική DTD περιγραφή κειμένου		
			5.4.5 Δομικές διαρρέσεις κειμένου		

5.1 Εικόνα	5.2 Ήχος	5.3 Βίντεο	5.4 Κείμενο	5.5 Βάση Δεδομένων	5.6 Εκτελέσιμα
				5.5.3 Κατηγορία τύπου δεδομένων και αναπαράστασης	
				5.5.4 Μορφή και σχέδιο αναπαράστασης	
				5.5.5 Μέγιστο μέγεθος τιμών των στοιχείων δεδομένων	
				5.5.5 Ελάχιστο μέγεθος τιμών των στοιχείων δεδομένων	

Ακολουθεί η ανάλυση των στοιχείων και των υποστοιχείων που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα, αναλύοντας με τη σειρά καθέναν από τους δομικούς τύπους που προβλέπονται από το μοντέλο.

5.1 Εικόνα

5.1.1 Μορφότυπος εικόνας και έκδοση

Όπως γίνεται σαφές και από τον τίτλο, στο σημείο αυτό αναφέρονται τα στοιχεία σχετικά με το format και την έκδοση (version) της εικόνας, όπως για παράδειγμα TIFF v 3.0.

5.1.2 Ανάλυση εικόνας

Εδώ δίνεται η χωρική ανάλυση της εικόνας, εκφρασμένη ως εικονοκύτταρα (pixels) ανά ίντσα (ppi) ή ανά εκατοστό (p/cm) ή ως κουκίδες ανά εκατοστό (dots – d/cm).

5.1.3 Διαστάσεις εικόνας

Δίνεται ο αριθμός των pixels κατά την οριζόντια και κατά την κάθετη διάσταση, για παράδειγμα 4096 x 4096.

5.1.4 Χρώμα εικόνας

Όπως είναι κατανοητό, δίνεται εδώ περιγραφή του χρώματος της εικόνας.

5.1.5 Τονική ανάλυση εικόνας

Εδώ παρέχεται η πληροφορία σχετικά με το βάθος του δυφίου για κάθε ένα pixel, καθώς και το εάν πολλαπλά δυφία εκφράζουν τόνους του γκρι ή χρωματιστούς. Τέτοια παραδείγματα είναι τα 24 – bit color, 16 – bit grayscale.

5.1.6 Χρωματικό περιθώριο εικόνας

Δίνεται ο χώρος του χρώματος που χρησιμοποιείται στην εικόνα, όπως για παράδειγμα RGB, CMYK.

5.1.7 Διαχείριση χρώματος εικόνας

Στο σημείο αυτό δίνεται το όποιο σύστημα, το οποίο χρησιμοποιείται για να βελτιωθεί η συνέπεια του χρώματος κατά τη διάρκεια της σύλληψης, απεικόνισης και απόδοσης της εικόνας. Τέτοια παραδείγματα θα μπορούσαν να είναι PhotoCD, Photoshop plug-in, Profile / 80.

5.1.8 Πίνακας αναζήτησης χρωμάτων εικόνας

Δίνεται η περιγραφή της τοποθεσίας καθώς και η κωδικοποίηση οποιουδήποτε τέτοιου πίνακα αναζήτησης, ο οποίος χρησιμοποιείται για την αποτύπωση των βαθμίδων των χρωμάτων, από μικρό σε μεγάλο βάθος χρώματος δηλαδή. Παράδειγμα τέτοιου πίνακα θα μπορούσε να είναι ένας δυαδικά κωδικοποιημένος Base64 πίνακας.

5.1.9 Προσανατολισμός εικόνας

Στο σημείο αυτό περιγράφεται ο τρόπος αποθήκευσης της «σκαναρισμένης» εικόνας, όσον αφορά στην επιλογή της κορυφής της εικόνας. Για παράδειγμα, η τιμή 090 στο πεδίο αυτό σημαίνει ότι η κορυφή της εικόνας βρίσκεται κατά 90 μοίρες δεξιόστροφα

από το σημείο που θα έπρεπε να είναι, ενώ η τιμή 000 εννοεί ότι η κορυφή βρίσκεται κανονικά προσανατολισμένη.

5.1.10 Συμπίεση

Στο υποστοιχείο αυτό δίνεται ο τύπος της συμπίεσης που έχει υποστεί η εικόνα, καθώς και το επίπεδο συμπίεσης.

5.2 Ηχος

5.2.1 Μορφότυπος ήχου και έκδοση

Όπως γίνεται πάλι σαφές από τον τίτλο, στο σημείο αυτό αναφέρονται τα στοιχεία τα σχετικά με το format και τη version του ήχου.

5.2.2 Ανάλυση ήχου

Στο υποστοιχείο αυτό δίνεται η δειγματική συχνότητα του ήχου, εκφρασμένη στη μονάδα μέτρησης kilohertz (kHz).

5.2.3 Διάρκεια

Δίνεται το μήκος της ηχητικής εγγραφής εκφρασμένο σε λεπτά και δευτερόλεπτα ή σε λεπτά, δευτερόλεπτα, εκατοστά του δευτερολέπτου και πλαίσια. Παράδειγμα της πρώτης μορφής αποτελεί η τιμή 32 min 59 sec, ενώ της δεύτερης μορφής η τιμή 32:15:87:18.

5.2.4 Συχνότητα ήχου

Το υποστοιχείο αυτό εκφράζει το μήκος της λέξης που χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση του συγκεκριμένου ήχου. Συχνά αποδίδεται ως ένδειξη του δυναμικού φάσματος του ήχου με τιμές, για παράδειγμα, 16 bit, 48 bit.

5.2.5 Συμπίεση

Εδώ δίνεται ο τύπος και το επίπεδο συμπίεσης που πραγματοποιήθηκε στον ήχο. Θα πρέπει εδώ να υπενθυμιστεί ότι η συμπίεση ήχου ή η μείωση της συχνότητας των δυφίων bits είναι μια διαδικασία μη αντιστρέψιμη, κατά την οποία επίσης χάνονται δεδομένα. Μια τέτοια μορφή συμπίεσης είναι για παράδειγμα η MPEG 3.

5.2.6 Ενθυλάκωση

Στο υποστοιχείο αυτό δίνεται η πληροφορία για το μορφότυπο και την έκδοση του τρόπου διανομής του ήχου, όπως π.χ. Real Audio II.

5.2.7 Αριθμός ίχνους και τύπος

Με τον όρο ίχνος εννοούμε εδώ το μονοπάτι, το «κομμάτι» όπως θα λέγαμε στην καθημιλούμενη. Δίνεται εδώ ο αριθμός του και ο τύπος του, για παράδειγμα track 6 Stereo.

5.3 Βίντεο

5.3.1 Μορφότυπος αρχείου βίντεο και έκδοση

5.3.2 Διαστάσεις πλαισίου

Στο στοιχείο αυτό αποδίδονται οι διαστάσεις του ενός πλαισίου της κινούμενης εικόνας σε pixels, για παράδειγμα 600 x 800 pixels.

5.3.3 Διάρκεια

Εδώ δίνεται το μήκος της εγγραφής του βίντεο, μετρημένο σε λεπτά και δευτερόλεπτα ή σε λεπτά, δευτερόλεπτα, εκατοστά του δευτερολέπτου και πλαίσια, όπως και στην περίπτωση της διάρκειας του ήχου.

5.3.4 Ρυθμός πλαισίων

Εδώ αποδίδεται ο τυπικός ρυθμός των πλαισίων προβολής ανά δευτερόλεπτο του βίντεο, για παράδειγμα 24 πλαίσια ανά δευτερόλεπτο (frames per sec – fps).

5.3.5 Συμπίεση

Περιγράφεται ο τύπος και το επίπεδο της συμπίεσης που έχει υποστεί το αρχείο. Όπως και στην περίπτωση της συμπίεσης ήχου, να σημειωθεί ότι η συμπίεση βίντεο και η μείωση του ρυθμού δυνάμεων είναι μη αναστρέψιμη διαδικασία με απώλειες. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η συμπίεση MPEG 3. πάλι??????

5.3.6 Δομή κωδικοποίησης

Στο σημείο αυτό δίνεται ο τύπος της κωδικοποίησης που ακολουθείται, καθώς και η έκδοσή του. Τέτοια δομή μπορεί να είναι, παραδείγματος χάριν, η δομή Mpeg 3. Αυτή η κωδικοποίηση θα μπορούσε να είναι τόσο τύπος ενθυλάκωσης και μορφότυπος διανομής όσο και τύπος του ίδιου του αρχείου.

5.3.7 Ήχος βίντεο

Εδώ δίνονται όλες οι παράμετροι του ήχου του βίντεο, οι οποίες ενσωματώνονται στη δομή του αρχείου βίντεο. Σαν αποτέλεσμα, το στοιχείο αυτό μπορεί να περιέχει όλα τα πεδία που αναφέρθηκαν παραπάνω για την περίπτωση ενός αρχείου ήχου.

5.4 Κείμενο

5.4.1 Μορφότυπος και έκδοση κειμένου

5.4.2 Συμπίεση

5.4.3 Σύνολο χαρακτήρων κειμένου

Δίνεται, εδώ, το σύνολο των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται στο έγγραφο. Τέτοια παραδείγματα είναι οι χαρακτήρες ASCII και οι Unicode.

5.4.4 Σχετικό DTD κειμένου

Στο σημείο αυτό δίνεται το όνομα του ορισμού του τύπου κειμένου (Document Type Definition – DTD), ο οποίος τύπος έχει εφαρμοστεί στο δομημένο κείμενο, για παράδειγμα ο τύπος EAD.

5.4.5 Δομικές διαιρέσεις κειμένου

Οι λογικές διαιρέσεις του κειμένου, που αποτελούν το δομημένο κείμενο, δίνονται στο στοιχείο αυτό.

5.5 Βάση Δεδομένων

5.5.1 Μορφότυπος βάσης και έκδοση

5.5.2 Συμπίεση

5.5.3 Κατηγορία τύπου δεδομένων και αναπαράστασης

Εδώ δίνεται ο τύπος των συμβόλων, των χαρακτήρων ή άλλων σχεδιασμών, τα οποία χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση ενός στοιχείου δεδομένων που βρίσκεται στη βάση, καθώς και ο τύπος των τιμών που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση του τύπου αυτού. Μπορεί να αποτελείται από μια γενική περιγραφή των συμβόλων ή των χαρακτήρων που βρίσκονται στη βάση, ή από συγκεκριμένες περιγραφές για κάθε στοιχείο της βάσης. Ένα παράδειγμα για την πρώτη περίπτωση θα ήταν η περιγραφή «Αλφαριθμητικοί χαρακτήρες και γραφικά - εικόνες», ενώ για τη δεύτερη περίπτωση το παράδειγμα θα έμοιαζε σαν: «Το στοιχείο που είναι γνωστό στη βάση ως x περιέχει αλφαριθμητικούς χαρακτήρες, ενώ το στοιχείο που είναι γνωστό ως y περιέχει γραφικά – εικόνες».

5.5.4 Μορφή και σχέδιο αναπαράστασης

Το όνομα και η περιγραφή του τύπου αναπαράστασης των στοιχείων δεδομένων δίνεται εδώ, δηλαδή μια περιγραφή του τι παριστάνουν τα συγκεκριμένα δεδομένα, όπως για παράδειγμα ελεύθερο κείμενο που περιέχει αριθμητικούς χαρακτήρες. Εδώ, επίσης, δίνεται και το σχέδιο των χαρακτήρων που αναπαριστούν τα στοιχεία αυτά κατάλληλα. Ως σχέδιο εδώ εννοούμε τον τρόπο με τον οποίο αναπαρίσταται η πληροφορία. Αν, για παράδειγμα, παριστάνουμε με μορφή κειμένου μια χρονική διάρκεια, τότε στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε με ποια μπρφή την παριστάνουμε, έστω δηλαδή ωω:λλ:δδ, όπου ωω συμβολίζει τη διάρκεια σε ώρες, λλ τα λεπτά και δδ τα δευτερόλεπτα. Μπορεί να αποτελείται από μια γενική περιγραφή όλων των τρόπων αναπαράστασης των στοιχείων που βρίσκονται στη βάση ή, όπως προηγουμένως, να υπάρχει συγκεκριμένη περιγραφή για κάθε στοιχείο δεδομένων. Τέτοια παραδείγματα είναι: τύπος: κείμενο, κώδικας: αριθμητικός, ημερομηνία: yyyy:mm:dd.

5.5.5 Μέγιστο μέγεθος στην τιμή των στοιχείων δεδομένων

Στο υποστοιχείο αυτό δίνεται ο μέγιστος αριθμός των μονάδων δεδομένων του αντίστοιχου τύπου. Για παράδειγμα, μπορεί να δίνεται ότι το στοιχείο που είναι γνωστό ως x στη βάση έχει μέγιστο πλήθος χαρακτήρων ίσο με το 8.

5.5.6 Ελάχιστο μέγεθος στην τιμή των στοιχείων δεδομένων

Όπως και προηγουμένως, μόνο που εδώ δίνεται το ελάχιστο μέγεθος που είναι απαραίτητο για κάθε στοιχείο, άπαξ και αυτό έχει εισαχθεί στη βάση.

5.6 Εκτελέσιμα

Αρχικά, θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι ως εκτελέσιμα ορίζονται τα εκτελέσιμα μέρη ενός σύμπλοκου αντικειμένου, όπως είναι ένα έγγραφο του Web. Τα εκτελέσιμα αυτά διεκπεραιώνουν συγκεκριμένες λειτουργίες μέσα στο ψηφιακό αντικείμενο. Δεν αποτελούν το λογισμικό που περιγράφεται στις απαιτήσεις του συστήματος, παρ' όλο που μπορεί να υποστηρίζονται άμεσα από αυτό.

5.6.1 Τύπος και έκδοση κώδικα

Στο σημείο αυτό δίνονται ο τύπος και η έκδοση του κώδικα, ο οποίος μεταγλωττίζει το εκτελέσιμο αυτό μέρος του αντικειμένου. Για παράδειγμα, Java version 1.2.

6.0 Γνωστές απαιτήσεις συστήματος

Το στοιχείο αυτό παραθέτει την περιγραφή του συστήματος ή του λογισμικού που απαιτείται, ώστε να μπορεί να επιτευχθεί πρόσβαση στην πληροφορία και χρήση της. Μπορεί να περιγράφει το φάσμα των συστημάτων, στα οποία το αντικείμενο λειτουργεί, ή ακόμα την παλαιότερη έκδοση με την οποία είναι συμβατό το αντικείμενο, αν οι συνολικές εκδόσεις είναι περισσότερες της μίας. Μπορεί, επίσης, να περιγράφει απαιτήσεις του συστήματος ή περιφερειακά απαραίτητα για τη λειτουργία, ακόμα και απαιτήσεις στη μνήμη για ένα μη συμπίεμένο αρχείο. Θα πρέπει, όμως, να γίνεται σαφής δήλωση για το αν οι απαιτήσεις που καταγράφονται είναι προτεινόμενες ή απαραίτητες για προσπέλαση και χρήση. Θα μπορούσε να παρέχεται περιληπτικά τόσο σε επίπεδο συλλογής, όσο και σε επίπεδο αρχείο. Σίγουρα, όμως, είναι πρωταρχικά απαραίτητο σε επίπεδο αντικειμένου. Παρακάτω δίνονται δύο τέτοια παραδείγματα.

1. Pentium 200 ή περισσότερο απαραίτητως, Netscape Navigator v 4.0 προτεινόμενο.
2. PC, Windows 3.1 έως Windows 98.

Όπως γίνεται εύκολα σαφές, το στοιχείο αυτό θεωρείται απαραίτητο σε επίπεδο αντικειμένου και μπορεί να είναι και επαναληπτικό για τις διάφορες ξεχωριστές απαιτήσεις του ψηφιακού αντικειμένου.

7.0 Απαιτήσεις εγκατάστασης

Το στοιχείο αυτό θεωρείται απαραίτητο και επαναληπτικό, καθώς διευκρινίζει συγκεκριμένες διαδικασίες που απαιτούνται για την εγκατάσταση του αντικειμένου. Σκοπός του είναι η παροχή πρόσβασης σε αντικείμενα, τα οποία διαθέτουν ειδικές απαιτήσεις εγκατάστασης. Να σημειωθεί ότι ο όρος απαραίτητο στοιχείο έχει νόημα μόνο στις περιπτώσεις τέτοιων αντικειμένων, όπου δηλαδή η εγκατάστασή του απαιτεί ορισμένες συγκεκριμένες ενέργειες. Σε επίπεδο αντικειμένου, θα πρέπει να καταγραφούν όλες οι περαιτέρω οδηγίες σχετικά με κωδικούς πρόσβασης, ενάρξεις προγραμμάτων και άλλων τέτοιων απαιτήσεων. Στην ουσία, η πληροφορία που περιέχεται εδώ θα είναι ιδιαίτερος απαραίτητη στην περίπτωση που ο υπεύθυνος πρόκειται να εκτελέσει μεταφορές (migrations) του συγκεκριμένου αντικειμένου.

8.0 Πληροφορίες μνήμης

Οι πληροφορίες αυτές περιγράφουν την απαιτούμενη χωρητικότητα και συγκεκριμένες λεπτομέρειες του συστήματος αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένου και του φυσικού μορφότυπού του. Το γεγονός αυτό μπορεί να βοηθήσει στον προγραμματισμό διατήρησης περιεχομένου σχετικό με συγκεκριμένους προμηθευτές και

συγκεκριμένα συστήματα. Δεν είναι επαναληπτικό στοιχείο ούτε και απαραίτητο, αλλά χαρακτηρίζεται ως επιθυμητό. Σε επίπεδο συλλογής, παρέχονται πληροφορίες μεγέθους μνήμης και πληροφορίες συστήματος για τη συγκεκριμένη συλλογή, για παράδειγμα 3.8 Gb σε ψηφιακή βιβλιοθήκη IBM. Με τον ίδιο τρόπο περιγράφονται και οι απαιτήσεις σε επίπεδο αντικειμένου, αλλά και σε επίπεδο αρχείου. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο αν οι προδιαγραφές αυτές αναφέρονται σε συμπιεσμένα ή μη μεγέθη, κάτι που θα πρέπει να γίνεται σαφές στην κάθε περιγραφή.

9.0 Περιορισμοί πρόσβασης

Στο στοιχείο αυτό καταγράφονται όλες οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να περιορίσουν την πρόσβαση, με άμεσες επιπτώσεις στις διαδικασίες διατήρησης, όπως είναι η κρυπτογράφηση και το watermarking. Η πληροφορία αυτή είναι απαραίτητη, στην περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες μέθοδοι για καταγραφή, καθώς και επαναληπτική, ώστε να είναι εφικτή η πρόσβαση, η αντιγραφή, αλλά και η μεταφορά του αρχείου. Η πληροφορία αυτή εφαρμόζεται, κυρίως, σε επίπεδο αρχείου, όπου και περιγράφονται όλα τα περιοριστικά μέτρα στην πρόσβαση του αρχείου. Παρ' όλα αυτά, όμως, αν θεωρηθεί απαραίτητο μπορεί να εφαρμοστεί και στα υπόλοιπα δύο επίπεδα, συλλογής και αντικειμένου, κυρίως σε μορφή περίληψης των όσων δίνονται για το αρχείο. Ένα τέτοιο παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η αναφορά «Watermarking by Digimarc Professional».

10.0 Μέσα υποστήριξης αναζήτησης, εύρεσης και διευκόλυνσης πρόσβασης

Στο στοιχείο αυτό περιγράφονται όλες οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι ή συστήματα που διευκολύνουν την πρόσβαση στην πληροφορία του ψηφιακού αντικειμένου, τα οποία επιβάλλεται να διατηρηθούν μέσα από επιτυχημένες παραγωγές. Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι η διατήρηση των υποστηρικτικών αυτών μέσων κατά τη διάρκεια κάθε διαδικασίας διατήρησης του περιεχομένου. Όταν τα μέσα αυτά υπάρχουν, τότε το στοιχείο αυτό θεωρείται απαραίτητο και επαναληπτικό σε επίπεδο αντικειμένου. Εδώ, δηλαδή, πρέπει να δοθούν οι περιγραφές των συστημάτων ή των μεθόδων που προαναφέραμε.

11.0 Άδεια ενέργειας διατήρησης περιεχομένου

Εδώ δίνεται μια αναφορά για το αν επιτρέπεται ή όχι η δημιουργία αντιγράφων του αντικειμένου για σκοπούς διατήρησης περιεχομένου. Βασικός σκοπός του στοιχείου αυτού είναι η διαχείριση των δικαιωμάτων αυτών και γενικότερα των ενεργειών της διατήρησης. Σε επίπεδο συλλογής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το στοιχείο με περιληπτική περιγραφή αυτών που περιέχονται στο επίπεδο αντικειμένου, ενώ εάν τα δικαιώματα στο αρχείο διαφέρουν από αυτά στο αντικείμενο, τότε θα πρέπει να δοθεί περιγραφή και σε επίπεδο αρχείου. Τέλος, στο επίπεδο αντικειμένου, εκτός από την περιγραφή των δικαιωμάτων αυτών, πρέπει να σημειωθούν επίσης τα στοιχεία της οντότητας που έδωσε

τα δικαιώματα αυτά, καθώς και η ημερομηνία που δόθηκαν. Καταλήγοντας, το στοιχείο αυτό δε θεωρείται απαραίτητο, αλλά προτεινόμενο. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η περιγραφή «Χορήγηση άδειας αντιγραφής από τον οργανισμό Redhead Publications 20030823».

12.0 Επικύρωση

Οι πληροφορίες που παρέχονται εδώ αναφέρονται στο μηχανισμό επικύρωσης, είτε αυτός υπήρχε στο αντικείμενο πριν αυτό αρχειοθετηθεί είτε ο μηχανισμός αυτός εφαρμόστηκε από το διαχειριστή του αρχείου. Σκοπός της πληροφορίας αυτής είναι η επικύρωση της αυθεντικότητας του αντικειμένου, καθώς και η παροχή των κατάλληλων πληροφοριών για τη λήψη αποφάσεων σχετικών με τις διαδρομές της διατήρησης περιεχομένου. Όπως είναι αυτονόητο, το στοιχείο αυτό εφαρμόζεται σε επίπεδο αρχείου, όπου δίνεται το όνομα του μηχανισμού εγκυρότητας, η έκδοσή του, ο αρμόδιος οργανισμός ή η οντότητα που τον εφάρμοσαν και η ημερομηνία της εφαρμογής αυτής, για παράδειγμα «Άθροισμα ελέγχου τύπου Roland, εφαρμοσμένο από τον οργανισμό NLA, 20010427».

13.0 Συσχετίσεις

Με τον όρο συσχετίσεις εννοούμε σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στη συγκεκριμένη έκδοση του αντικειμένου και σε άλλες παλαιότερες ή νεότερες, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη διαχείριση της διατήρησης, καθώς και με τα μέσα εύρεσής του. Αυτό συμβαίνει, διότι κάθε αντικείμενο θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με τα μεταδεδομένα του, με νεότερες ή παλαιότερες εκδόσεις του, με διαφορετικούς τύπους του ίδιου αντικειμένου. Είναι απαραίτητη η δημιουργία της ιστορίας του αντικειμένου, καταγράφοντας εκεί τις αλλαγές που αυτό έχει υποστεί με τη σύνδεση στα μεταδεδομένα παλαιότερων εκδόσεών του, συμπεριλαμβανομένου του αντικειμένου – πηγή.

Σε όλα τα επίπεδα εφαρμογής, δίνονται περιγραφές των συνδέσεων, δηλαδή:

1. Σύνδεση με προηγούμενη έκδοση από μια ακολουθία μεταφορών, π.χ. *μεταφέρθηκε από [Αναγνωριστικό και Τύπος Αναγνωριστικού].*
2. Σύνδεση με επόμενη έκδοση από μια ακολουθία μεταφορών, π.χ. *μεταφέρθηκε σε [Αναγνωριστικό και Τύπος Αναγνωριστικού].*
3. Είναι μέρος ενός υψηλότερου συνόλου (για τις περιπτώσεις αντικειμένου και αρχείου μόνο), π.χ. *μέρος της [Αναγνωριστικό Συλλογής και Τύπος Αναγνωριστικού].*
4. Περιέχει το κατώτερο τμήμα, π.χ. *περιέχει το [Αναγνωριστικό και Τύπος Αναγνωριστικού].*
5. Σχέση με το πρωταρχικό στιγμιότυπο της συλλογής, π.χ. *αποτελεί το 5^ο παραγόμενο αντίγραφο του [Αναγνωριστικό του πρωταρχικού στιγμιότυπου και Τύπος Αναγνωριστικού].*

6. Σύνδεση με προηγούμενο αντικείμενο από μια ακολουθιακή διαδικασία συνεχών περιοδικών συλλήψεων, π.χ. ακολουθιακά αντίγραφα μιας ιστοσελίδας.
7. Σύνδεση με προηγούμενο αντικείμενο μιας ακολουθίας που σχετίζεται με το περιεχόμενο αυτού, π.χ. η προηγούμενη σελίδα ενός βιβλίου.
8. Σύνδεση με επόμενο αντικείμενο από μια ακολουθιακή διαδικασία συνεχών περιοδικών συλλήψεων, π.χ. ακολουθιακά αντίγραφα μιας ιστοσελίδας.
9. Σύνδεση με επόμενο αντικείμενο μιας ακολουθίας που σχετίζεται με το περιεχόμενο αυτού, π.χ. η προηγούμενη σελίδα ενός βιβλίου.
10. Αύξων αριθμός του αντικειμένου στην ακολουθία και συνολικός αριθμός αυτής, π.χ. 5 από 58.
11. Σύνδεση με άλλα αντικείμενα, τα οποία όλα προέρχονται από το ίδιο στιγμιότυπο, π.χ. ισχυρά καθορισμένο αντίγραφο που είναι διαθέσιμο από το [Αναγνωριστικό και Τύπος Αναγνωριστικού].
12. Σύνδεση με τις προδιαγραφές της βάσης δεδομένων π.χ. σε συμφωνία με το πρότυπο ISO 11179.

14.0 Απώλειες χαρακτηριστικών

Στο στοιχείο αυτό γίνονται γνωστά όλα τα χαρακτηριστικά που αποτελούν απώλεια της λειτουργικότητας του αντικειμένου, λόγω μεταφορών ή άλλων διαδικασιών διατήρησης. Εδώ σημειώνονται επίσης και ιδιότητες του αντικειμένου που έχουν χαθεί, οι οποίες όμως δεν έχουν επίπτωση στη λειτουργικότητα του αντικειμένου, αλλά στην αίσθηση που αποδίδει αυτό, όπως για παράδειγμα συμβαίνει όταν μια εικόνα χάσει ένα φάσμα χρωμάτων ή όταν ένας ήχος από πολυφωνικός μετατραπεί σε μονοφωνικό. Με τον τρόπο αυτό μπορούν οι διαχειριστές της διατήρησης να κάνουν μια εκτίμηση του κατά πόσον είναι επιτυχημένη αυτή ή ακόμα να αποτραπεί το χάσιμο χρόνου αναζητώντας λύσεις σε προβλήματα που έχουν να κάνουν με τέτοιες απώλειες λειτουργικότητας και ιδιοτήτων. Επομένως, το στοιχείο αυτό καταγράφει τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στο αντικείμενο ως αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης, της αντιγραφής, της μεταφοράς, καθώς και όσων μπορεί να προϋπήρχαν στο αρχικό αντικείμενο – πηγή. Στις περιπτώσεις που τέτοιες αλλαγές υπάρχουν σε όλα τα επίπεδα, τότε το στοιχείο αυτό έχει σε όλα νόημα ύπαρξης. Ξεκινώντας από το επίπεδο συλλογής, συχνά είναι χρήσιμη εδώ η περιληπτική αναφορά των απωλειών που αντιμετωπίζονται στα άλλα δύο επίπεδα. Για παράδειγμα, μια τέτοια αναφορά είναι η: «Για όλα τα έγγραφα δικτύου της συλλογής που έχουν παραχθεί από προηγούμενες εκδόσεις της HTML 4, η ετικέτα που δίνει το μορφότυπο του κειμένου δεν υποστηρίζεται πλέον.». Ένα παράδειγμα στο επίπεδο αντικειμένου είναι η αναφορά, ότι όλα τα αρχεία τύπου Shockwave δεν ήταν δυνατόν να μεταφερθούν από το αντικείμενο – πηγή, ενώ στο επίπεδο αρχείου τέτοιο παράδειγμα είναι η αναφορά ότι το πρωτότυπο εκτυπωμένο

στοιχείο περιέχει υπερβολική ποσότητα μελανιού από την εκτύπωση, γεγονός που μειώνει την ποιότητα της εικόνας.

15.0 Απόφαση αρχειοθέτησης

Σκοπός αυτού του στοιχείου είναι η πληρότητα του ιστορικού διατήρησης του αντικειμένου και η υποβοήθηση σε μελλοντικές περαιτέρω λήψεις αποφάσεων. Εδώ καταγράφεται η απόφαση για το εάν το έργο πρέπει να αρχειοθετηθεί, καθώς και η χρονική στιγμή που πάρθηκε η απόφαση αυτή. Μπορεί, επίσης, εδώ να δίνεται και κάποια ημερομηνία αναθεώρησης της απόφασης αυτής. Η απόφαση μπορεί να δίνεται είτε σε επίπεδο αντικειμένου, είτε σε επίπεδο συλλογής. Θεωρείται απαραίτητο στοιχείο και όχι επαναληπτικό. Παράδειγμα τέτοιο αποτελεί η περιγραφή: Αρχειοθέτηση άρθρου «Μεταδεδομένα διατήρησης περιεχομένου». Ημερομηνία λήψης απόφασης:20060825.

16.0 Αιτιολογία απόφασης αρχειοθέτησης

Ομοίως με προηγουμένως, το στοιχείο αυτό βοηθάει στην πληρότητα του ιστορικού του αντικειμένου και στη μελλοντική λήψη αποφάσεων. Καταγράφει το λόγο για τον οποίο θεωρήθηκε απαραίτητη η αρχειοθέτηση του συγκεκριμένου έργου. Είναι απαραίτητο, όχι επαναληπτικό και εφαρμόζεται σε επίπεδο συλλογής και αντικειμένου. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η καταγραφή ότι οι πρωτότυπες εικόνες εκτυπωμένες σε αρνητικά (φίλμ) θεωρούνται ιδιαίτερα εύθραυστες και όχι κατάλληλες για ερευνητικούς σκοπούς.

17.0 Αρμόδιος οργανισμός για την απόφαση αρχειοθέτησης

Το στοιχείο αυτό εφαρμόζεται στα επίπεδα συλλογής και αντικειμένου, παρέχοντας το όνομα του οργανισμού που έλαβε την απόφαση αρχειοθέτησης του έργου. Άλλωστε, πολλές φορές σε ένα αρχειακό σύστημα, ο οργανισμός που αποφασίζει την αρχειοθέτηση διαφέρει από αυτόν που την πραγματοποιεί στην ουσία, πληροφορία η οποία πρέπει να καταγραφεί.

18.0 Απόφαση αρχειοθέτησης διαφορετικής έκδοσης

19.0 Αιτιολογία απόφασης αρχειοθέτησης διαφορετικής έκδοσης

20.0 Αρμόδιος οργανισμός για την απόφαση αρχειοθέτησης άλλης έκδοσης

Τα τρία παραπάνω στοιχεία περιλαμβάνουν την ίδια πληροφορία με τα αμέσως προηγούμενα, μόνο που δεν αναφέρονται στο πηγαίο έργο, αλλά σε μια άλλη έκδοση ενός υπάρχοντος αντικειμένου.

21.0 Επιδιωκόμενος τύπος

Το στοιχείο αυτό παρέχει την απαραίτητη πληροφορία για τη σωστή διαχείριση πλήθους αντιγράφων ενός αντικειμένου, δίνοντας την επιδιωκόμενη χρήση κάθε

μεμονωμένης έκδοσης του αντικειμένου. Δεν θεωρείται επαναληπτικό, αλλά είναι απαραίτητο στην περίπτωση που τα διάφορα αντίγραφα ή εκδόσεις δημιουργούνται για διαφορετικούς σκοπούς. Είναι εφαρμόσιμο μόνο στο επίπεδο αντικειμένου, επομένως, και ως παράδειγμα είναι οι αναφορές «πρωταρχικό αντικείμενο προς διατήρηση του περιεχομένου» και «αντίγραφο πρόσβασης στο αντικείμενο».

22.0 Οργανισμός υπεύθυνος για τη διατήρηση περιεχομένου

Στο σημείο αυτό δίνονται το όνομα του οργανισμού που ανέλαβε την ευθύνη για τη διατήρηση του αντικειμένου και την ημερομηνία που ανέλαβε την ευθύνη ή την περίοδο για την οποία ανέλαβε την ευθύνη αυτή. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται πληροφόρηση για τον εντοπισμό των απαραίτητων πόρων και την αποφυγή ανεπιθύμητων αντιγράφων του αντικειμένου. Άλλωστε, ο οργανισμός που επιλέγει τον τρόπο διεξαγωγής της διατήρησης μπορεί να είναι άλλος από αυτόν που την υλοποιεί και σε τέτοιες περιπτώσεις υπεύθυνος θεωρείται ο πρώτος μόνο. Κρίνεται ως απαραίτητο και επαναληπτικό στοιχείο τόσο σε επίπεδο αντικειμένου όσο και σε επίπεδο συλλογής, αν και πρωταρχικό επίπεδο στο οποίο απαιτείται περιγραφή είναι αυτό του αντικειμένου. Παράδειγμα τέτοιου στοιχείου είναι το εξής: NLA, 1^η Ιουλίου 2001.

23.0 Διαδικασία

Το στοιχείο αυτό περιγράφει το τι έχει συμβεί σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή σε κάποιο αντίγραφο αυτού. Με τον τρόπο αυτό, μια σειρά από συνδεδεμένες εγγραφές σε διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου αντικειμένου δημιουργεί την ιστορία των αλλαγών του αντικειμένου αυτού κατά τη διάρκεια του χρόνου. Οι πληροφορίες που καταγράφονται εδώ είναι απαραίτητες, ώστε να είναι γνωστές όλες οι διαδικασίες που έχουν εφαρμοστεί στο αντικείμενο, καθώς και οι επιμέρους διαφορές ανάμεσα σε διαφορετικά αντίγραφα του ίδιου αντικειμένου. Στην ουσία, εδώ καταγράφονται όλες οι σχετικές λεπτομέρειες όλων των διαδικασιών που βρήκαν εφαρμογή στο αντικείμενο ή στο αρχείο, συμπεριλαμβανομένων των λογισμικό, συγκεκριμένες ρυθμίσεις ή ενέργειες που απαιτήθηκαν, λεπτομέρειες σχετικές με όλο τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε και υπεύθυνοι οργανισμοί ή γενικότερα οντότητες. Πιο συγκεκριμένα, περιέχονται τα εξής υποστοιχεία:

- 23.1 Περιγραφή της διαδικασίας
- 23.2 Όνομα υπεύθυνου οργανισμού για τη διαδικασία
- 23.3 Απαραίτητο υλισμικό που χρησιμοποιήθηκε
- 23.4 Απαραίτητο λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε
- 23.5 Τρόπος υλοποίησης της διαδικασίας
- 23.6 Οδηγίες για την επίτευξη της διαδικασίας
- 23.7 Ημερομηνία και ώρα
- 23.8 Αποτέλεσμα

23.9 Αιτιολογία διαδικασίας

23.10 Αλλαγές

23.11 Άλλες απαραίτητες πληροφορίες

24.0 Δημιουργός του εγγράφου

Στο στοιχείο αυτό δίνεται το όνομα του οργανισμού και τα ονόματα των ανεξάρτητων φορέων που έχουν πραγματοποιήσει τη δημιουργία των δεδομένων μέσα στο έγγραφο αυτό, πληροφορία με την οποία αναγνωρίζεται και η υπευθυνότητα για τα μεταδεδομένα. Το στοιχείο θεωρείται απαραίτητο και επαναληπτικό, αφού οι δημιουργοί μπορεί να είναι περισσότεροι του ενός, ενώ ένας αρκετά επιτυχημένος τρόπος δημιουργίας τέτοιας πληροφορίας μπορεί να είναι ένα αρχείο συνδέσεων (logs) παραγόμενο αυτόματα από το σύστημα.

25.0 Άλλες πληροφορίες

Τέλος, δίνεται εδώ η δυνατότητα καταγραφής οποιασδήποτε περαιτέρω πληροφορίας, η οποία κρίνεται απαραίτητη για τη διατήρηση του περιεχομένου της συλλογής, του αντικειμένου, του αρχείου. Το στοιχείο αυτό έχει ως σκοπό να δώσει την ευκαιρία να καταγραφούν θέματα, τα οποία δεν καλύφθηκαν από το σύνολο όλων των προηγούμενων στοιχείων. Μάλιστα, οι δημιουργοί του έργου προσδιορίζουν το στοιχείο αυτό, με έναν αρκετά χιουμοριστικό τρόπο, ως μη επιθυμητό.

9.2 Σύνομη Κριτική

Συνοψίζοντας τα όσα καταγράφηκαν για το NLA, μπορούμε αρχικά να διαπιστώσουμε ότι πρόκειται για ένα αρκετά πλήρες μοντέλο. Παρέχει όλη την πληροφόρηση, στην ουσία, που είναι απαραίτητη για τη διαδικασία της διατήρησης περιεχομένου. Αυτό που το κάνει να ξεχωρίζει ιδιαίτερα, όμως, είναι η αναλυτική διατύπωση των στοιχείων που απαιτούνται ανάλογα με τον τύπο του αρχείου. Παρ' όλο που και άλλα μοντέλα είναι ιδιαίτερα αξιόλογα, το συγκεκριμένο προχωρά ένα βήμα παραπάνω, κάνοντας πιο συγκεκριμένη την ανάλυση για τους αρχειακούς τύπους, βοηθώντας έτσι περισσότερο τον ενδιαφερόμενο, ώστε να εφαρμόσει τα κατάλληλα στοιχεία ανάλογα με τον τύπο του αντικειμένου. Συγκαταλέγεται, λοιπόν, στα πολύ σημαντικά έργα σε θέματα διατήρησης περιεχομένου.

ΜΕΡΟΣ Γ΄: ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

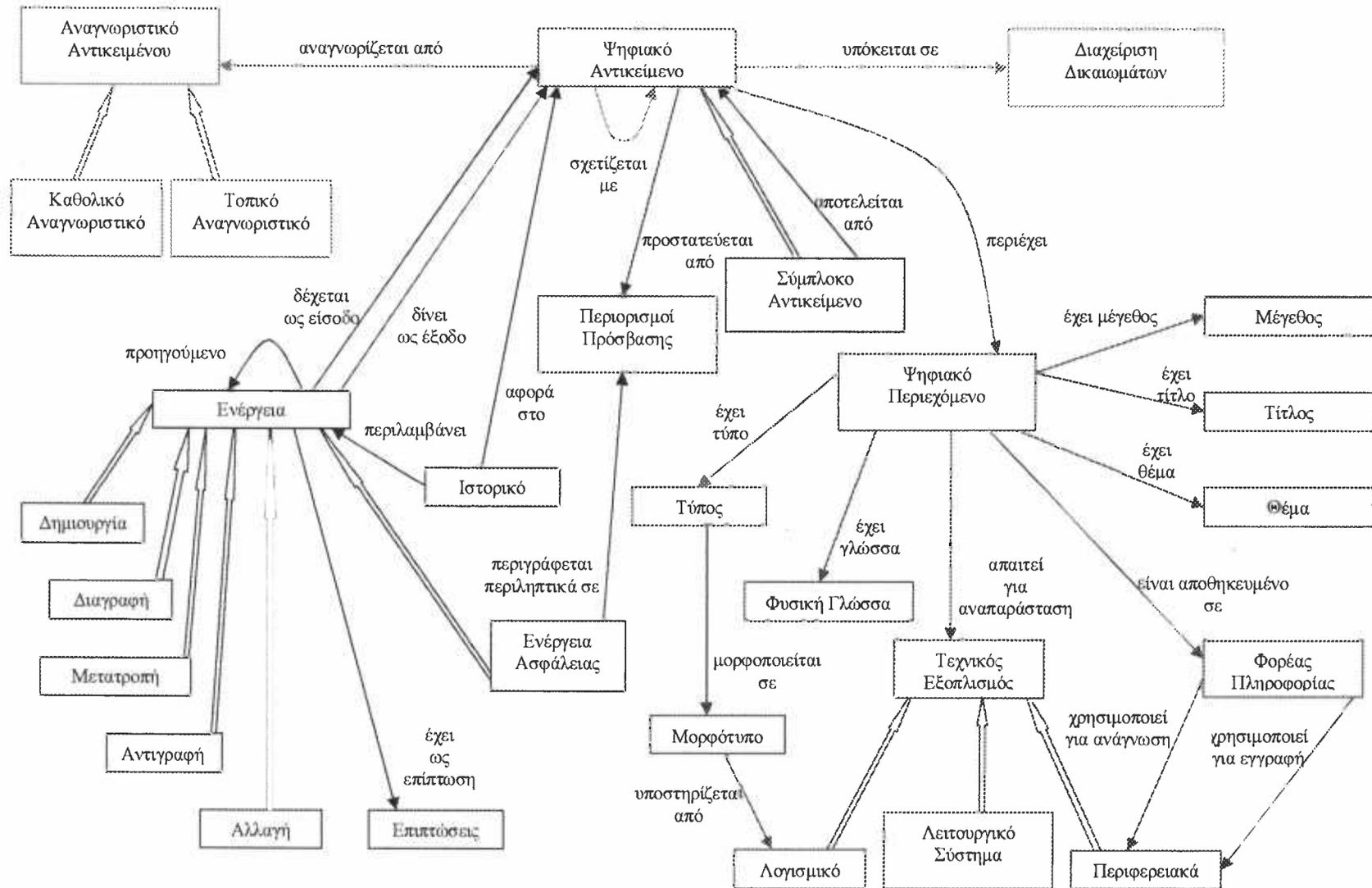
Κεφάλαιο 10^ο: Εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου

10.0 Εισαγωγή

Το μέρος αυτό, όπως προδίδει και το όνομά του, έχει ως σκοπό να αναπτύξει την πρόταση για ένα εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου, όπως αυτό προέκυψε από την ανάλυση και τη μελέτη των προσεγγίσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Πρόκειται για την προσπάθεια συγχώνευσης των θετικών και αναγκαίων στοιχείων που προέκυψαν κατά τη μελέτη μας, σύμφωνα πάντα με την προσωπική μας κρίση. Για την ανάπτυξή του πραγματοποιήθηκε και η μελέτη του CIDOC CRM, γεγονός όμως για το οποίο θα αναφερθούμε εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

10.1 Εννοιολογικό πλαίσιο

Ξεκινώντας την προσπάθειά μας αυτή, αρχικό μας μέλημα αποτέλεσε η πλήρης κάλυψη όλων των στοιχείων τα οποία θεωρούμε εμείς απαραίτητα, σύμφωνα με την κρίση που αποκτήσαμε μετά από την εκτενή μελέτη, ώστε να προκύψει ένα πλήρες εννοιολογικό πλαίσιο σχετικό με τη διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας. Το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής είναι το μοντέλο που παρατίθεται στην επόμενη σελίδα και αναλύεται αμέσως παρακάτω.



10.2 Διατύπωση υποθέσεων εννοιολογικού μοντέλου

Για να γίνει κατανοητό στον αναγνώστη το παραπάνω εννοιολογικό μοντέλο, είναι αναγκαία καταρχάς η παράθεση ορισμένων υποθέσεων που δεχτήκαμε για τη δημιουργία του. Στο σημείο αυτό θα δώσουμε αυτές τις υποθέσεις, χωρίς τις οποίες δε γίνεται πλήρως κατανοητή η πρόταση αυτή που παραθέτουμε.

Αρχική, και ίσως η σημαντικότερη, υπόθεση που υιοθετήσαμε αποτελεί η διάκριση μεταξύ διαφορετικών ψηφιακών αντικειμένων. Θεωρούμε, δηλαδή, στο συγκεκριμένο πλαίσιο ότι, οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιηθεί στο ψηφιακό αντικείμενο, έχει ως έξοδο ένα νέο ψηφιακό αντικείμενο. Μιλώντας λίγο πιο τεχνικά, κάθε είσοδος ενός αντικειμένου σε οποιοδήποτε είδους ενέργεια, όπως αυτές απεικονίζονται παραπάνω, έχει ως έξοδο ένα νέο αντικείμενο. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που ένα αντικείμενο αποτελέσει είσοδο μιας ενέργειας που θα μετατρέψει μόνο το μορφότυπό του, χωρίς να προκαλέσει καμία αλλαγή στο περιεχόμενο που περιέχει, τότε η έξοδος από την ενέργεια θεωρούμε ότι θα μας δώσει ένα καινούριο αντικείμενο.

Άμεσο αποτέλεσμα της παραπάνω υπόθεσης είναι η ανάγκη λήψης απόφασης για το αν τα διαφορετικά αντικείμενα θα πρέπει να παραμένουν κάπου αποθηκευμένα ή όχι. Στο ερώτημα αυτό η απάντηση που δώσαμε ήταν αρνητική. Ως αποθήκευση εδώ εννοούμε το να κρατήσουμε το αντικείμενο που αποτέλεσε την είσοδο με σκοπό να διαθέτουμε την αφετηρία που μας οδήγησε στο νέο αντικείμενο. Αυτό δεν το θεωρούμε απαραίτητο, αφού την ίδια απαιτούμενη πληροφορία μπορούμε να τη διατηρήσουμε, χωρίς να έχουμε κάπου αποθηκευμένο το παλιό αντικείμενο. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της οντότητας Ιστορικό του πλαισίου, κάτι στο οποίο θα αναφερθούμε εκτενέστερα παρακάτω.

Έχοντας, λοιπόν, διατυπώσει τις βασικές μας θεωρήσεις, είμαστε πλέον σε θέση να αναλύσουμε το εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου, δίνοντας λεπτομέρειες για κάθε στοιχείο του.

10.3 Ανάλυση εννοιολογικού μοντέλου

Στην ενότητα αυτή θα αναφερθούμε σε κάθε μία οντότητα ξεχωριστά, καθώς και στις ιδιότητες αυτών, όπως αυτές εμφανίζονται στο πλαίσιο. Θα εξηγήσουμε τι αντιπροσωπεύουν τα στοιχεία αυτά του εννοιολογικού πλαισίου, ποιες υποκατηγορίες εμπεριέχουν, καθώς και τι τιμές μπορούν να πάρουν.

Οντότητα «Ψηφιακό Αντικείμενο»

Η έννοια της διατήρησης ψηφιακού περιεχομένου αναφέρεται σε αντικείμενα που έχουν ψηφιακή υπόσταση, δηλαδή αποτελούν ένα αρχείο ή ένα μέρος αρχείου. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει την αρχική αναγκαία οντότητα που παριστάνεται στο εννοιολογικό μας μοντέλο και αυτή είναι η οντότητα Ψηφιακό Αντικείμενο. Με την έννοια αυτή εννοούμε κάθε δημιουργήμα που διαθέτει ένα ψηφιακό περιεχόμενο. Στην οντότητα αυτή περιέχονται, επίσης, ένα πλήθος στοιχεία, τα οποία αποτελούν στην ουσία το «περίβλημα» του ψηφιακού περιεχομένου. Ένα ψηφιακό αντικείμενο μπορεί να είναι, δηλαδή, ένα ολοκληρωμένο αρχείο, ένα μέρος ενός αρχείου, μία εγγραφή σε ένα αρχειακό σύστημα, μια πλειάδα σε ένα πίνακα μιας βάσης. Καθετί που περιέχει πληροφορία σε ψηφιακή μορφή ορίζεται ως ένα ψηφιακό αντικείμενο.

Οντότητα «Σύμπλοκο Αντικείμενο»

Η έννοια του ψηφιακού αντικειμένου, όμως, δεν περικλείει μόνο τα απλά αντικείμενα, όπως είναι για παράδειγμα ένα αρχείο κειμένου ή μία εικόνα. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένα αρχείο μπορεί να περιέχει περισσότερα του ενός αντικείμενα και κάθε ένα από αυτά να έχει διαφορετικό τύπο και διαφορετικό μορφότυπο. Μια τέτοια περίπτωση αποτελούν και τα HTML αρχεία, στα οποία συνήθως περιέχονται αρχεία κειμένου, εικόνας, συνδέσμων, αλλά και πολλών άλλων τύπων. Ένα τέτοιου είδους αρχείο το ονομάζουμε Σύμπλοκο Αντικείμενο, ακριβώς επειδή αποτελείται από επιμέρους ψηφιακά περιεχόμενα διαφορετικού τύπου. Κάθε τέτοιο αποτελεί επίσης ένα ψηφιακό αντικείμενο, αφού παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά και χρήζει ίδιας αντιμετώπισης με ένα απλό αρχείο. Η μόνη διαφορά του με το τελευταίο είναι το γεγονός ότι αποτελείται από πολλά ψηφιακά αντικείμενα, καθένα εκ των οποίων έχει δικό του περιεχόμενο και χαρακτηριστικά. Επομένως, το Σύμπλοκο Αντικείμενο είναι και το ίδιο ένα ψηφιακό αντικείμενο, το οποίο συνδέεται με την τελευταία αυτή οντότητα με τη σχέση «αποτελείται από».

Ιδιότητα «αποτελείται από»

Όσον αφορά στην τελευταία αυτή σχέση, είναι εμφανές ότι έχει ως αφετηρία της το σύμπλοκο αντικείμενο και πέρας της όλα τα απλά αντικείμενα, τα οποία και αποτελούν μέρη του σύμπλοκου. Στο παράδειγμα που αναφέραμε παραπάνω, έστω ότι το HTML αρχείο περιέχει μια εικόνα, ένα κείμενο και μία σύνδεση (link) σε ένα άλλο σχετικό αρχείο. Τότε, θα υπάρχουν τρεις παρόμοιες σχέσεις σαν και αυτή που εξετάζουμε. Καθεμία θα ξεκινάει από το HTML αρχείο και θα καταλήγει σε ένα από τα τρία αποτελούμενα μέρη του. Σκοπός της ιδιότητας αυτής είναι να μπορεί το σύμπλοκο αντικείμενο κατά την αναπαράστασή του και κατά τη συμπλήρωσή του με στοιχεία μεταδεδομένων να διατηρεί την αρχική του σχέση με τα αντικείμενα που περιέχει. Έτσι, ο κάθε χρήστης του σύμπλοκου είναι σε θέση να γνωρίζει όλα τα περιεχόμενα μέρη του αντικειμένου που τον ενδιαφέρει.

Οντότητα «Αναγνωριστικό Αντικειμένου»

Βασικό στοιχείο της οντότητας ψηφιακού αντικειμένου είναι η ανάγκη να μπορεί να αναγνωρίζεται με τη χρήση κάποιου ονόματος, κάποιου κωδικού ή γενικότερα ενός συμβόλου. Το σύμβολο αυτό το ονομάζουμε Αναγνωριστικό του αντικειμένου. Εδώ διακρίνουμε δύο στοιχεία που θεωρούνται αναγκαία. Το πρώτο από αυτά είναι το Καθολικό Αναγνωριστικό, δηλαδή το αναγνωριστικό εκείνο που παρέχει καθολική ταυτοποίηση και είναι μοναδικό για κάθε αντικείμενο. Για τη βοήθεια του αναγνώστη, ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η χρήση του αναγνωριστικού ISBN για τα συγγράμματα, όπου κάθε ένα διαθέτει ξεχωριστό τέτοιο κωδικό παγκοσμίως, με το οποίο επιτυγχάνεται η μοναδική αναγνώρισή του. Το δεύτερο στοιχείο είναι το Τοπικό Αναγνωριστικό. Με τη σειρά του αυτό επιτρέπει την αναγνώριση ενός αντικειμένου με τη χρήση ενός αναγνωριστικού, που να μην δεν είναι καθολικό, αλλά χρησιμοποιείται τοπικά στα πλαίσια ενός οργανισμού. Το στοιχείο αυτό θεωρείται αναγκαίο, διότι στα πλαίσια λειτουργίας ενός οργανισμού συχνά δε χρησιμοποιούνται τα καθολικά αναγνωριστικά, είτε λόγω συντομίας, είτε λόγω συνήθειας, είτε ακόμα λόγω διαφορετικής αναπαράστασης των αναγνωριστικών σε κάθε διαφορετικό σύστημα. Άλλωστε, ένα καθολικό αναγνωριστικό που δυσκολεύει τους χρήστες ενός συστήματος δεν είναι επιθυμητό, στην περίπτωση φυσικά που υπάρχει ένα άλλου είδους αναγνωριστικό, δηλαδή ένα τοπικό.

Εννοιολογικό μοντέλο

Έστω, για παράδειγμα, ότι σε μια βιβλιοθήκη βρίσκεται αρχειοθετημένο το σύγγραμμα με καθολικό αναγνωριστικό 960-7073-30-4. Έστω τώρα ότι μέσα στη βιβλιοθήκη αυτή χρησιμοποιείται και ένας άλλος τύπος αναγνώρισης, όπως το αναγνωριστικό Α4-56, που υποδεικνύει ότι το σύγγραμμα βρίσκεται στην πτέρυγα Α, στον 4^ο διάδρομο αυτής και στη θέση 56 αυτού. Στην περίπτωση αυτή ενδιαφερόμαστε και για το τοπικό αναγνωριστικό, καθώς στα πλαίσια λειτουργίας αυτού οργανισμού δεν μπορούμε να έχουμε την απαίτηση οι εργαζόμενοι να γνωρίζουν όλους τους ISBN κωδικούς για όλα τα συγγράμματα, πόσο μάλλον να είναι σε θέση να εντοπίζουν την τοποθεσία των συγγραμμάτων μέσω των κωδικών αυτών. Με το απλό αυτό παράδειγμα γίνεται κατανοητή η σημασία του τοπικού αναγνωριστικού, χωρίς φυσικά να υποτιμάται η εξέχουσα σημασία του καθολικού.

Αρκετοί ερευνητές της περιοχής που μελετάμε έχουν διατυπώσει πολλές φορές τη σημασία του καθολικού αναγνωριστικού στη διατήρηση του περιεχομένου, αλλά και στην πρόσβαση στην πληροφορία από απόσταση. Είναι πολύ συχνό το φαινόμενο διάφοροι χρήστες να αναζητούν διαδικτυακά διάφορα αντικείμενα από τους οργανισμούς που τα διαθέτουν. Φανταστείτε πόσο ευκολότερη θα ήταν η πρόσβαση στην πληροφορία αν τα καθολικά αναγνωριστικά χρησιμοποιούνταν ευρέως και ήταν γνωστά σε όλους τους χρήστες. Για το λόγο αυτό, οι ερευνητές έχουν ήδη προτείνει τη δημιουργία ενός συστήματος αναγνώρισης των πόρων παγκόσμιας εμβέλειας, ώστε κάτι τέτοιο να είναι εφικτό. Για την ώρα, πάντως, αν και πολλές προσπάθειες γίνονται, αυτό δεν αποτελεί πραγματικότητα.

Ιδιότητα «αναγνωρίζεται από»

Η ιδιότητα αυτή υλοποιεί τα όσα αναφέραμε στην προηγούμενη οντότητα. Στην ουσία, συνδέει το αντικείμενο με ένα στοιχείο μεταδεδομένων, το οποίο αναφέρει το αναγνωριστικό με το οποίο το αντικείμενο είναι γνωστό και μπορεί να αναζητηθεί. Στην περίπτωση που εκτός του καθολικού υπάρχουν και τοπικά αναγνωριστικά, τότε πολλά ίδια γνωρίσματα σχετίζουν το αντικείμενο με κάθε αναγνωριστικό που υφίσταται για το σκοπό αυτό. Στο παράδειγμα που αναφέραμε προηγουμένως με τη βιβλιοθήκη, το συγκεκριμένο σύγγραμμα θα περιείχε δύο στοιχεία μεταδεδομένων για αναγνωριστικά, ένα που θα παρείχε τον ISBN κωδικό και ένα για τον κωδικό που χρησιμοποιείται τοπικά στη βιβλιοθήκη.



Οντότητα «Διαχείριση Δικαιωμάτων»

Κάθε δημιουργήμα προστατεύεται από κάποια δικαιώματα. Έτσι ακριβώς συμβαίνει και με τα ψηφιακά αντικείμενα, που αποτελούν επίσης δημιουργήματα. Αυτά έχουν, συνήθως, να κάνουν με τα πνευματικά δικαιώματα του δημιουργού του, όπου κάθε αντιγραφή ή χρήση τους εναπόκειται στον τελευταίο. Τα δικαιώματα αυτά θεωρούμε ότι πρέπει να αναγράφονται σε ένα στοιχείο μεταδεδομένων, ώστε να γίνεται σαφές σε κάθε είδους χρήση ποιες ενέργειες επιτρέπεται να πραγματοποιήσει πάνω στο αντικείμενο και ποιες όχι. Ειδικότερα στην περίπτωση όπου διαφορετικοί χρήστες διαθέτουν διαφορετικά δικαιώματα, τότε το στοιχείο αυτό προσδιορίζει τη διαχείριση των δικαιωμάτων που ακολουθείται από τον αρμόδιο διαχειριστή. Σε αυτές τις περιπτώσεις, θεωρούμε προτιμότερο να μην γίνεται αναλυτική καταγραφή όλων των δικαιωμάτων για κάθε χρήστη, πληροφορία στην οποία θα έχουν όλοι πρόσβαση. Αντίθετα, ανάλογα με τον τύπο του χρήστη που πραγματοποιεί οποιαδήποτε είσοδο στο αντικείμενο, να παρουσιάζονται τα αντίστοιχα δικαιώματα που αυτός έχει. Αυτό προτείνεται, γιατί η εμπειρία έχει δείξει ότι σε περιπτώσεις αναγραφής των δικαιωμάτων όλων των τύπων, δημιουργούνται ανεπιθύμητες αντιδράσεις και ενέργειες από τους χρήστες που φέρονται να διαθέτουν τα λιγότερα δικαιώματα.

Για να γίνει πιο σαφές το πεδίο αυτό, αναφέρουμε εδώ ένα σχετικό παράδειγμα. Έστω ότι σε ένα αρχείο κειμένου υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη δικαιωμάτων: πρόσβασης, ανάγνωσης, επεξεργασίας. Κάθε χρήστης, ανάλογα με τον τύπο του, διαθέτει διαφορετικά δικαιώματα. Έστω, επίσης, ότι συνδέεται με το αντικείμενο ένας χρήστης στον οποίο επιτρέπεται μόνο η ανάγνωση του κειμένου. Στην περίπτωση αυτή, το στοιχείο που αναλύουμε εδώ θα πρέπει να περιέχει την πληροφορία σχετικά με το γεγονός της μη παροχής δικαιώματος επεξεργασίας, της παροχής δικαιώματος ανάγνωσης, καθώς και να αναφέρει την οντότητα, φυσικό πρόσωπο ή οργανισμό, ο οποίος κατέχει τα πνευματικά δικαιώματα του αντικειμένου αυτού.

Η οντότητα αυτή ολοκληρώνεται με την ιδιότητα «υπόκειται σε». Όπως γίνεται σαφές, πλέον, η ιδιότητα αυτή συνδέει κάθε αντικείμενο με το στοιχείο που περιγράφει τη διαχείριση δικαιωμάτων που ακολουθείται σε αυτό.

Οντότητα «Ψηφιακό Περιεχόμενο»

Στη συνέχεια της ανάλυσής μας παρουσιάζεται η οντότητα Ψηφιακό Περιεχόμενο. Με τον όρο αυτό εννοούμε εδώ την ίδια τη ροή των δυφίων, τα οποία αποτελούν το αντικείμενο. Η σχέση που συνδέει το αντικείμενο με αυτή είναι η σχέση «περιέχεται», η οποία αποδεικνύει επίσης το γεγονός ότι πρόκειται για την οντότητα που μας δίνει το ίδιο το περιεχόμενο που προσπαθούμε να διατηρήσουμε. Πρόκειται, λοιπόν, για την ίδια την πληροφορία στη δυαδική της αναπαράσταση, όπως ακριβώς αυτή εμφανίζεται στο μέσο που παραμένει αποθηκευμένη. Για να μπορεί, όμως, η οντότητα αυτή να είναι βοηθητική, απαιτούνται και ένα σύνολο άλλων οντοτήτων, άμεσα συνδεδεμένων μαζί της, που την ερμηνεύουν. Αυτές αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

Οντότητα «Τύπος»

Το ψηφιακό περιεχόμενο έχει πάντα μια συγκεκριμένη αναπαράσταση, ένα συγκεκριμένο τύπο. Ο τύπος αυτός του αντικειμένου περιγράφεται στην ομώνυμη οντότητα που φαίνεται στο σχήμα. Σε αυτή δίνεται η πληροφορία για το αν η ροή των δυφίων αναπαριστά μια εικόνα, ένα κείμενο, έναν ήχο, ένα συμπιεσμένο αρχείο, ένα βίντεο, πηγαίο κώδικα, ένα εκτελέσιμο, ένα αρχείο πολυμέσων, ένα HTML αρχείο. Όλες αυτές οι τιμές είναι ενδεικτικές και αντιπροσωπευτικές των τιμών που δέχεται το πεδίο αυτό. Στην ουσία, το πεδίο αυτό περιγράφει τι είδους αντικείμενο περιγράφεται, τι ακριβώς αναπαριστά.

Οντότητα «Μορφότυπος»

Όπως μπορεί να παρατηρήσει κανείς, η οντότητα Τύπος δηλώνεται ότι μορφοποιείται σε ένα συγκεκριμένο μορφότυπο. Με την οντότητα αυτή γίνεται εφικτή η δήλωση του μορφότυπου του αντικειμένου, δηλαδή του format του όπως είναι γνωστό στη γλώσσα των υπολογιστών. Η οντότητα αυτή εξαρτάται και υποστηρίζεται άμεσα από το λογισμικό που δημιουργεί και προσπελαύνει το αντικείμενο, αφού αυτό στην ουσία το καθορίζει. Αυτό γίνεται εμφανές στο μοντέλο μας από τη σχέση «υποστηρίζεται από». Ο μορφότυπος καθορίζεται από την κατάληξη του αρχείου ή της πληροφορίας που περιέχεται στο αρχείο. Για παράδειγμα, αν το αντικείμενό μας προς διατήρηση είναι το my_document.doc, τότε στην οντότητα αυτή ο ενδιαφερόμενος πληροφορείται ότι ο μορφότυπος του συγκεκριμένου αντικειμένου είναι της μορφής .doc.

Εννοιολογικό μοντέλο

Το πλήθος των τιμών που μπορεί να περιέχεται στην οντότητα αυτή είναι ιδιαίτερα μεγάλο, φυσικά μία τιμή για κάθε αντικείμενο. Αυτό οφείλεται στο μεγάλο πλήθος προγραμμάτων λογισμικού που χρησιμοποιούνται, καθένα από τα οποία δίνει μια διαφορετική κατάληξη στα αρχεία. Παρακάτω θα δώσουμε ορισμένες ενδεικτικές τιμές των διαφορετικών μορφότυπων που μπορεί να πάρει κάθε τύπος αρχείου από αυτούς που αναφέραμε παραπάνω. Προφανώς, οι τιμές που δίνουμε εδώ δεν είναι εξαντλητικές, παρά μόνο ένα δείγμα πιθανών τιμών. Συμπληρωματικά, σε κάποιες περιπτώσεις, δίνουμε μέσα στις παρενθέσεις το ακρωνύμιο από το οποίο προέρχεται αυτό, καθώς και το λογισμικό που υποστηρίζει κάθε μορφότυπο.

Κείμενο: .doc (Document - Microsoft Word), .txt (Text - Notepad), .rtf (Rich text format - WordPad), .ws (WordStar 5.00 – 6.00), .asc (ASCII text file), .dox (MultiMate 4.0), .pwd (Pocket Word Document)

Ήχος: .mp3, .wav (Waveform audio file), .cda, .wma (Microsoft Active Streaming file), .aiff (Audio Interchange file format), .stm (Stream Tracker), .gsm (Raw GSM 6.10 Audio Stream)

Εικόνα: .bmp (Bitmap Graphics - Microsoft Windows), .bmf (Corel Image file), .cmx (Corel PhotoPaint Image), .gif (Graphics Interchange Format), .iax (IBM Image Access eXecutive), .jpg (Joint Photography Experts Group), .sld (slide – AutoCAD)

Βίντεο: .avi (Audio Video Interleaved Animation file), .flr (Macromedia Flash Video file), .mpe (MPEG Movie Clip), .mpg (Mpeg Animation), .viv (VivoActive Player Video file), .vob (DVD video movie file)

Συμπιεσμένο: .amg (compressed file archive created by AMGC), .zip (created by PKZIP), .zdg (compressed ZiffNet text document), .ogm (Ogg Vorbis Compressed Video File), .gz (Gzip – GNU), .dz (Dzip compressed file), .rar (Rational Rose)

Πηγαίος Κώδικας: .c (C source code), .c++ και .cpp (C++ source code), .cbl (Cobol source code), .s (Assembly source code), .jav (Java source code)

Εκτελέσιμο: .exe

Οντότητα «Φορέας Πληροφορίας»

Στην οντότητα αυτή αναφερόμαστε στο φυσικό μέσο στο οποίο βρίσκεται αποθηκευμένο τα αντικείμενο προς διατήρηση. Εδώ δίνονται λεπτομέρειες σχετικά με τη φυσική τοποθεσία του μέσου, καθώς επίσης αναγνωρίζεται το μέσο αυτό. Όταν αναφερόμαστε στο μέσο, να σημειώσουμε εδώ ότι αυτό μπορεί να πάρει πολλές διαφορετικές τιμές. Κάποιες ενδεικτικές από αυτές είναι ένας οπτικός δίσκος, ένας μαγνητικός δίσκος, ένα τσιπ, ένα αρχειακό σύστημα, ένα φιλμ. Κάθε ένα από αυτά περιγράφει το πού ακριβώς βρίσκεται φυσικά καταχωρημένη η ροή των δυφίων που αναπαριστούν το ψηφιακό περιεχόμενο. Ακριβώς αυτό γίνεται σαφές και από την ιδιότητα που συνδέει τις δύο αυτές οντότητες, την ιδιότητα «είναι αποθηκευμένο σε». Εδώ, βέβαια, εκτός από πληροφορίες για το μέσο μπορεί να επισυνάπτονται πληροφορίες και για την τοποθεσία που βρίσκεται αυτό το μέσο.

Η συγκεκριμένη οντότητα μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι αποτελεί αφητηρία δύο ιδιοτήτων, τις «χρειάζεται για ανάγνωση» και «χρειάζεται για εγγραφή». Οι ιδιότητες αυτές υποδεικνύουν το γεγονός ότι κάθε φορέας πληροφορίας χρειάζεται τα περιφερειακά, ώστε να επιτευχθεί η ανάγνωση της πληροφορίας, αλλά και η εγγραφή σε αυτή. Χωρίς αυτά κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό. Τα περιφερειακά αυτά μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το αν πρόκειται να πραγματοποιηθεί ανάγνωση ή εγγραφή στο περιεχόμενο. Επομένως, εδώ συμπληρώνονται τα απαραίτητα περιφερειακά για τη συγκεκριμένη λειτουργία κάθε φορά.

Οντότητα «Τεχνικός Εξοπλισμός»

Κάθε ψηφιακό περιεχόμενο δημιουργείται υπό την υποστήριξη ενός συνόλου τεχνικού εξοπλισμού, τα οποία συνήθως στιγματίζουν κατά κάποιο τρόπο το αντικείμενο. Το γεγονός αυτό το αναπαριστούμε στο πλαίσιο με τη χρήση της σχέσης «απαιτεί για αναπαράσταση» που έχει αφητηρία το περιεχόμενο και πέρας της τον Τεχνικό Εξοπλισμό. Εννοούμε, εδώ, ότι ανάλογα με το λογισμικό παραδείγματος χάριν που θα δημιουργήσει το περιεχόμενο, υπάρχουν επιπτώσεις στην πρόσβαση σε αυτό. Συνήθως, τα ανταγωνιστικά προϊόντα λογισμικού δεν υποστηρίζονται μεταξύ τους. Για παράδειγμα, εάν το λογισμικό που χρησιμοποιήσαμε είναι το WinRar, ώστε να συμπιέσουμε ένα αρχείο, τότε οποιαδήποτε προσπάθειά μας να έχουμε πρόσβαση σε αυτό με το λογισμικό WinZip δε θα αποδώσει καρπούς. Επειδή, ακριβώς, στη διάρκεια ζωής των ψηφιακών αντικειμένων δημιουργούνται τέτοιου είδους προβλήματα, θεωρούμε αναγκαία την ύπαρξη ενός στοιχείου μεταδεδομένων, στο οποίο θα δίνονται πληροφορίες στο χρήστη σχετικά με τον απαραίτητο εξοπλισμό, ώστε να έχει επιτυχή πρόσβαση. Να σημειώσουμε εδώ ότι για να θεωρείται πλήρης η πληροφόρηση που δίνεται από το στοιχείο πρέπει να αναφέρεται τόσο το λογισμικό, όσο και η συγκεκριμένη έκδοση αυτού και ο οργανισμός που το δημιούργησε, για παράδειγμα «MS Word, XP Edition, Microsoft Corporations».

Αφού περιγράφηκε η σημασία του Λογισμικού ως στοιχείου μέσω του παραπάνω παραδείγματος, στη συνέχεια θα πρέπει να δοθεί και η σημασία του Λειτουργικού Συστήματος ως στοιχείου μεταδεδομένων. Όμοια με το προηγούμενο παράδειγμα, κάτι αντίστοιχο μπορεί να συμβεί και με τις δυνατότητες του λογισμικού. Αυτό, βέβαια, αρκετές φορές είναι συνυφασμένο και με το λογισμικό, αφού κάθε τέτοιο προϊόν έχει συγκεκριμένες απαιτήσεις όσον αφορά στις προδιαγραφές του συστήματος, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς. Έστω, λοιπόν, ότι έχουμε επιτύχει τη διατήρηση έως εδώ, αλλά δεν γνωρίζουμε τις απαιτήσεις του περιεχομένου όσον αφορά σε υπολογιστική δύναμη, αλλά και στον τύπο επεξεργασίας που πρέπει να υποστεί από το υλισμικό. Τότε, το αποτέλεσμα δε θα είναι το επιθυμητό. Στο πεδίο αυτό καταγράφονται στοιχεία σχετικά με τις απαιτήσεις σε συγκεκριμένο είδος επεξεργαστή και σε μνήμη. Το περιεχόμενο του στοιχείου αυτού παραδείγματος χάριν θα μπορούσε να είναι το «Microsoft Windows XP Professional, Version 2002, Service Pack 2 - Intel Pentium IV Processor, 2.0 GHz, 512 MB of RAM», συμπληρωμένο με την πληροφορία του λειτουργικού.

Τέλος, απαραίτητο στοιχείο αποτελούν και τα Περιφερειακά. Ανάλογα με τον τύπο του περιεχομένου, άλλωστε, υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις σε αυτά. Αν, δηλαδή, το αντικείμενο περιέχει έναν ήχο, τότε φυσικά κάποιο είδος ηχείων που θα αποτελέσουν την έξοδο του ήχου είναι απαραίτητα. Οι τιμές που μπορεί να πάρει το στοιχείο αυτό μεταδεδομένων είναι ενδεικτικά οι: Οθόνη, Πληκτρολόγιο, Ποντίκι, Ηχεία, Μικρόφωνο, Modem. Για κάθε ένα από αυτά επιθυμητό είναι να καταγράφονται και τυχούσες επιθυμητές αποδόσεις των περιφερειακών αυτών.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των οντοτήτων αυτών, θα θέλαμε εδώ να σημειώσουμε ότι για αυτό τον τύπο στοιχείων μεταδεδομένων έχουμε δύο εναλλακτικές συμπλήρωσής τους. Ο πρώτος τρόπος είναι η καταγραφή των ελάχιστων προδιαγραφών λογισμικού ή λειτουργικού ή περιφερειακών, τις οποίες προτείνει ο υπεύθυνος της διατήρησης. Η έννοια του ελάχιστου υπονοεί εδώ ότι εξοπλισμός με καλύτερες αποδόσεις από αυτές που περιγράφονται είναι δεκτός, αλλά προσδιορίζουμε το κατώτατο όριο αυτών. Ο δεύτερος τρόπος είναι η πλήρης καταγραφή όλων των προϊόντων, τα οποία μπορούν να ολοκληρώσουν την προσπέλαση στο περιεχόμενο. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται συχνά στο στοιχείο του Λογισμικού, αφού αρκετές φορές πολλές παλαιότερες εκδόσεις είναι συμβατές με τις νεότερες που προέρχονται από τον ίδιο οργανισμό. Η απόφαση για την τελική πληροφορία που θα δοθεί ανάμεσα από τις δύο αφήνεται στην κρίση του υπεύθυνου της διατήρησης. Όποια και αν είναι αυτή, όμως, θα πρέπει να γίνεται σαφές στο χρήστη αν πρόκειται για αναγκαίες ελάχιστες απαιτήσεις ή για προτεινόμενες.

Οντότητα «Μέγεθος»

Πρόκειται για μια οντότητα, το περιεχόμενο της οποίας περιγράφεται απόλυτα από τον τίτλο της. Η οντότητα αυτή περιέχει την πληροφορία σχετικά με τη χωρητικότητα που καταλαμβάνει το ψηφιακό περιεχόμενο κατά την αποθήκευσή του σε κάποιο μέσο. Η πληροφορία αυτή είναι απαραίτητη για να γνωρίζει ο χρήστης πόση χωρητικότητα πρέπει να έχει διαθέσιμη για την αποθήκευσή του. Ιδιαίτερη προσοχή εδώ πρέπει να δίνεται στη σαφήνεια της μονάδας μέτρησης της χωρητικότητας. Ως τέτοια μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε το 1 byte, είτε το 1 KB, είτε 1MB, είτε τέλος το GB. Η επιλογή της μονάδας εξαρτάται αποκλειστικά από την επιθυμία του υπεύθυνου της διατήρησης. Καλό είναι, όμως, να χρησιμοποιείται μία μονάδα μέτρησης όσο το δυνατόν μικρότερης κλίμακας, ώστε να αποφεύγονται οι αποκλίσεις που μπορούν να προκύψουν λόγω στρογγυλοποίησης. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα του περιεχομένου αυτής της οντότητας είναι το «256 KB».

Οντότητα «Φυσική Γλώσσα»

Η φυσική γλώσσα στην οποία είναι γραμμένο το περιεχόμενο είναι το αντικείμενο της οντότητας αυτής. Η σημασία του είναι αναμφισβήτητη στην περίπτωση που το περιεχόμενο είναι τύπου κειμένου. Ένα κείμενο θα πρέπει οπωσδήποτε να περιέχει πληροφορία για τη γλώσσα που χρησιμοποιεί, ώστε ο ενδιαφερόμενος να είναι σε θέση να γνωρίζει αν μπορεί να τη χρησιμοποιήσει με τις διαθέσιμες γνώσεις του ή θα πρέπει να αναζητήσει άλλου είδους βοήθεια για την κατανόσή της. Κάτι τέτοιο, όμως, δεν είναι απαραίτητο μόνο στις περιπτώσεις που έχουμε να κάνουμε με κείμενο. Αντίστοιχες περιπτώσεις που έχουν να κάνουν με εικόνες, διαγράμματα με σημειώσεις τύπου εικόνας και άλλα τέτοια αντικείμενα περιέχουν επίσης μέρος πληροφορίας που θα πρέπει να αναγνωστεί. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να γίνεται σαφής η γλώσσα που χρησιμοποιείται εκ των προτέρων.

Οντότητα «Τίτλος»

Ο τίτλος του αντικειμένου είναι το στοιχείο που ακολουθεί στην ανάλυσή μας. Η οντότητα αυτή χρησιμοποιείται για αναγνωριστικούς λόγους, αλλά και γιατί οποιαδήποτε νόμιμη δημόσια χρήση του περιεχομένου πρέπει να αναφέρεται σε αυτό με τον τίτλο του. Όσον αφορά στον πρώτο λόγο που αναφέραμε, το θέμα της αναγνώρισης του πόρου, θα μπορούσε κανείς να διερωτηθεί γιατί δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την οντότητα αυτή ως αναγνωριστικό αυτού, αντί της οντότητας Αναγνωριστικό Αντικειμένου που αναλύθηκε παραπάνω. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι αρνητική, για το γεγονός ότι

Εννοιολογικό μοντέλο

ο τίτλος να μην αναγνωρίζει το περιεχόμενο, αλλά όχι μονοσήμαντα. Δύο διαφορετικά ψηφιακά περιεχόμενα μπορεί να φέρουν τον ίδιο ακριβώς τίτλο. Τις περισσότερες, μάλιστα, φορές ο τίτλος αυτός είναι συνυφασμένος με το περιεχόμενο. Το γεγονός αυτό μπορεί να βοηθήσει στην αναζήτηση του πόρου, αν και κάτι τέτοιο δεν ενδεικνύεται πάντα, αφού υπάρχουν και ορισμένες περιπτώσεις όπου ο τίτλος δε μας δίνει κανένα σχετικό στοιχείο για το περιεχόμενο. Άλλωστε, ο τίτλος που δίνεται σε αυτό εναπόκειται καθαρά και μόνο στην πρόθεση του δημιουργού του.

Οντότητα «Θέμα»

Το θέμα στο οποίο αναφέρεται το περιεχόμενο θεωρείται αναγκαίο και για το λόγο αυτό εμφανίζεται στο πλαίσιο που προτείνουμε. Για την οντότητα αυτή μπορεί ο υπεύθυνος της διατήρησης να ακολουθήσει δύο τρόπους για τη συμπλήρωσή της. Ο πρώτος αποτελείται από τη δημιουργία πλήρων προτάσεων, σύντομων φυσικά, όπου με λίγα λόγια αποδίδεται η θεματική περιοχή στην οποία ανήκει το περιεχόμενο, είτε αυτό πρόκειται για κείμενο είτε για οποιονδήποτε άλλο τύπο περιεχομένου. Ο δεύτερος τρόπος, ο οποίος και συναντάται περισσότερο συχνά, είναι η περιγραφή του θέματος με την παράθεση των βασικότερων και αντιπροσωπευτικότερων όρων που χαρακτηρίζουν το περιεχόμενο. Ο δεύτερος αυτός τρόπος θα πρέπει να προτιμάται στις περιπτώσεις όπου πραγματοποιείται συχνά αναζήτηση πόρων του συστήματος με βάση το θέμα τους. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι μια ψηφιακή βιβλιοθήκη. Στις περιπτώσεις αυτές, όμως, σημασία έχει επίσης η επιλογή των σωστών όρων που θα περιέχονται. Τη διαδικασία αυτή βοηθάει η χρήση ενός ελεγχόμενου λεξιλογίου, μέσα από το οποίο θα πραγματοποιηθεί η επιλογή των όρων. Έτσι, το θέμα περιγράφεται με όρους αναγνωρίσιμους και αποδεκτούς, γεγονός που καθιστά την αναζήτηση των ψηφιακών πόρων ακόμα ευκολότερη υπόθεση. Ολοκληρώνοντας με την οντότητα αυτή, δίνουμε δύο παραδείγματα συμπλήρωσης του στοιχείου αυτού. Η φράση «Περιγραφή των απαραίτητων στοιχείων μεταδεδομένων για διατήρηση περιεχομένου» αναφέρεται στον πρώτο τρόπο που αναλύσαμε, ενώ οι όροι «διατήρηση, ψηφιακό περιεχόμενο, μεταδεδομένα, εννοιολογικό πλαίσιο» αναφέρονται στο δεύτερο τρόπο.

Οντότητα «Ενέργεια»

Η οντότητα που ακολουθεί αποτελεί εκείνη που ευθύνεται για όλες τις διαδικασίες στις οποίες υπόκειται ένα ψηφιακό αντικείμενο. Είναι εκείνη που περιγράφει, στην ουσία, τον κύκλο ζωής του αντικειμένου από τη δημιουργία του έως και την πλήρη διαγραφή του. Η αρχική μας υπόθεση στο σημείο αυτό είναι το γεγονός ότι κάθε ενέργεια δέχεται ως είσοδο ένα ψηφιακό αντικείμενο, ενώ ένα ψηφιακό αντικείμενο, διαφορετικό όμως, αποτελεί και την έξοδο από κάθε ενέργεια. Η υπόθεση αυτή περιγράφεται στο σχέδιο από τις δύο ομώνυμες σχέσεις, τις «δέχεται ως είσοδο» και «δίνει ως έξοδο».

Η ενέργεια της δημιουργίας είναι αυτή που πραγματοποιείται κατά την αρχική δημιουργία του αντικειμένου. Είναι, όπως γίνεται κατανοητό, η πρώτη που πραγματοποιείται πάνω στο ψηφιακό περιεχόμενο, ώστε να προκύψει ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό αντικείμενο.

Την αντίθετη ακριβώς διαδικασία εκτελεί η ενέργεια της διαγραφής. Η ενέργεια αυτή πραγματοποιείται όταν θέλουμε να σβήσουμε για πάντα το αντικείμενό μας και είναι η μόνη από την οποία δεν αναμένουμε ως έξοδο ένα ψηφιακό αντικείμενο, αφού στην ουσία δε δίνει καμία έξοδο. Αυτό που πραγματικά κάνει είναι να αποδεδμεύει τους πόρους του συστήματος που χρησιμοποιούνταν από το αντικείμενο, διαγράφοντας όλα τα στοιχεία που αποτελούν αυτό.

Επόμενη ενέργεια είναι αυτή της μετατροπής. Στην ενέργεια αυτή υπάγονται όλες οι διαδικασίες που υφίσταται ένα αντικείμενο και που, με κάποιο τρόπο, μεταβάλλουν κάποιο στοιχείο του αντικειμένου, εκτός του ψηφιακού του περιεχομένου. Παραδείγματα τέτοιων ενεργειών είναι η αλλαγή αναγνωριστικού, τροποποίηση της ακολουθούμενης διαχείρισης δικαιωμάτων, αλλαγή του μορφότυπου, συμπίεση του αντικειμένου, αλλαγή του τύπου αντικειμένου. Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα του τελευταίου, για να γίνει πιο συγκεκριμένο, είναι η μετατροπή ενός αντικειμένου τύπου κειμένου με μορφότυπο .doc σε αντικείμενο τύπου εικόνας με μορφότυπο .pdf.

Η ενέργεια της αλλαγής έχει ως σκοπό την μετατροπή μόνο του ίδιου του ψηφιακού περιεχομένου. Πρόκειται, δηλαδή, για αλλαγή στη ροή των δυφίων που αποτελούν το περιεχόμενο που θέλουμε να διατηρήσουμε. Η ενέργεια αυτή, παρ' όλο που θα μπορούσε να αποτελεί μέρος της προηγούμενης ενέργειας που αναλύθηκε παραπάνω, δίνεται ξεχωριστά τόσο στο πλαίσιο όσο και στην ανάλυσή μας καθαρά για θέμα πληρότητας. Γίνεται, δηλαδή, για να είναι όσο το δυνατόν πιο ξεκάθαρος ο διαχωρισμός των πιθανών ενεργειών που μπορεί να υποστεί ένα αντικείμενο.

Πολλές φορές, πριν από κάθε απόπειρα ενέργειας που προκαλεί κάποια μεταβολή στο αντικείμενο, θεωρείται σωστή η αντιγραφή του αντικειμένου ακριβώς όπως αυτό έχει, δηλαδή η δημιουργία ενός πιστού του αντιγράφου. Αυτό συμβαίνει για να είναι εύκολη η ανάκτηση του πρωτότυπου, κυρίως σε περιπτώσεις όπου κάποια διαδικασία ενέχει ρίσκο όσον αφορά στην επιτυχία της. Η ενέργεια αυτή δίνεται στο πλαίσιο με το όνομα Αντιγραφή.

Τελευταία ενέργεια στην ανάλυσή μας είναι η Ενέργεια Ασφάλειας. Εδώ αντιπροσωπεύονται όλες οι ενέργειες που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε ένα αντικείμενο με σκοπό να προστατεύσουν την ακεραιότητα, την εμπιστευτικότητα και τη διαθεσιμότητά του. Τέτοιες ενέργειες είναι οι κρυπτογράφηση, εφαρμογή κωδικών πρόσβασης, watermarking, εφαρμογή ψηφιακής υπογραφής. Όλες αυτές πραγματοποιούν κάποιες αλλαγές σε ορισμένα στοιχεία του αντικειμένου με σκοπό να διασφαλίσουν κάποιες ή όλες από τις παραμέτρους ασφάλειας που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των οντοτήτων αυτών πρέπει να σημειώσουμε εδώ τον τρόπο με τον οποίο συμπληρώνονται αυτές. Σε όλες καταγράφεται αρχικά η αναλυτική διαδικασία που ακολουθείται, δηλαδή ένας συγκεκριμένος αλγόριθμος με τις αντίστοιχες παραμέτρους που χρησιμοποιήθηκαν. Δίνοντας εδώ ένα παράδειγμα, στην περίπτωση κρυπτογράφησης του περιεχομένου ενός αντικειμένου, μια πιθανή καταγραφή μπορεί να είναι: Αλγόριθμος MD5 με μέγεθος κλειδιού 128 bits, τυχαία παραγόμενο από μέσω του αλγορίθμου X παραγωγής τυχαίων αριθμών.

Οντότητα «Επιπτώσεις»

Υπάρχουν ορισμένες ενέργειες, οι οποίες όταν εφαρμοστούν σε ένα αντικείμενο, έχουν ορισμένες επιπτώσεις σε αυτό. Οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να αφορούν στη λειτουργικότητα, στην αίσθηση, στην εμφάνιση του αντικειμένου. Για να γίνει αυτό πιο κατανοητό, ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να πραγματοποιήσουμε την ενέργεια της μετατροπής σε ένα αντικείμενο τύπου HTML αρχείου, το οποίο περιέχει μέσα του κάποιες συνδέσεις (links), και έστω ότι θέλουμε να το μετατρέψουμε σε αντικείμενο τύπου κειμένου με μορφότυπο .doc. Στην περίπτωση αυτή, το κείμενο που συμβολίζει κάθε σύνδεση να μην θα παρασταθεί σωστά ως κείμενο, αλλά η δυνατότητα απευθείας σύνδεσης με τον πόρο που περιγράφει αυτή θα χαθεί. Εδώ παρατηρούμε, δηλαδή, απώλεια μέρους της λειτουργικότητας του αντικειμένου. Τέτοιες επιδράσεις αντικρίζονται συχνά στις περιπτώσεις εφαρμογής διάφορων διαδικασιών και, για το λόγο αυτό, θεωρήθηκε αναγκαία η καταγραφή τους μέσω της οντότητας αυτής. Ενδεικτικές τιμές μιας τέτοιας καταγραφής είναι οι: απώλεια δυνατότητας σύνδεσης με τις προεπιλεγμένες ιστοσελίδες, απώλεια αίσθησης των χρωμάτων, αλλαγή της υπάρχουσας γραμματοσειράς, αδυναμία εκτέλεσης του εκτελέσιμου (σε περίπτωση αλλαγής περιεχομένου του εκτελέσιμου).

Οντότητα «Ιστορικό»

Μία από τις βασικότερες υποθέσεις που δεχτήκαμε στο μοντέλο αναφοράς μας είναι αυτή της μη διατήρησης όλων των αντικειμένων ύστερα από την εφαρμογή μιας ενέργειας. Όπως αναλύσαμε και παραπάνω, σε κάθε περίπτωση εφαρμογής μιας τέτοιας δεχόμαστε ότι διαγράφουμε το αντικείμενο που αποτέλεσε την είσοδο σε αυτή και διατηρούμε μόνο το αντικείμενο που αποτελεί την έξοδο αυτής, εκτός βέβαια από τις περιπτώσεις που θεωρούμε αναγκαία την ύπαρξη και του πρώτου. Η απόφασή μας αυτή λήφθηκε ύστερα από το ερώτημα για το αν θα έρεπε τα αντικείμενα που αποτέλεσαν είσοδο σε κάθε ενέργεια να παραμένουν αποθηκευμένα με κάποιο αναγνωριστικό, έναν αύξοντα αριθμό για παράδειγμα, ώστε να μπορεί να γίνεται η αναφορά σε αυτά. Η άποψή μας έδωσε αρνητική απάντηση στο ερώτημα αυτό, αφού μια τέτοια αποθήκευση θα σπαταλούσε χρόνο, χώρο και διαχειριστική μνήμη για τη διατήρησή της. Για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα αυτό, εισαγάγαμε την έννοια του Ιστορικού στο εννοιολογικό πλαίσιο. Αντί, λοιπόν, να διατηρούμε μια λίστα με τις σχέσεις «προηγούμενο» και τα αντικείμενα που αυτή συσχετίζει, θεωρήσαμε πιο αποδοτικό κάθε τέτοια συσχέτιση να αναφέρεται στο στοιχείο του Ιστορικού. Η αναφορά αυτή δίνει στοιχεία σχετικά με το ποια ήταν η αμέσως προηγούμενη ενέργεια που πραγματοποιήθηκε στο αντικείμενο, χωρίς να έχουμε κάπου αποθηκευμένα τα αρχικά αντικείμενα που υπέστησαν οποιοδήποτε είδους αλλαγή. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε, ακολουθώντας αναδρομικά το ιστορικό, να καταλήξουμε στο αρχικό αντικείμενο με το οποίο ξεκινήσαμε, χωρίς όμως να σπαταλάμε χώρο για τη διατήρησή του.

Για να είναι εφικτή η υποβοήθηση από την οντότητα του ιστορικού, κάθε ενέργεια θα πρέπει να διαθέτει ένα αναγνωριστικό ενέργειας, έναν αύξοντα αριθμό πιο απλά. Η ακολουθία των ενεργειών είναι αυτή που καταγράφεται στην οντότητα αυτή. Έτσι κάθε φορά που θέλουμε αναδρομικά να οδηγηθούμε στο αρχικό αντικείμενο, αρκεί να ανατρέξουμε στο ιστορικό αυτό και να εφαρμόσουμε αναδρομικά τις αντίθετες διαδικασίες από αυτές που περιγράφονται σε αυτό, ξεκινώντας από τη νεότερη προς την παλαιότερη. Για να είναι πλήρης, βέβαια, η αναδρομική αυτή διαδικασία θα πρέπει να συμβουλευτούμε για κάθε μία από αυτές τις επιπτώσεις που επέφερε στο αντικείμενο. Στην περίπτωση που μπορούμε να τις ενσωματώσουμε όλες στη διαδικασία μας, τότε το αντικείμενο που θα προκύψει θα είναι πράγματι το αρχικό. Σε αρκετές περιπτώσεις, όμως, κάτι τέτοιο δεν είναι απόλυτα εφικτό. Σε αυτές συνήθως μας αρκεί να έχουμε επίγνωση των επιπτώσεων αυτών, ακόμα και αν δεν μπορούμε τελικά να τις επαναφέρουμε.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση του ιστορικού των ενεργειών, θεωρούμε ότι είναι πλέον κατανοητές οι σχέσεις που αυτό εμφανίζεται να έχει, δηλαδή η σχέση που δηλώνει ότι περιλαμβάνει τις ενέργειες, καθώς και αυτή που δηλώνει ότι αφορά στο ψηφιακό αντικείμενο.

Ιδιότητα «προηγούμενο»

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για να είναι εφικτή η αναδρομική πορεία από το αντικείμενο που διαθέτουμε τώρα προς το αντικείμενο από το οποίο προέκυψε, είναι απαραίτητη η ύπαρξη του ιστορικού των ενεργειών. Επίσης αναφέρθηκε ότι στην οντότητα αυτή παρέχεται η ακολουθία των ενεργειών που έχουν εφαρμοστεί στο αντικείμενο. Για να είναι όμως εφικτή η ύπαρξη της χρονική αυτής αλληλουχίας, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός είδους σχέσης, η οποία θα συσχετίζει χρονικά τις ενέργειες μεταξύ τους. Ακριβώς αυτή η πληροφορία παριστάνεται εδώ με τη σχέση προηγούμενο, συσχετίζοντας κάθε ενέργεια που πραγματοποιήθηκε σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο με την αμέσως προηγούμενη χρονικά αυτής. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια αλυσίδα συσχετίσεων, την οποία μπορούμε να ακολουθήσουμε από την τελευταία έως την πρώτη, δηλαδή αναδρομικά, και να προκύψει η ακριβής ακολουθία των ενεργειών. Η ιδιότητα αυτή απαιτεί για τη σωστή χρήση της την ύπαρξη αναγνωριστικών των ενεργειών. Δίνοντας εδώ ένα παράδειγμα με ενδεικτικές τιμές αναγνωριστικών ενεργειών, έχουμε: Για την ενέργεια με αναγνωριστικό 0013, η σχέση προηγούμενο συσχετίζει αυτή με την ενέργεια 0012.

Οντότητα «Περιορισμοί Πρόσβασης»

Η οντότητα αυτή, όπως φανερώνει και το όνομά της, περιγράφει τους περιορισμούς πρόσβασης που έχουν εφαρμοστεί στο αντικείμενο. Όπως είναι γνωστό, οι περιορισμοί πρόσβασης εφαρμόζονται μέσω κάποιων ενεργειών ασφάλειας. Θα μπορούσε κανείς να αναρωτηθεί ποιος ο λόγος ύπαρξης αυτής της οντότητας, μιας και οι περιορισμοί αυτοί περιγράφονται στην ομώνυμη οντότητα των ενεργειών ασφάλειας. Η απάντηση στο ερώτημα αυτό δίνεται από το γεγονός ότι θεωρούμε ότι η πληροφορία αυτή θα πρέπει να αναφέρεται απευθείας στο χρήστη κατά την αρχή της προσπάθειάς του πρόσβασης στο αντικείμενο. Θεωρούμε, δηλαδή, ότι ο συγκεκριμένος πλεονασμός είναι απαραίτητος για λόγους χρηστικότητας. Είναι προτιμότερο ο χρήστης να είναι εκ των προτέρων πληροφορημένος για το αν δικαιούται και ποιες μορφές πρόσβασης, παρά να κάνει απόπειρες και ύστερα να το αντιλαμβάνεται.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω η πληροφόρηση που παρέχει η οντότητα αυτή είναι στην ουσία μια περίληψη των βασικότερων στοιχείων που περιγράφονται στις ενέργειες ασφάλειας. Η πληροφορία, δηλαδή, που παρέχεται εδώ αντλείται από τις διευκρινίσεις των ενεργειών ασφάλειας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί ως εξής: Κατά τη δημιουργία του ψηφιακού αντικείμενου ανατρέχουμε στο ιστορικό ενεργειών, ώστε να εντοπίσουμε αν το συγκεκριμένο αντικείμενο έχει αποτελέσει έξοδο κάποιας ενέργειας ασφάλειας. Στην περίπτωση που αυτό δεν ισχύει, το στοιχείο παραμένει κενό. Σε αντίθετη, όμως, περίπτωση, δίνονται τα απαραίτητα βασικά στοιχεία της ενέργειας στο στοιχείο αυτό. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που το αντικείμενό μας έχει υποστεί κρυπτογράφηση, η πληροφορία που θα μπορούσε να παρέχεται εδώ είναι: Κρυπτογράφηση:αλγόριθμος MD5, μήκος κλειδιού 128 bits.

Το πώς και το πόσο εύκολα θα μπορέσουμε να ανατρέξουμε στο ιστορικό και να αποφασίσουμε αν το αντικείμενο έχει αποτελέσει έξοδο τέτοιας ενέργειας, εξαρτάται άμεσα από τη γλώσσα υλοποίησης την οποία χρησιμοποιούμε στο σύστημά μας. Στην περίπτωση, για παράδειγμα, που χρησιμοποιούμε τη γλώσσα Telos, κάτι τέτοιο είναι εφικτό χωρίς να αντιμετωπίσουμε ιδιαίτερες δυσκολίες. Επομένως, στο σημείο αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ο τρόπος υλοποίησης του συγκεκριμένου πλαισίου σε ολοκληρωμένο σύστημα, αφού χωρίς την ανάλογη υλοποίηση ορισμένα στοιχεία του μπορεί να μην είναι σε θέση να αναπαρασταθούν.

Γίνεται, έτσι κατανοητή η σχέση «περιγράφεται περιληπτικά σε» που εμφανίζεται στο πλαίσιο με αρχή την οντότητα Ενέργεια Ασφάλειας και πέρας την οντότητα Περιορισμοί Πρόσβασης. Τέλος, εμφανίζεται και η ιδιότητα που σχετίζει την τελευταία με το ψηφιακό αντικείμενο, με το όνομα «προστατεύεται από». Η σχέση αυτή υποδεικνύει το γεγονός ότι οι περιορισμοί πρόσβασης έχουν εφαρμοστεί πάνω στο αντικείμενο, αφορούν σε αυτό και σκοπός τους είναι η προστασία αυτού από κινδύνους.

Ιδιότητα «σχετίζεται με»

Το μοναδικό στοιχείο του πλαισίου στο οποίο δεν αναφερθήκαμε είναι η σχέση «σχετίζεται με» που, όπως φαίνεται στο πλαίσιο, έχει ως αφετηρία την οντότητα Ψηφιακό Αντικείμενο και ως πέρας την ίδια επίσης οντότητα. Η σχέση αυτή περιλαμβάνει δύο υποκατηγορίες.

Η πρώτη από αυτές αναφέρεται στις περιπτώσεις όπου το αντικείμενο προς διατήρηση αποτελεί μέρος ενός σύμπλοκου αντικείμενου. Τότε, το αντικείμενο σχετίζεται με την ιδιότητα «συνυπάρχει στο σύμπλοκο με», η οποία αποτελεί υποκατηγορία αυτής που αναλύουμε. Έτσι, τα διάφορα μέρη του σύμπλοκου παραμένουν

συσχετισμένα μεταξύ τους, με σκοπό ο χρήστης να είναι σε θέση να γνωρίζει με ποια άλλα αντικείμενα συνυπάρχει αυτό. Αυτό θεωρείται αναγκαίο, κυρίως στις περιπτώσεις όπου η λειτουργικότητα του ενός εξαρτάται από την ύπαρξη του άλλου. Μια τέτοια περίπτωση θα μπορούσε να είναι η ύπαρξη μιας σύνδεσης (link) στο σύμπλοκο, όπου το όνομα αυτής έχει αποθηκευτεί ως αντικείμενο τύπου κειμένου και ο κώδικας πίσω από αυτή ως αντικείμενο τύπου πηγαίος κώδικας. Τότε, για να μπορέσει ο χρήστης να χρησιμοποιήσει τη σύνδεση αυτή, θα πρέπει να γνωρίζει τη μεταξύ τους σχέση αυτών των δύο αντικειμένων, ώστε να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει παράλληλα για να συνδεθεί.

Η δεύτερη υποκατηγορία της σχέσης αυτής φέρει την επιγραφή «αποτελεί διαφορετική έκδοση του». Η ιδιότητα αυτή χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου διαθέτουμε το ίδιο ψηφιακό περιεχόμενο σε διαφορετικά αντικείμενα, ως αποτέλεσμα κάποιας ή κάποιων ενεργειών μετατροπής. Πολύ συχνά θεωρείται απαραίτητο να παραμένουν οι διαφορετικές αυτές εκδόσεις συσχετισμένες μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να γίνονται παραλληλισμοί και συγκρίσεις μεταξύ τους. Άλλωστε, είναι πολύ βοηθητικό για ένα χρήστη να γνωρίζει εάν υπάρχουν διαφορετικοί μορφότυποι που του παρέχουν το ίδιο περιεχόμενο, ώστε να μπορεί να επιλέξει αυτό που ταιριάζει καλύτερα στην πρόσβαση που θέλει να πραγματοποιήσει. Ένα αρχείο κειμένου με μορφότυπο .doc, για παράδειγμα, παραμένει συσχετισμένο με το αντικείμενο τύπου συμπιεσμένου αρχείου με μορφότυπο .zip, το οποίο παρέχει το ίδιο ψηφιακό περιεχόμενο με το πρώτο.

Κεφάλαιο 11^ο: Συμβατότητα μοντέλου με το CIDOC CRM

11.0 Εισαγωγή στο CIDOC CRM

Πριν ξεκινήσουμε την ανάλυση της συμβατότητας του μοντέλου αναφοράς που δόθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο με το CIDOC CRM, θα θέλαμε να πούμε λίγα λόγια για το τελευταίο.

Το CIDOC CRM αποτελεί το ακρωνύμιο της φράσης CIDOC Conceptual Reference Model. Πρόκειται για μια τυπική οντολογία, η οποία έχει ως βασικό σκοπό τη διευκόλυνση της ενσωμάτωσης, της διαμεσολάβησης και της ανταλλαγής στοιχείων μεταξύ διαφορετικών και ετερογενών πολιτιστικών πληροφοριών, οι οποίες αποτελούν την πολιτιστική μας κληρονομιά. Το έργο αυτό πραγματοποιήθηκε από τον οργανισμό International Comitee for Documentation (CIDOC) του International Council of Museums (ICOM). Οι συντάκτες του έργου είναι οι Nick Crofts, Martin Doerr, Tony Gill, Stephen Stead και Matthew Stiff. Οι εργασίες πάνω στο συγκεκριμένο έργο ξεκίνησαν το 1996, ενώ από το 2000 ο οργανισμός συνεργάζεται με την ομάδα του ISO ISO/TC46/SC4/WG9, με σκοπό την αναγνώριση του CIDOC CRM ως διεθνές πρότυπο.

Οι βασικοί στόχοι του CIDOC CRM είναι πέντε και είναι οι ακόλουθοι [4, 12]:

- Η πληροφόρηση των υπεύθυνων ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων, ως ένας βασικός οδηγός για τη σωστή δόμηση και συσχέτιση θεμάτων πληροφοριών των πολιτιστικών τεκμηριώσεων.
- Η εξυπηρέτηση ως μια κοινή μεθοδολογία για τους ειδικούς των τεχνολογιών πληροφορικής, ώστε να γίνεται τυποποιημένα η ανάλυση απαιτήσεων των λειτουργιών του συστήματος, πάντα με σεβασμό στις ιδιαιτερότητες του πολιτιστικού περιεχομένου.
- Η εξυπηρέτηση ως μια κοινή μεθοδολογία για την αναγνώριση των κοινών πληροφοριακών περιεχομένων ανάμεσα σε διαφορετικούς μορφότυπους δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, στόχος είναι η υποστήριξη της υλοποίησης αλγορίθμων αυτόματης μετατροπής δεδομένων ανάμεσα σε τοπικές και καθολικές δομές, χωρίς να πραγματοποιείται απώλεια της σημασίας που περιέχουν τα δεδομένα αυτά.
- Η υποστήριξη συνδεδετικών επερωτήσεων ανάμεσα σε ξεχωριστούς πόρους και σε ξεχωριστά συστήματα, παρέχοντας ένα καθολικό μοντέλο των βασικών κλάσεων και των ιδιοτήτων τους, ώστε να υλοποιούνται οι επερωτήσεις αυτές.
- Η ανάλυση πληροφοριών που παρέχονται από κείμενα ελεύθερου τύπου με ένα τρόπο τυπικό και λογικό μπορεί επίσης να βοηθηθεί από το CIDOC CRM.

11.1 Σημασία της συμβατότητας με το CIDOC CRM

Το CIDOC CRM δημιουργήθηκε για την υποβοήθηση συστημάτων που περιέχουν πολιτιστικές πληροφορίες, όπως αναφέραμε και παραπάνω. Το γεγονός, όμως, αυτό δεν εμποδίζει την παροχή υποστήριξης και σε συστήματα, τα οποία έχουν ως αντικείμενο εντελώς διαφορετική πληροφορία. Η τυπική οντολογία που παρέχεται από το CIDOC CRM βοηθάει στην ανάπτυξη ενός πλήρους και αξιοποιήσιμου μοντέλου.

Από τα πλεονεκτήματα αυτά θελήσαμε στα πλαίσια αυτής της εργασίας να επωφεληθούμε, ώστε να είμαστε σίγουροι ότι το μοντέλο που προτείνουμε μπορεί να υλοποιηθεί, αλλά και να διαμορφωθεί κάθε φορά ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε προς διατήρηση συστήματος. Αυτός είναι και ο σκοπός που επιδιώξαμε το μοντέλο που αναπτύχθηκε παραπάνω να είναι συμβατό με το CIDOC CRM, κάτι που θα αποδείξουμε στις επόμενες παραγράφους.

Πριν ξεκινήσουμε την ανάλυση που υποδεικνύει τη συμβατότητα αυτή, θεωρούμε σκόπιμο να παραθέσουμε το οφέλη που προκύπτουν από αυτή με λίγη περισσότερη λεπτομέρεια. Στην ουσία, λοιπόν, αυτό που μας κάνει να κερδίζουμε από τη συμβατότητα αυτή είναι η κληρονομικότητα που παρέχεται μέσω των κλάσεων και των γνωρισμάτων τους. Η οντολογία του CIDOC CRM αποτελείται από κλάσεις και γνωρίσματα. Οι κλάσεις ιεραρχούνται σε ένα κληρονομικό δέντρο, όπου κάθε κλάση του κατωτέρου επιπέδου κληρονομεί τα γνωρίσματα και τις ιδιότητες της ακριβώς ανώτερής της. Με τον τρόπο αυτό και ανάγοντας τις οντότητες του μοντέλου μας σε οντότητες του CIDOC CRM επιτυγχάνουμε την κάλυψη όλων των περιπτώσεων συστημάτων, δίνοντας την ελευθερία στον υπεύθυνο της διατήρησης να επιλέξει πόση λεπτομέρεια και ποια συγκεκριμένα γνωρίσματα επιθυμεί να εντάξει στο δικό του μοντέλο. Το τελικό μας αποτέλεσμα αποτελεί μια συνοπτική, αλλά πλήρη κατά τη γνώμη μας, μοντελοποίηση, η οποία μπορεί να προσαρμοστεί στην κάθε ξεχωριστή περίπτωση με την επιθυμητή λεπτομέρεια.

11.2 Αναγωγή του μοντέλου διατήρησης σε στοιχεία του CIDOC CRM

Στο σημείο αυτό θα πραγματοποιήσουμε την αναγωγή του μοντέλου διατήρησης που προτείναμε σε οντότητες του CIDOC CRM. Θα ακολουθήσουμε μια από πάνω προς τα κάτω ανάλυση, χωρίς αυτό να εμπεριέχει καμία υπόνοια για θέματα κληρονομικότητας μεταξύ των οντοτήτων που προτείνουμε.

Συμβατότητα με το CIDOC CRM

Στην περιγραφή μας αυτή θα παρατηρήσει κανείς το γεγονός ότι για ορισμένες οντότητες του μοντέλου δεν γίνεται αναφορά. Οι οντότητες αυτές αντιπροσωπεύουν ιδιαίτερα εξειδικευμένη τεχνολογική πληροφορία, γεγονός που δυσκολεύει πάρα πολύ την αναγωγή σε οντότητες που απευθύνονται αρχικά σε πολιτισμική πληροφορία. Αυτό, όμως, δε θα πρέπει να μειώσει τη σημασία της αναγωγής όλων των υπολοίπων οντοτήτων, αφού είναι λογικό ορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά του μοντέλου μας να μην μπορούν να γενικευτούν με βάση το CIDOC CRM, λόγω καθαρά της φύσης του τελευταίου.

Κλείνοντας αυτά τα εισαγωγικά λόγια της ενότητας, να σημειωθεί ότι κάθε κλάση ή γνώρισμα του CIDOC CRM συνοδεύεται από ένα αναγνωριστικό στην ανάλυσή μας αυτή. Τα αναγνωριστικά αυτά είναι τα ίδια με αυτά που αναφέρονται στην αναλυτική τεκμηρίωση του CIDOC CRM. Επίσης τα στοιχεία αυτά δίνονται, εκτός από μεταφρασμένα στην ελληνική, και στην αγγλική γλώσσα, ώστε ο αναγνώστης να είναι σε θέση να τα εντοπίσει εύκολα σε κάθε παραπομπή στην πρωτότυπη πηγή.

Οντότητα «Αναγνωριστικό Αντικειμένου»

Η οντότητα αυτή ανάγεται στην ομώνυμη κλάση του CIDOC CRM E42 Αναγνωριστικό Αντικειμένου (E42 Object Identifier). Η κλάση αυτή αποτελεί υποκλάση της Ονομασίας, μια κλάση υπεύθυνη για τον προσδιορισμό όλων των ειδών των ονομάτων. Παρέχει μοναδική αναγνώριση στο αντικείμενο και συνδέεται με αυτό με το γνώρισμα P47 αναγνωρίζεται από (P47 is identified by: E42 Object Identifier). Σύμφωνα με το CIDOC CRM η κλάση αυτή δε συνηθίζεται να χρησιμοποιείται για αυτόματα παραγόμενα αναγνωριστικά από μηχανές για την αναγνώριση διαδικασιών, παρά μόνο για ονόματα που χρησιμοποιούνται από ανθρώπους στα πλαίσια ενός οργανισμού για την αναγνώριση των αντικειμένων.

Ιδιότητα «αποτελείται από»

Παρ' όλο που η οντότητα του Σύμπλοκου Αντικειμένου δεν είναι εύκολο να αναχθεί σε μια συγκεκριμένη κλάση, ωστόσο ιδιαίτερα βοηθητικό είναι το γεγονός ότι η σχέση που εξετάζουμε εδώ μπορεί να γίνει αντικείμενο τέτοιας αναγωγής. Το γνώρισμα με το οποίο τη συσχετίζουμε είναι το P106 αποτελείται από (P106 is composed of: E73 Information Object). Το γνώρισμα αυτό επιτρέπει τη σύνδεση ενός Πληροφοριακού Αντικειμένου (E73 Information Object) με ένα άλλο με μία σχέση όλου – μέρους. Επιτρέπει, έτσι, την ανάλυση ενός τέτοιου αντικειμένου στα συστατικά του μέρη.

Οντότητα «Διαχείριση Δικαιωμάτων»

Η οντότητα αυτή μπορεί εύκολα να αναχθεί με την αντίστοιχη κλάση E30 Δικαίωμα (E30 Right), στην οποία γίνεται λόγος για τα νομικά δικαιώματα των υλικών και άυλων αντικειμένων. Πρόκειται, λοιπόν, για την κλάση που ενημερώνει για και κατοχυρώνει τα δικαιώματα που εμπίπτουν πάνω σε ένα πνευματικό αντικείμενο. Ο όρος πνευματικό δε θα πρέπει να μας προβληματίζει, αφού εδώ οι συγγραφείς θέλουν να αποδώσουν δικαιώματα στην πνευματική υπόσταση του κάθε δημιουργήματος, ακόμα και αν αυτό είναι στην ουσία μια ροή δυφίων.

Οντότητα «Τύπος»

Αντίστοιχη ερμηνεία με αυτή που της αποδίδουμε εδώ δίνεται και στην κλάση E55 Τύπος (E55 Type). Σε αυτή παρέχεται ο μηχανισμός οργάνωσης διαφορετικών αντικειμένων σε μια ιεραρχία, σε κάποιες γενικότερες ομάδες. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και στη δική μας περίπτωση, αφού ταξινομούμε τα διάφορα αντικείμενα ανάλογα με το γενικότερο τύπο που αντιπροσωπεύουν, προσθέτοντας στον ίδιο τύπο για παράδειγμα δύο αρχεία κειμένου με διαφορετικό μορφότυπο. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια ιεραρχία κατηγοριοποίησης, η οποία διευκολύνει κατά πολύ την οργάνωση των αντικειμένων αυτών μέσα σε ένα σύστημα. Το αντίστοιχο γνώρισμα που σχετίζει κάθε ψηφιακό περιεχόμενο με τον τύπο του είναι το P67.1 έχει τύπο (P67.1 has type:E55 Type).

Οντότητα «Φυσική Γλώσσα»

Μια υποκλάση αυτής που μόλις αναφέραμε είναι η E56 Γλώσσα (E56 Language). Σε αυτή ανάγεται και η ομώνυμη δική μας οντότητα, αφού και οι δύο παρέχουν το όνομα που αναγνωρίζει τις φυσικές γλώσσες του κόσμου. Μάλιστα, σύμφωνα πάντα με τις καθοδηγήσεις του CIDOC CRM, εδώ θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένας συγκεκριμένος κώδικας ονοματοθεσίας των γλωσσών, όπως είναι οι κώδικες ISO. Η κλάση αυτή παρέχεται μέσω του γνωρίσματος P72 έχει γλώσσα (P72 has language: E56 Language), αντίστοιχο της σχέση έχει γλώσσα που δίνεται στο μοντέλο μας.

Οντότητα «Μέγεθος»

Η οντότητα αυτή κατηγοριοποιείται στην κλάση E54 Διάσταση (E54 Dimension), η οποία παρέχει ποσοτικές ιδιότητες που είναι μετρήσιμες από φυσικά μέσα και μπορούν να προσεγγιστούν από αριθμητικές τιμές. Πρόκειται για αντιπροσώπευση όλων των πραγματικών ποσοτήτων, ανεξάρτητα από τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται κάθε φορά. Για να είναι η πληροφορία που παρέχεται εδώ πλήρης, η κλάση αυτή συνοδεύεται από δύο άλλες. Η πρώτη προσδιορίζει τη μονάδα μέτρησης και είναι η E58 Μονάδα Μέτρησης (E58 Measurement Unit), ενώ η δεύτερη προσδιορίζει την τιμή της διάστασης αυτής μέσω ενός E60 Αριθμού (E60 Number). Η πληρότητα στο σημείο αυτό παρέχεται μέσω των γνωρισμάτων των κλάσεων αυτών, που είναι οι P43 έχει διάσταση (P43 has dimension: E54 Dimension), P90 έχει τιμή (P90 has value: E60 Number).

Οντότητα «Τίτλος»

Συνεχίζοντας, η κλάση E35 Τίτλος (E35 Title) είναι αυτή στην οποία ανάγεται η οντότητα αυτή του μοντέλου μας. Πρόκειται για μια υποκλάση της Ονομασίας, η οποία παρέχει το κατάλληλο όνομα για την ονοματοθεσία κάθε αντικειμένου. Το γνώρισμα που συνδέει το κάθε αντικείμενο με τον τίτλο του είναι το P102 έχει τίτλο (P102 has title: E35 Title).

Οντότητα «Φορέας Πληροφορίας»

Μια υποκλάση του αντικειμένου που έχει φτιαχτεί από τον άνθρωπο (E22 Man-Made Object) αποτελεί και η κλάση E84 Φορέας Πληροφορίας (E84 Information Carrier). Εδώ προσδιορίζεται το φυσικό μέσο το οποίο χρησιμοποιείται για το σκοπό της αποθήκευσης της πληροφορίας που θέλουμε να διατηρήσουμε και μόνο. Για να γίνει αυτό λίγο πιο σαφές, αν μια δισκέτα περιέχει κάποια πληροφορία, αλλά όχι με σκοπό τη διατήρηση αυτής, αλλά οποιονδήποτε άλλο, τότε το μέσο αυτό δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως φορέας πληροφορίας, παρά μόνο ως απλά ένα E18 Φυσικό Μέσο (E18 Physical Stuff). Παρ' όλ' αυτά, το γνώρισμα που συνδέει την πληροφορία με το φορέα του είναι το P128 φέρεται από (P128 is carried by: E18 Physical Stuff), δηλαδή η σύνδεση γίνεται με την υπερκλάση Φυσικό Μέσο για λόγους γενίκευσης. Φυσικά, στο γνώρισμα αυτό ανάγεται η ιδιότητα που ονομάζεται στο μοντέλο μας «είναι αποθηκευμένο σε».

Οντότητα «Ενέργεια»

Η οντότητα Ενέργεια, σύμφωνα με τις κλάσεις του CIDOC CRM, ανάγεται στην ομώνυμη κλάση E7 Ενέργεια (E7 Activity). Η κλάση αυτή αποτελεί υποκλάση της E5 Γεγονός (E5 Event) και υπερκλάση ενός πλήθους άλλων ενεργειών που αποτελούν επιμέρους κλάσεις. Χρησιμοποιείται με σκοπό την πληροφόρηση για ενέργειες που πραγματοποιούνται από κάποιον δράστη (E39 Actor), οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα κάποια αλλαγή στην κατάσταση των αντικειμένων ή του συστήματος.

Παρ' όλο που η οντότητα αυτή παρουσιάζεται αρκετά απλή στο μοντέλο μας, η πραγματική της χρήση περιέχει πολλά περισσότερα στοιχεία από αυτά που παρουσιάζονται. Στο γεγονός αυτό συντελούν τόσο τα γνώρισμα που αποδίδει στην κλάση αυτή το CIDOC CRM, όσο και η κληρονομικότητα αυτού, που μεταφέρει ακόμα περισσότερα γνώρισμα στο επίπεδο αυτό. Έτσι, ενώ φαινομενικά η οντότητα αυτή δεν έχει κάποιο ιδιαίτερο γνώρισμα, στην ουσία υπάρχει ένα πλήθος τέτοιων, τα οποία εναπόκεινται στον υπεύθυνο της διατήρησης αν θα τα χρησιμοποιήσει και ποια από αυτά. Παρακάτω θα αναφερθούμε γενικά στα γνώρισμα αυτά.

Αρχικά κάθε ενέργεια πραγματοποιείται από ένα δράστη, όπως αναφέραμε και παραπάνω (P14 carried out by: E39 Actor), ο οποίος καθορίζεται μέσω της κλάσης E82 Ονομασία Δράστη (E82 Actor Appellation). Η ενέργεια αυτή χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο αντικείμενο (P16 used specific object:E70 Stuff), στο οποίο γνώρισμα ανάγεται η σχέση που φαίνεται στο μοντέλο «δέχεται ως είσοδο». Αντίστοιχα, για τη σχέση «δίνει ως έξοδο» του μοντέλου μας, χρησιμοποιείται το γνώρισμα «έχει ως αποτέλεσμα το» (p123 resulted in: E77 Persistent Item). Εδώ μπορεί να δοθεί ακόμα και η διάσταση του χρόνου, δηλαδή το πότε πραγματοποιήθηκε η ενέργεια αυτή, μέσω της χρήσης της οντότητας E61 Χρονική Αρχή (E61 Time Primitive), καθώς και η διάρκεια εκτέλεσης της ενέργειας με το γνώρισμα P4 έχει χρονική διάρκεια (P4 has time-span: E52 Time-Span).

Όπως φαίνεται στα παραπάνω, οι δυνατότητες που παρέχει το CIDOC CRM είναι αρκετά λεπτομερείς, αλλά αυτές δεν υποχρεώνουν κανέναν στη χρήση τους. Αντίθετα, βρίσκονται στη διάθεση σε όποιον επιθυμεί να χρησιμοποιήσει όποιες θέλει από αυτές. Συνεχίζοντας παρακάτω θα αναφερθούμε στις υποκλάσεις της κλάσης Ενέργεια.

Λοιπές οντότητες-ενέργειες

Στο σημείο αυτό δίνονται από το CIDOC CRM τρεις βασικές κλάσεις ενεργειών για κάθε αντικείμενο με τα αντίστοιχα γνώρισμά τους. Οι κλάσεις αυτές αποτελούν υποκλάσεις αυτής που αναφέρθηκε αμέσως παραπάνω, οπότε κληρονομούν όλα τα χαρακτηριστικά αυτής. Επομένως, όσα αναφέρθηκαν για τις ενέργειες παραπάνω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον ίδιο βαθμό λεπτομέρειας και εδώ.

Η πρώτη ενέργεια που αναφέρει το CIDOC CRM είναι αυτή της Δημιουργίας (E65 Creation). Η ενέργεια αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός αντικειμένου, το οποίο μπορεί να είναι ένα εννοιολογικό ή μη φυσικό αντικείμενο. Ως τέτοια συγκαταλέγονται τα κείμενα, οι εικόνες, οι ταινίες και άλλα πολλά, δηλαδή περιέχονται εδώ όλοι οι τύποι περιεχομένου του μοντέλου μας που μπορούν να υποστούν διατήρηση. Το γνώρισμα που παρέχεται εδώ είναι το P94 δημιούργησε (P94 has created: E28 Conceptual Object).

Συνεχίζοντας, το CIDOC CRM παραθέτει την ενέργεια που μπορεί να μετατρέψει ένα τέτοιο αντικείμενο. Αποτελεί υποκλάση των E63 Αρχή Ύπαρξης και E64 Τέλος Ύπαρξης για κάθε αντικείμενο. Η κλάση αυτή συμπεριλαμβάνει γεγονότα, τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα την καταστροφή ενός αντικειμένου και τη δημιουργία ενός νέου που προέρχεται από το πρώτο, αλλά διαθέτει διαφορετική ταυτότητα και χαρακτηριστικά. Εδώ δίνεται το γνώρισμα P124 μετέτρεψε (P124 transformed: E77 Persistent Item).

Τέλος, παρέχεται η κλάση της E6 Καταστροφής ενός φυσικού αντικειμένου (E6 Destruction), η οποία βρίσκεται σε αντιστοιχία της ενέργειας Διαγραφή του μοντέλου που περιγράφουμε. Η κλάση αυτή περιέχει γεγονότα που καταστρέφουν τα αντικείμενα, τα οποία χάνουν μετά το γεγονός αυτό την ταυτότητά τους. Εδώ παρέχεται το γνώρισμα P13 κατέστρεψε (P13 destroyed: E18 Physical Stuff).

11.3 Κατακλείδα

Η χρήση του CIDOC CRM στην προσπάθεια ανεύρεσης συμβατότητας με το εννοιολογικό μοντέλο διατήρησης περιεχομένου δεν ήταν ένα απλό θέμα. Ιδιαίτερα πολύπλοκες ήταν οι περιπτώσεις όπου οι οντότητες του μοντέλου μας ήταν αρκετά τεχνολογικές, ώστε να μπορέσουμε να τις ανάγουμε σε κλάσεις του CIDOC CRM. Το αποτέλεσμα, όμως, που προέκυψε ανταπόδωσε τους κόπους μας, καθώς οδήγησε στην πληρότητα του μοντέλου μας και στη διασφάλιση της σταθερότητάς του.

Παρέμειναν, βέβαια, ορισμένες οντότητες οι οποίες δεν ανάχθηκαν σε κάποια συγκεκριμένη κλάση. Αυτές πολλές φορές μπορούν να συμπεριληφθούν σε περισσότερες της μίας κλάσης, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε συγκεκριμένου συστήματος διατήρησης. Ο υπεύθυνος αυτής μπορεί να εκμεταλλευτεί την κληρονομικότητα του CIDOC CRM, ώστε να αποδώσει στις οντότητες τα χαρακτηριστικά που θέλει, προσαρμόζοντας το αρχικό μοντέλο κάθε φορά στα μέτρα του. Αυτός είναι ο λόγος, άλλωστε, για τον οποίο στο αρχικό αυτό μοντέλο δεν παρέχεται ιδιαίτερη λεπτομέρεια, καθώς δε θα θέλαμε να υποχρεώσουμε κανέναν να συμπληρώνει κάθε φορά πληροφορίες που ο ίδιος θεωρεί περιττές. Το συμπέρασμα, λοιπόν, που προκύπτει από τη μελέτη και χρήση του CIDOC CRM είναι η μετατροπή του εννοιολογικού μοντέλου σε ένα πλήρως αντιπροσωπευτικό και προσαρμόσιμο σε κάθε περίπτωση εργαλείο.



Κεφάλαιο 12^ο: Συγκριτική ανάλυση εννοιολογικού μοντέλου

12.0 Εισαγωγικά

Έχοντας ολοκληρώσει την ανάλυση των στοιχείων του εννοιολογικού μοντέλου που προτείνουμε, καθώς και την ανάλυση της συμβατότητας αυτού με το CIDOC CRM, αμέσως επόμενο βήμα της μελέτης αυτής αποτελεί η σύγκριση του μοντέλου αυτού με τις προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν στο δεύτερο μέρος του παρόντος. Καθώς οι προσεγγίσεις αυτές διαφέρουν κατά πολύ στον τρόπο με τον οποίο παραθέτουν τα απαραίτητα στοιχεία μεταδεδομένων, στη σύγκρισή μας αυτή θα ακολουθήσουμε μια μονόδρομη πορεία με αφετηρία το μοντέλο μας. Για κάθε στοιχείο-οντότητα αυτού θα εντοπίσουμε τα αντίστοιχα στοιχεία των υπόλοιπων προσεγγίσεων, σε όποιες από αυτές φυσικά εμφανίζονται. Τέλος, να σημειώσουμε εδώ ότι η συγκριτική αυτή μελέτη παρατίθεται μέσω ενός συγκριτικού πίνακα, ώστε να πραγματοποιείται ευκολότερα η παράλληλη σύγκριση των οντοτήτων του μοντέλου με τα στοιχεία όλων των προσεγγίσεων.

12.1 Συγκριτικός πίνακας

Στο σημείο αυτό και για να βεβαιωθούμε ότι τα στοιχεία που προτείναμε θεωρούνται σημαντικά και από τους υπόλοιπους ερευνητές της περιοχής, δημιουργήσαμε ένα συγκριτικό πίνακα, στον οποίο εμφανίζεται ποια από τα στοιχεία που προτείνουμε θεωρούνται επίσης σημαντικά από τα μοντέλα που αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Μάλιστα, η τελευταία στήλη του παρακάτω πίνακα αποτελεί ένα ποσοτικό δείκτη, όπου δίνεται το αθροιστικό σύνολο των ερευνητών που προτείνουν το στοιχείο της αντίστοιχης γραμμής. Η ύπαρξη του στοιχείου αναπαρίσταται με το σύμβολο XXX, ενώ στην περίπτωση μη ύπαρξης το αντίστοιχο πεδίο παρουσιάζεται κενό.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (1 / 3)

	<i>Dublin Core</i>	<i>OAIS</i>	<i>CEDARS</i>	<i>The Pittsburgh Project</i>	<i>NLA</i>	<i>Ποσοτικός Δείκτης</i>
Ψηφιακό Αντικείμενο						0
Σύμπλοκο Αντικείμενο		XXX			XXX	2
Καθολικό Αναγνωριστικό	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	5
Τοπικό Αναγνωριστικό		XXX				1
Δικαιώματα - Διαχείριση	XXX		XXX	XXX		3
Περιορισμοί Πρόσβασης		XXX	XXX	XXX	XXX	4
Ενέργεια	XXX	XXX	XXX		XXX	4
Δημιουργία		XXX	XXX		XXX	3
Διαγραφή						0



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (2 / 3)

	<i>Dublin Core</i>	<i>OAIS</i>	<i>CEDARS</i>	<i>The Pittsburgh Project</i>	<i>NLA</i>	<i>Ποσοτικός Δείκτης</i>
Μετατροπή						0
Αντιγραφή				XXX		1
Αλλαγή						0
Ενέργειες Ασφάλειας		XXX	XXX	XXX	XXX	4
Ιστορικό Ενεργειών			XXX	XXX		2
Επιπτώσεις Ενέργειας		XXX	XXX		XXX	3
Ψηφιακό Περιεχόμενο		XXX	XXX			2
Φορέας Περιεχομένου		XXX	XXX	XXX	XXX	4
Μέγεθος		XXX			XXX	2



ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (3 / 3)

	<i>Dublin Core</i>	<i>OAIS</i>	<i>CEDARS</i>	<i>The Pittsburgh Project</i>	<i>NLA</i>	<i>Ποσοτικός Δείκτης</i>
Τύπος	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	5
Μορφότυπος	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	5
Τίτλος	XXX					1
Θέμα	XXX	XXX	XXX	XXX		3
Φυσική Γλώσσα	XXX			XXX		2
Τεχνικός Εξοπλισμός		XXX	XXX			2
Λογισμικό		XXX	XXX	XXX	XXX	4
Λειτουργικό Σύστημα		XXX	XXX	XXX	XXX	4
Περιφερειακά		XXX				1

12.2 Ανάλυση και συμπεράσματα συγκριτικού πίνακα

Στην ενότητα αυτή θα σημειώσουμε αρχικά ορισμένες διευκρινίσεις προς αποφυγή πιθανών παρανοήσεων. Βλέπουμε με τη βοήθεια του πίνακα ότι ορισμένα στοιχεία δεν έχουν προταθεί καθόλου από τα άλλα ερευνητικά έργα. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να αναλυθεί για κάθε στοιχείο ξεχωριστά.

Ξεκινώντας από την έννοια του Ψηφιακού Αντικειμένου, ο όρος αυτός αποτελεί ένα γενικότερο όρο περιγραφής του συνόλου των στοιχείων του αντικειμένου. Οι λοιπές έρευνες δεν αναφέρονται σε αυτόν, καθώς αναλύουν απευθείας τα στοιχεία που θεωρούν απαραίτητα για να επιτευχθεί η διατήρηση περιεχομένου. Ο όρος αυτός που έχουμε αποδώσει είναι ο αντίστοιχος, για παράδειγμα, του όρου Πακέτο Πληροφοριών (Information Package) που δίνεται από το μοντέλο του OAIS, ο οποίος αποτελεί το ανώτερο στοιχείο στην ιεραρχία των στοιχείων μεταδεδομένων. Παρ' όλ' αυτά, δε σημειώνουμε σε τέτοιες περιπτώσεις στον αντίστοιχο πίνακα ότι το στοιχείο προτείνεται και από άλλους, καθώς θεωρούμε ότι πιθανώς οι δημιουργοί του να μην του έχουν αποδώσει απόλυτα την ίδια ερμηνεία με αυτή που του αποδίδουμε εμείς.

Κάτι παρόμοιο παρατηρούμε με ορισμένες διευκρινίσεις Ενεργειών. Στο σύνολο, παρατηρούμε ότι τέσσερα από τα πέντε προαναφερθέντα ερευνητικά έργα θεωρούν απαραίτητη την ύπαρξη ενός στοιχείου, στο οποίο αναφέρονται οι ενέργειες που έχει υποστεί το αντικείμενο. Εντούτοις, δεν παρέχουν συγκεκριμένες ενέργειες που θα πρέπει να σημειωθούν, ή τουλάχιστον όλες αυτές, αλλά τις εμπερικλείουν στη συνολική οντότητα Ενέργειες. Στην παρούσα ερευνητική εργασία δίνονται και οι επιμέρους ενέργειες που θα πρέπει να αποδοθούν από το μοντέλο, ώστε να είναι σαφείς αφενός μεν οι επιτρεπτές ενέργειες πάνω στο αντικείμενο, αφετέρου δε η σκοπιά από την οποία προσπαθούμε να αναλύσουμε το θέμα της διατήρησης με όλες τις λεπτομέρειες που μπορεί αυτό να περιέχει.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, υπολογίσαμε και το μέσο όρο του ποσοτικού δείκτη που δίνεται στην τελευταία στήλη του πίνακα. Συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων που δίνονται με γενικότερους όρους από τις άλλες έρευνες, όπως αυτό των ενεργειών που προαναφέραμε, ο μέσος όρος του ποσοδείκτη βρίσκεται στο 2.48 με μέγιστη τιμή το 5, δηλαδή ποσοστό 49,6% συγκάλυψης, ενώ αν παραλείψουμε τα στοιχεία αυτά (συγκεκριμένα τα: Ψηφιακό Αντικείμενο, Αλλαγή, Μετατροπή, Διαγραφή) ο όρος ισούται με 2.91, που αντιστοιχεί σε ποσοστό 58,3 %.

Συγκριτική ανάλυση

Θα πρέπει εδώ να αναφερθούμε, φυσικά, και στα στοιχεία που προτείνονται από τις υπόλοιπες προσεγγίσεις αλλά δε φαίνεται να περιέχονται στο εννοιολογικό μας μοντέλο. Τέτοια στοιχεία είναι τα εξής: Δράστης ενέργειας, ημερομηνία πραγματοποίησης ενέργειας, ιδιοκτήτης αντικειμένου, υπεύθυνος οργανισμός χρήσης του αντικειμένου, υπεύθυνος οργανισμός διατήρησης περιεχομένου και άλλες παρόμοιου περιεχομένου πληροφορίες. Τα στοιχεία αυτά μπορεί μεν να μην εμφανίζονται στο πλαίσιο μας, πιστεύουμε, όμως, ότι έχουμε ήδη καταστήσει σαφές το γεγονός ότι τα στοιχεία αυτά κληρονομούνται μέσω της ιεραρχίας του CIDOC CRM. Να αναφέρουμε εδώ επιγραμματικά ότι το προτεινόμενο μοντέλο αφήνει την ελευθερία στον υπεύθυνο της διατήρησης για το αν θα χρησιμοποιήσει τέτοια στοιχεία ή όχι, υποστηρίζοντάς τα στην περίπτωση που η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι θετική.

12.3 Τελικά συμπεράσματα συγκριτικής ανάλυσης

Τα συμπεράσματα που παρατέθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο μας αφήνουν πολύ ικανοποιημένους όσον αφορά στη σχετικότητα των διαφορετικών προσεγγίσεων. Φυσικά, δεν αναμενόταν πλήρης ταύτιση με κάποιο από αυτά, καθώς κάθε προσέγγιση πραγματοποιείται κάτω από διαφορετική σκεπτική και λογική. Αυτό που θέλαμε να βεβαιώσουμε μέσω της σύγκρισης αυτής είναι η επικάλυψη του μοντέλου με τις λοιπές έρευνες σε θέματα βασικά για τη διατήρηση. Τα θέματα αυτά περιγράφονται μέσω των στοιχείων των ενεργειών, του ψηφιακού περιεχομένου και των πρωταρχικών γνωρισμάτων του, της διαχείρισης δικαιωμάτων και των αναγνωριστικών. Στα σημεία αυτά μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι όλες οι προσεγγίσεις συμφωνούν εξ αρχής. Οι περαιτέρω αναλύσεις κάθε μίας από αυτές, συμπεριλαμβανομένης και της δικής μας, δεν αποκαλύπτουν σφάλματα, παρά μόνο τη φυσιολογική διαφορετικότητα που παρουσιάζεται σε διαφορετικά δημιουργήματα και από διαφορετικούς δημιουργούς.

Τέλος, όσον αφορά στη δική μας πρόταση, θα θέλαμε εδώ να γενικεύσουμε τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει έναντι των υπολοίπων μοντέλων. Αρχικά, πρόκειται για ένα μοντέλο που είναι συμβατό με το CIDOC CRM, οπότε γίνεται απολύτως κατάλληλο για διατήρηση πολιτιστικών πληροφοριών και αντικειμένων. Άλλωστε, ακόμα και για μη πολιτιστικές πληροφορίες, το γεγονός της συμβατότητας αυτής το καθιστά ιδιαίτερα αξιόπιστο. Μια άλλη άμεση συνέπεια αποτελεί η ευελιξία που το διακρίνει, καθώς μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα στις ανάγκες του κάθε συστήματος, επωφελούμενο από την κληρονομικότητα που διακρίνει τις οντότητες και τα γνωρίσματά του. Άλλωστε, εφ' όσον το CIDOC CRM χρησιμοποιείται ως μια μεθοδολογία για την ανάπτυξη διαλειτουργικών συστημάτων, το μοντέλο που προτείνουμε στην εργασία αυτή θα μπορούσε να χρησιμεύσει και ως ένα μέσο ανταλλαγής πληροφοριακών στοιχείων μεταξύ των συστημάτων αυτών.



ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ολοκληρώνοντας τη μελέτη που πραγματοποιήσαμε στα πλαίσια αυτής της εργασίας, θα θέλαμε να αναφερθούμε εν συντομία στα σημαντικότερα μέρη αυτής, καθώς και στη σημασία που ενυπάρχει στη διατήρηση του ψηφιακού περιεχομένου.

Αναμφισβήτητα, τα χρόνια που διανύουμε αποδίδεται ιδιαίτερη σημασία στο ψηφιακό περιεχόμενο, καθώς σχεδόν όλο το πληροφοριακό υλικό στις μέρες μας οργανώνεται μέσω υπολογιστών σε ψηφιακούς πόρους. Η διατήρηση αυτής της πληροφορίας θεωρείται απαραίτητη, όχι μόνο από μεγάλους οργανισμούς και εταιρείες που στηρίζονται στην ψηφιακή πληροφορία για την εξέλιξή τους, αλλά ακόμα και από απλούς χρήστες που δεν είναι διατεθειμένοι να χάσουν οτιδήποτε τους ενδιαφέρει λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης, αλλά και λόγω πληθώρας άλλων αιτιών. Φανταστείτε τι θα ένιωθε ένας απλός χρήστης εάν κάποια μέρα ξαφνικά έχανε όλη την πληροφορία που περιέχει ο προσωπικός του υπολογιστής στο σπίτι του, ακόμα και αν αυτός δεν είναι εργαλείο για τη δουλειά του. Τα πράγματα περιπλέκονται στις περιπτώσεις που πρόκειται για εργαλείο της επαγγελματικής δραστηριότητας κάποιου οργανισμού, ενώ γίνονται ακόμα δυσκολότερα όταν πρόκειται για αρχεία και πληροφορίες του κρατικού μηχανισμού.

Ανάλογα με τη φθορά που μπορεί να υποστεί ένας πόρος, είμαστε σε θέση να πούμε ότι εκ πρώτης όψεως είναι προτιμότερο αυτός να υποστεί μια τεχνολογική φθορά παρά μια φυσική καταστροφή. Υποστηρίζουμε το γεγονός αυτό, λόγω του ότι μια φυσική καταστροφή δεν μπορεί ποτέ να αντιμετωπιστεί, ώστε να ανακτήσουμε την πληροφορία που βρίσκονταν αποθηκευμένη. Αντίθετα, μια τεχνολογική φθορά μπορεί να αντιμετωπιστεί πολλές φορές, ακόμα και αφότου αυτή έχει πραγματοποιηθεί. Βέβαια, κανείς δεν μπορεί να εγγυηθεί για το γεγονός αυτό, το οποίο όμως παραμένει πιθανό. Ένα παράδοξο που προκύπτει, στα πλαίσια της σύγκρισης αυτής, είναι ότι οι μέθοδοι που ακολουθούνται για την πρόληψη ενάντια στις φυσικές καταστροφές είναι κατά πολύ ευκολότερες από αυτές των τεχνολογικών. Μας είναι πολύ πιο εύκολο να αποθηκεύσουμε, για παράδειγμα, την ίδια πληροφορία σε πολλούς πόρους απομακρυσμένους και ανεξάρτητους μεταξύ τους, παρά να υποστηρίξουμε καθολικά την τεχνική της εξομοίωσης. Το παράδοξο αυτό είναι που κάνει τα δύο είδη απειλών να εξισώνονται ως προς τη σημαντικότητά τους.

Αφού, λοιπόν, μας είναι σχετικά εύκολο να διατηρούμε πολλαπλά αντίγραφα των πληροφοριών, δεν έχουμε παρά να το πραγματοποιούμε και, επιπλέον, να υιοθετήσουμε την καταλληλότερη στρατηγική διατήρησης. Η λέξη καταλληλότερη, εδώ, είναι σχετική, αφού, όπως είδαμε, έχουν αναπτυχθεί πολλές, καθεμία με διαφορετική φιλοσοφία. Η επιλογή μίας εξ αυτών δεν είναι εύκολο και απλό ζήτημα, καθώς ο υπεύθυνος της διατήρησης θα πρέπει να έχει την απαραίτητη τεχνογνωσία και κριτική ικανότητα, ώστε να μπορεί να επιλέξει.



Βέβαια, και πάλι το αποτέλεσμα δεν μπορεί να είναι εγγυημένο. Σίγουρα το πρόβλημα αντιμετωπίζεται σε μεγάλο βαθμό, αλλά οι ιδιαιτερότητες του κάθε συστήματος θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ξεχωριστά. Η έρευνα που πραγματοποιήσαμε μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η επιτυχέστερη τακτική είναι η υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης στρατηγικής, προσαρμοσμένης υπό τις καθοδηγήσεις ενός αποδεκτού προτύπου. Αυτός είναι και ο λόγος, άλλωστε, που ακολουθήσαμε την τακτική αυτή και στην προσωπική μας πρόταση. Κανένας φορέας δεν είναι σε θέση να προβλέψει όλες τις πραγματικές ανάγκες κάθε συστήματος. Ένας συγκερασμός δύο διαφορετικών απόψεων και λύσεων θεωρούμε ότι μπορεί να αποβεί πιο αποτελεσματικός από την πιστή συμμόρφωση σε μία και μόνο τακτική.

Μία άλλη επισήμανση που θα θέλαμε να κάνουμε αφορά στο πλήθος των στοιχείων μεταδεδομένων που προτείνει κάθε προσέγγιση. Το πλήθος αυτό δεν είναι απαραίτητα ανάλογο της αξιοπιστίας του κάθε μοντέλου. Εδώ εννοούμε ότι δε θα πρέπει ο υπεύθυνος της διατήρησης να επιλέξει ένα μοντέλο, απλά επειδή αυτό απαιτεί περισσότερη πληροφορία. Το θέμα που θα πρέπει να απασχολεί τον κάθε υπεύθυνο είναι αν το συγκεκριμένο μοντέλο περιέχει την ουσιαστική πληροφορία, η οποία είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του περιεχομένου του. Άλλωστε, στοιχεία που αφορούν σε περιττές λεπτομέρειες δεν διευκολύνουν, παρά μόνο δυσχεραίνουν το έργο της διατήρησης.

Η δική μας πρόταση προς τους υπευθύνους της διατήρησης είναι να επιλέγουν μοντέλα κατ' αρχάς ευέλικτα. Η ευελιξία είναι ένα από τα σημαντικότερα προτερήματα που μπορεί να διαθέτει μια τέτοια προσέγγιση, γι' αυτό και αποτέλεσε πρωταρχικό στόχο στην ανάπτυξη του δικού μας μοντέλου. Η τελική απόφαση βαρύνει τελικά τον υπεύθυνο, οπότε και θα έπρεπε να παρθεί ύστερα από ουσιαστική αξιολόγηση όλων των προτεινόμενων λύσεων.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Archives and Museums Informatics: Metadata Specifications Derived from the Functional Requirements: A Reference Model for Business Acceptable Communications, www.archimuse.com/papers/nhprc/meta96.html
- [2] “A metadata framework to support the preservation of digital objects”, OCLC/RLG, www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm_framework.pdf
- [3] [“Best Practices for Digital Archiving: An Information Life Cycle Approach”], [Hodge M.G.], [D-Lib, volume 6, number 1], www.dlib.org
- [4] CIDOC CRM, [Crofts N.], [Doerr M.], [Gill T.], [Stead S.], [Stiff M.], http://cidoc.ics.forth.gr/official_release_cidoc.html
- [5] Cornell University: Metadata Types, www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/matadata/table5-1.html
- [6] DCMI: DCMI Metadata Terms, dublincore.org/documents/2004/09/20/dcmi-terms/
- [7] Digital Preservation Coalition: Digital Preservation Coalition Handbook, www.dpconline.org/graphics/handbook
- [8] “Metadata: Data with a Purpose”, [Coyle K.], www.kcoyle.net/meta_purpose.html
- [9] “Metadata for Preservation”, [Day M.], www.ukoln.ac.uk/metadata/cedars/AIW01.htm
- [10] NLA: Preservation Metadata for Digital Collections, www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html
- [11] RLG/OCLC: Preservation Metadata and the OAIS Information Model, www.rlg.org/longterm/pm_framework.pdf
- [12] Ινστιτούτο Πληροφορικής, Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας, www.ics.forth.gr/CULTUREstandards



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄: ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΑΙΣ

Στο παράρτημα αυτό παρέχεται η πλήρης λίστα των στοιχείων μεταδεδομένων διατήρησης που προτείνει το ΟΑΙΣ. Οι εσοχές χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση των βασικών κατηγοριών με τις υποκατηγορίες τους. Επίσης, να σημειωθεί εδώ ότι οι όροι που περιέχονται στη λίστα αυτή αποτελούν ελεύθερη μετάφραση των αντίστοιχων όρων του μοντέλου, οι οποίοι δίνονται πρωτότυπα στην αγγλική γλώσσα [2, 11].

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

- Περίληπτική περιγραφή κατώτερης δομής
- Δομικός τύπος
- Τεχνική περιγραφή πολύπλοκου αντικειμένου
- Περιγραφή αρχείου
- Απαιτήσεις εγκατάστασης
- Μέγεθος
- Περιορισμοί πρόσβασης
- Διευκολύνσεις πρόσβασης
- Σημαντικές ιδιότητες
- Λειτουργικότητα
- Περιγραφή σχετικού περιεχομένου
- Τεχνάσματα
- Τεκμηρίωση

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

- Διαδικασία μετατροπής
- Μηχανή μετατροπής
- Παράμετροι
- Μορφότυπος εισόδου
- Μορφότυπος εξόδου



Τοποθεσία
Τεκμηρίωση

Εφαρμογή προβολής / πρόσβασης
Μορφότυπος εισόδου
Μορφότυπος εξόδου
Τοποθεσία
Τεκμηρίωση

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα ΛΣ
Έκδοση ΛΣ
Τοποθεσία
Τεκμηρίωση

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΥΛΙΣΜΙΚΟΥ

Τοποθεσία

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Απαιτήσεις επεξεργαστή
Απαιτήσεις μνήμης
Τεκμηρίωση

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Πληροφορίες αποθήκευσης
Τεκμηρίωση

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Απαιτήσεις περιφερειακών συσκευών
Τεκμηρίωση

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Αναγνώριση αρχειακού συστήματος
Τιμή αναγνωριστικού
Μέθοδος κατασκευής αναγνωριστικού
Αρμόδιος οργανισμός



Παράρτημα Α'

- Καθολικό αναγνωριστικό
 - Τιμή αναγνωριστικού
 - Μέθοδος κατασκευής αναγνωριστικού
 - Αρμόδιος οργανισμός
- Περιγραφή πόρων
 - Υπάρχοντα μεταδεδομένα
 - Υπάρχουσες εγγραφές

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

- Αιτία δημιουργίας
- Συσχετίσεις
 - Διατύπωση συσχετίσεων
 - Τύπος συσχέτισης
 - Αναγνωριστικό
 - Πνευματικό περιεχόμενο
 - Τύπος συσχέτισης
 - Αναγνωριστικό

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

- Προέλευση
 - Γεγονός
 - Σχεδιασμός
 - Διαδικασία
 - Ημερομηνία
 - Αρμόδιος οργανισμός
 - Αποτέλεσμα
 - Σχόλια
 - Επόμενο συμβάν

- Προετοιμασία
 - Γεγονός
 - Σχεδιασμός
 - Διαδικασία
 - Ημερομηνία
 - Αρμόδιος οργανισμός
 - Αποτέλεσμα
 - Σχόλια
 - Επόμενο συμβάν

Παράρτημα Α'

Λήψη

Γεγονός

- Σχεδιασμός
- Διαδικασία
- Ημερομηνία
- Αρμόδιος οργανισμός
- Αποτέλεσμα
- Σχόλια
- Επόμενο συμβάν

Αρχειακή ενσωμάτωση

Γεγονός

- Σχεδιασμός
- Διαδικασία
- Ημερομηνία
- Αρμόδιος οργανισμός
- Αποτέλεσμα
- Σχόλια
- Επόμενο συμβάν

Διαχείριση δικαιωμάτων

Γεγονός

- Σχεδιασμός
- Διαδικασία
- Ημερομηνία
- Αρμόδιος οργανισμός
- Αποτέλεσμα
- Σχόλια
- Επόμενο συμβάν

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Αυθεντικοποίηση αντικειμένου

- Τύπος αυθεντικοποίησης
- Διαδικασία αυθεντικοποίησης
- Ημερομηνία αυθεντικοποίησης
- Αποτέλεσμα αυθεντικοποίησης



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β': ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ PITTSBURGH PROJECT

Παρακάτω δίνεται το συνολικό σχήμα των στοιχείων μεταδεδομένων που προτείνονται από τη μελέτη του Pittsburgh Project και με τους όρους που χρησιμοποιούνται σε αυτή σε ελεύθερη μετάφραση στην ελληνική [1]. Όπως και στο προηγούμενο παράρτημα, οι εσοχές χρησιμοποιούνται για το διαχωρισμό των επιπέδων κατηγοριοποίησης που προτείνονται από την έρευνα αυτή.

I. ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

I.A Μεταδεδομένα Αναγνώρισης Εγγραφής

I.A.1 Δήλωση εγγραφής

I.A.2 Αναγνωριστικό περιοχής διεργασίας

I.A.3 Αναγνωριστικό στιγμιότυπου διεργασίας

I.B Μεταδεδομένα Πληροφοριών Ανακάλυψης Περιεχομένου

I.B.1 Πρότυπο περιγραφής περιεχομένου

I.B.2 Περιγραφητής περιεχομένου

I.B.3 Φυσική γλώσσα εγγραφής

II. ΕΠΙΠΕΔΟ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

II.A Μεταδεδομένα Περιοριστικών Καταστάσεων

II.A.1 Κατάσταση δικαιωμάτων πρόσβασης

II.A.2 Κατάσταση δικαιωμάτων χρήσης

II.B Μεταδεδομένα Καταστάσεων Πρόσβασης

II.B.1 Αναλυτής κατάστασης πρόσβασης

II.B.2 Αναλυτής όρων

II.C Μεταδεδομένα Κατάστασης Χρήσης

II.C.1 Αναλυτής κατάστασης χρήσης

II.C.2 Όροι χρήσης

II.C.2.a Περιορισμοί χρήσεις

II.C.2.b Περιοριστικοί κανόνες εγγραφής

II.C.2.c Όροι άδειας

II.D Μεταδεδομένα Ρυθμιστικών Απαιτήσεων

II.D.1 Αρχή απομάκρυνσης

II.D.2 Πολιτική περιορισμών

II.D.3 Έκδοση αρχής



Παράρτημα Β'

- II.D.4 Εξωτερική αρχή
- II.D.5 Τέλος περιόδου
- II.D.6 Περιγραφικός κώδικας αφαίρεσης

III. ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΟΜΗΣ

III.A Μεταδεδομένα Αναγνώρισης Αρχείου

III.A.1 Αναγνωριστικό αρχείου

III.B Μεταδεδομένα Κωδικοποίησης Αρχείου

III.B.1 Μορφή Αρχείου

III.B.2 Αναπαράσταση δεδομένων αρχείου

III.B.3 Κώδικες δεδομένων

III.B.4 Μέθοδος συμπίεσης

III.B.5 Μέθοδος κρυπτογράφησης

III.C Μεταδεδομένα Απόδοσης Αρχείου

III.C.1 Εξαρτήσεις από εφαρμογή

III.C.2 Εξαρτήσεις από περιβάλλον λογισμικού

III.C.3 Εξαρτήσεις από υλισμικό

III.C.4 Κανόνες απόδοσης

III.C.5 Πρότυπα αναπαράστασης

III.D Μεταδεδομένα Απόδοσης Εγγραφής

III.D.1 Κανόνες σύνδεσης αρχείων

III.D.2 Μεταδεδομένα ανταλλαγής αρχείων

III.E Μεταδεδομένα Δομής Περιεχομένου

III.E.1 Δομή περιεχομένου

III.E.2 Σύνολο δεδομένων περιεχομένου

III.E.3 Λεξικό εφαρμογής

III.E.4 Περιορισμοί / ετικέτες

III.E.5 Δεδομένα πινάκων εύρεσης τιμών

III.E.6 Όψη δεδομένων – κατά τη δημιουργία

III.E.7 Έκδοση συσχετίσεων

III.E.8 Σύνολο συσχετίσεων

III.E.9 Δυναμικές συσχετίσεις

III.F Μεταδεδομένα Πηγής

III.F.1 Δεδομένα πηγής

III.F.2 Τεκμηρίωση συστήματος δεδομένων πηγής

III.F.3 Τύπος μέσου συλλογής δεδομένων

III.F.4 Ρυθμίσεις μέσου συλλογής δεδομένων

III.F.5 Ποιότητα δεδομένων πηγής



IV. ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

- IV.A Μεταδεδομένα Ευρύτερου Πλαισίου Δοσοληψιών
 - IV.A.1 Αναγνωριστικό Πηγής
 - IV.A.2 Αναγνωριστικό Παραλήπτη
 - IV.A.3 Αναγνωριστικό Αντιγραφής
 - IV.A.4 Τύπος Εμπορικής Δοσοληψίας
 - IV.A.5 Αναφορά Διαδικασίας Εμπορικής Δοσοληψίας
 - IV.A.6 Συνδεδεμένη Δοσοληψία
 - IV.A.7 Αιτούσα Ενέργεια
 - IV.A.8 Δεδομένα Συγκεκριμένου Σχήματος Παραλήπτη
- IV.B Μεταδεδομένα Υπευθυνότητας
 - IV.B.1 Οργανισμός Προέλευσης
 - IV.B.2 Εξουσιοδότηση
- IV.C Μεταδεδομένα Υπευθυνότητας Συστήματος
 - IV.C.1 Υπεύθυνο Σύστημα Ελέγχου
 - IV.C.2 Σύστημα Υλοποίησης Ελέγχου
 - IV.C.3 Σύστημα Ελέγχου Συνέπειας

V. ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

- V.A Περιεχόμενο
 - V.A.1 Δημιουργία Περιεχομένου
 - V.A.2 Ενσωμάτωση Περιεχομένου

VI. ΕΠΙΠΕΔΟ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ

- VI.A Μεταδεδομένα Ιστορίας Χρήσης
 - VI.A.1 Τύπος Χρήσης
 - VI.A.2 Ωρα Χρήσης Στιγμιότυπου
 - VI.A.3 Χρήστης Στιγμιότυπου
 - VI.A.4 Συνέπεια Αποδεικτικών Χρήσης



Δωρεά

