

## **Πέργαμος: Ένα προηγμένο σύστημα ψηφιακής βιβλιοθήκης βασισμένο στο Fedora**

*Γιώργος Πυρουνάκης, Κώστας Σαΐδης, Μαρία Νικολαΐδη*

### **Εισαγωγή**

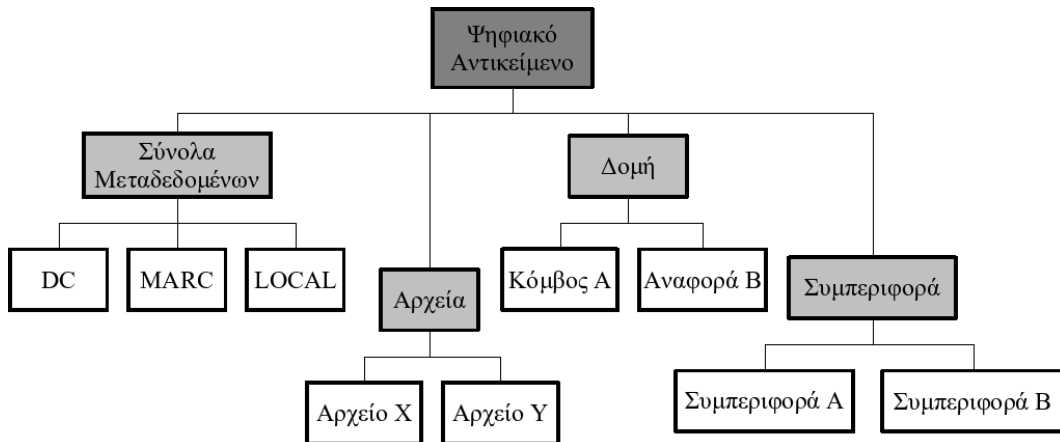
Το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ) έχει αναλάβει την ανάπτυξη και υποστήριξη συγκεκριμένων ψηφιακών συλλογών, που έχουν σημαντικό επιστημονικό ή πολιτιστικό ενδιαφέρον για την ακαδημαϊκή κοινότητα. Οι συλλογές αυτές προέρχονται από βιβλιοθήκες, αρχεία, μουσεία ή εργαστήρια του Πανεπιστημίου και όλα τα πνευματικά δικαιώματα ανήκουν σε αυτό. Ορισμένες από τις ψηφιακές συλλογές που ήδη αναπτύσσονται ή πρόκειται να αναπτυχθούν μέχρι το τέλος του 2006 είναι: το Ιστορικό Αρχείο του ΕΚΠΑ, η συλλογή λαογραφικής ύλης, η συλλογή ιατρικών εικόνων, η συλλογή αρχαίων παπύρων, η συλλογή βυζαντινών μουσικών κωδίκων της Βιβλιοθήκης Ψάχου και η συλλογή θεατρικών παραστάσεων. Χαρακτηριστικό είναι ότι το σύνολο των συλλογών αποτελούνται από ετερογενές υλικό και οι ανάγκες για κάθε συλλογή είναι διαφορετικές. Το Υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθηκών του ΕΚΠΑ είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των διαδικασιών ψηφιοποίησης καθώς και για το σχεδιασμό και ανάπτυξη του Συστήματος Ψηφιακής Βιβλιοθήκης (ΣΨΒ) που χρησιμοποιείται για την υποστήριξη των ψηφιακών συλλογών του ΕΚΠΑ.

Στην εισήγηση παρουσιάζεται το ΣΨΒ 'Πέργαμος' που αναπτύχθηκε από το Υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθηκών, σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές και σαφείς σχεδιαστικές αποφάσεις [Pyrounakis 2004, Βίγλας 2004]. Στη συνέχεια της εισήγησης θα επικεντρώσουμε στον ορισμό του ψηφιακού αντικειμένου, στις έννοιες του πρωτοτύπου και στιγμιότυπου του ψηφιακού αντικειμένου και στα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του συστήματος 'Πέργαμος'. Τέλος, παρουσιάζεται η παρούσα κατάσταση του συστήματος και προτείνονται ορισμένες νέες λειτουργίες που πρόκειται να προστεθούν στο άμεσο μέλλον.

### **Το Σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης 'Πέργαμος'**

Το ΣΨΒ 'Πέργαμος' βασίζεται στο σύστημα αποθήκευσης ψηφιακών αντικειμένων (Digital Object Repository) Fedora [Staples 2003]. Το Fedora διατίθεται με τη μορφή ανοικτού κώδικα [Open Source Software 2005] και έχει υλοποιηθεί με τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Η κύρια οντότητα αποθήκευσης στο Fedora είναι το ψηφιακό αντικείμενο (digital object), το οποίο περιέχει τα απαραίτητα μεταδεδομένα σε μορφή XML, το ψηφιακό υλικό, καθώς και τις μεθόδους που καθορίζουν τη συμπεριφορά του αντικειμένου. Ένα ψηφιακό αντικείμενο στο Fedora υλοποιείται ως ένα αρχείο XML που η μορφή του καθορίζεται από το Fedora Object XML (FOXML) [Fedora Project 2005] είτε από το πρότυπο Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) [Library of Congress 2005].

Σε ένα αφαιρετικό επίπεδο μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το ψηφιακό αντικείμενο αναφέρεται σε μια τεχνητή οντότητα που αποτελείται από το ψηφιακό υλικό και τη σχετιζόμενη πληροφορία [CCSDS 2002, Kahn 1995]. Υπάρχουν διάφορα πρότυπα για την περιγραφή ενός ψηφιακού αντικειμένου (METS, FOXML, RDF, κ.α.), αλλά η γενική ιδέα είναι ότι η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται για την περιγραφή, τη διασύνδεση και το χειρισμό του περιεχομένου. Για τις ανάγκες της εισήγησης ένα ψηφιακό αντικείμενο μπορεί να θεωρηθεί ως μια οντότητα, που αποτελείται από τέσσερα συστατικά: τα σύνολα μεταδεδομένων, το ψηφιακό υλικό, τη δομή και τη συμπεριφορά του (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Το ψηφιακό αντικείμενο και τα συστατικά του

Κάθε ένα από τα συστατικά του ψηφιακού αντικειμένου είναι επιθυμητό να διαθέτει την ακόλουθη λειτουργικότητα:

α) *Σύνολα Μεταδεδομένων (metadata sets)*: Είναι απαραίτητη η χρήση πολλαπλών συνόλων μεταδεδομένων για το χαρακτηρισμό του ψηφιακού αντικειμένου, καθώς και η δυνατότητα χρήσης επεκτάσεων ορισμένων συνόλων μεταδεδομένων. Επίσης είναι επιθυμητό να υπάρχει αντιστοίχιση (mapping) μεταξύ διαφορετικών συνόλων μεταδεδομένων.

β) *Ψηφιακό υλικό (digital content)*: Το ψηφιακό αντικείμενο μπορεί να περιέχει μηδέν ή περισσότερα αρχεία, που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές ψηφιακές μορφές ή οπτικές του πραγματικού υλικού. Ένα σύνθηες παράδειγμα είναι ότι μία φωτογραφία μπορεί να διαθέτει ένα αρχείο υψηλής ποιότητας σε μορφή TIFF, ένα αρχείο μέσης ποιότητας σε μορφή JPEG και μια μικρογραφία (thumbnail) σε μορφή JPEG. Και τα τρία αρχεία αποτελούν διαφορετικές μορφές του πραγματικού υλικού.

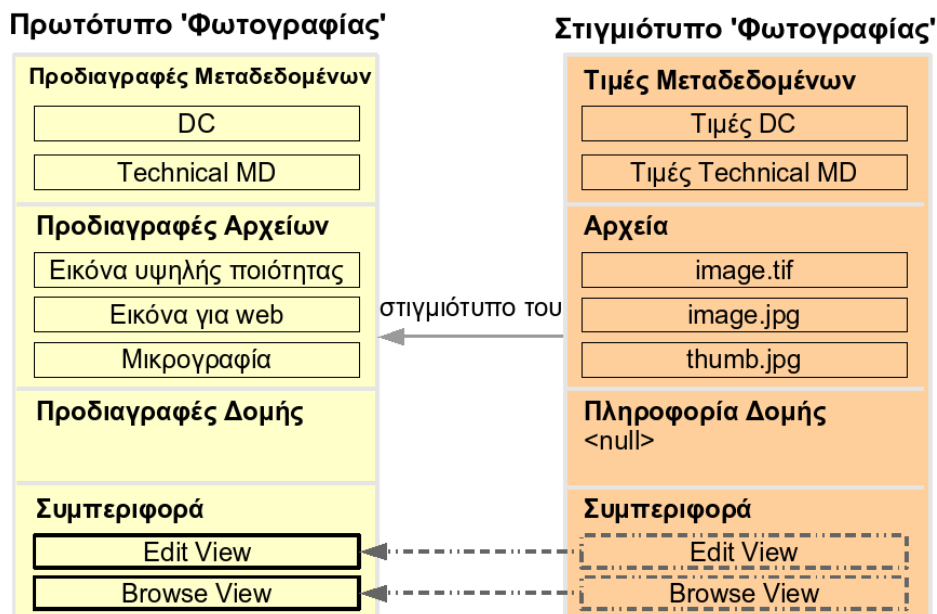
γ) *Δομικά μεταδεδομένα (structural metadata)*: Ένα ψηφιακό αντικείμενο πρέπει να μπορεί να αναπαραστήσει συσχετίσεις γενικής μορφής με άλλα ψηφιακά αντικείμενα. Συγκεκριμένα η σχέση του 'περιέχειν' (π.χ. ένα άλμπουμ περιέχει πολλές φωτογραφίες) είναι απαραίτητη στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, όπου το πραγματικό αντικείμενο έχει μια ιεραρχική δομή.

δ) *Συμπεριφορά (behavior)*: Ένα ψηφιακό αντικείμενο είναι απαραίτητο να διαθέτει ένα σύνολο μεθόδων που προσδιορίζουν το χειρισμό, τη σύνθεση και την παρουσίαση του.

Τα συστατικά του ψηφιακού αντικειμένου, που προαναφέρθηκαν, εξαρτώνται από τη φύση του αντικειμένου. Ένα αντικείμενο συνήθως ανήκει σε κάποιο είδος ή τύπο. Τα αντικείμενα του ίδιου τύπου συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο, γνωρίζοντας από ποια συστατικά αποτελούνται και τι αντιπροσωπεύει το καθένα. Η θεμελιώδης αυτή πληροφορία δεν περιγράφεται ούτε στο πρότυπο METS, ούτε στο μοντέλο ψηφιακών αντικειμένων του Fedora. Η μοναδική σχετική πληροφορία που περιέχεται στο Fedora είναι το Content Model (που αντιστοιχεί στο πεδίο Profile του METS) στο οποίο καταχωρείται ο τύπος του ψηφιακού αντικειμένου, χωρίς όμως να υπάρχει σαφής ορισμός του, ούτε και κάποιος μηχανισμός διαχείρισης τύπων. Σαν αποτέλεσμα της έλλειψης τύπων, οι προγραμματιστές που αναπτύσσουν ένα ΣΨΒ πρέπει να γράφουν νέο κώδικα (ο οποίος δεν είναι επαναχρησιμοποιήσιμος) για κάθε διαφορετική περίπτωση αντικειμένου, εφόσον υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις για το χειρισμό και την παρουσίαση του. Αντίστοιχα, το προσωπικό καταλογογράφησης πρέπει να γνωρίζει λεπτομέρειες που αφορούν την εσωτερική δομή του ψηφιακού αντικειμένου (π.χ. XML μορφή των μεταδεδομένων) για να το δημιουργήσει και να το επεξεργαστεί.

### Πρωτότυπα και στιγμιότυπα ψηφιακών αντικειμένων

Σύμφωνα με το αντικειμενοστραφές μοντέλο (object-oriented model) κάθε αντικείμενο αντιστοιχεί σε έναν ορισμό του τύπου του, που ονομάζεται κλάση. Το αντίστοιχο μπορούμε να θεωρήσουμε και για τα ψηφιακά αντικείμενα: ένα ψηφιακό αντικείμενο πρέπει να ανταποκρίνεται σε έναν ορισμό των συστατικών του, ο οποίος καθορίζεται σε μια ξεχωριστή οντότητα. Η οντότητα αυτή ονομάζεται *Πρωτότυπο Ψηφιακού Αντικειμένου* (Digital Object Prototype) [Saidis 2005]. Ένα Πρωτότυπο Ψηφιακού Αντικειμένου περιέχει τον ορισμό των συστατικών του ψηφιακού αντικειμένου. Το ψηφιακό αντικείμενο που δημιουργείται βάσει του πρωτοτύπου ονομάζεται στιγμιότυπο του πρωτοτύπου. Η διαδικασία αυτή διαφυλάσσει ότι το συγκεκριμένο στιγμιότυπο συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές που θέτει το πρωτότυπο, οπότε αυτομάτως συμπεριφέρεται και με τον τρόπο που καθορίζει το πρωτότυπο. Η συγκεκριμένη υλοποίηση εστιάζει στην έκφραση της σχέσης “είναι στιγμιότυπο του” μεταξύ ψηφιακών αντικειμένων και πρωτοτύπων, που αναλογεί στο μηχανισμό στιγμιότυπισης του αντικειμενοστραφούς μοντέλου. Για το σύντομο μέλλον, υπάρχει η ανάγκη υποστήριξης της κληρονομικότητας μεταξύ πρωτοτύπων, με τον τρόπο που ορίζεται η κληρονομικότητα για τις κλάσεις στη θεωρία του αντικειμενοστραφούς μοντέλου.



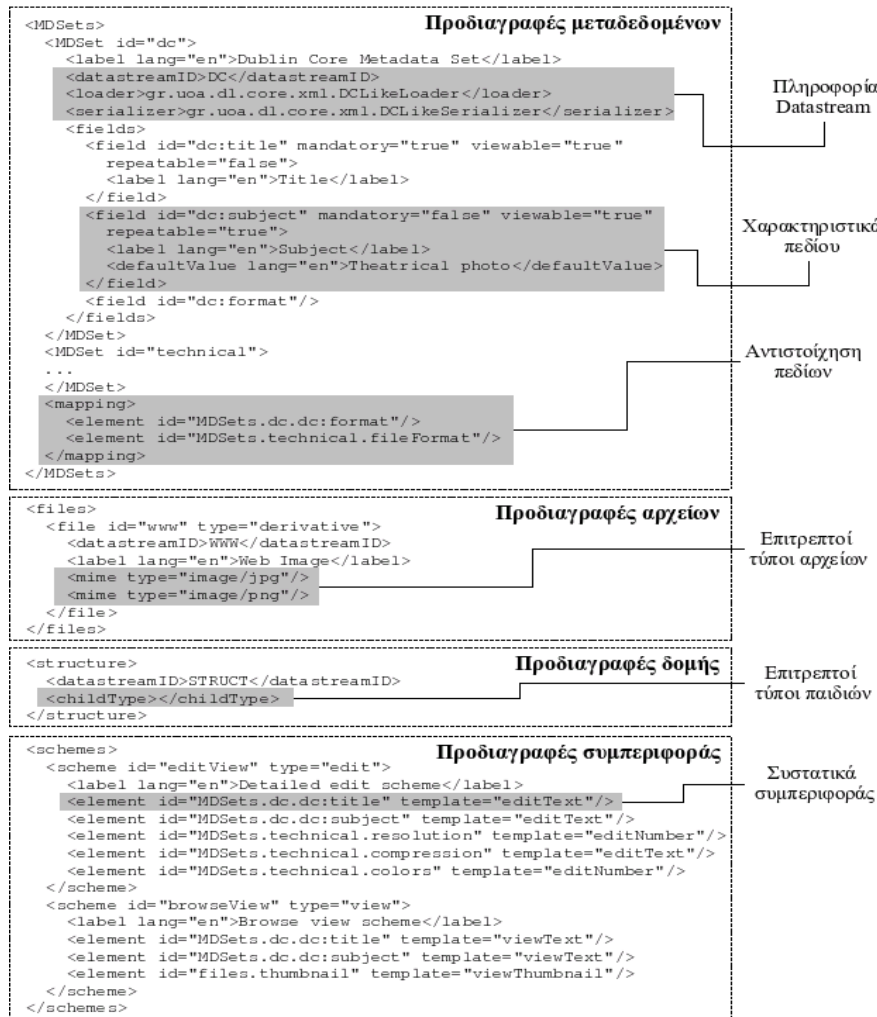
Σχήμα 2: Παράδειγμα δημιουργίας στιγμιότυπου ψηφιακού αντικειμένου για το πρωτότυπο 'Φωτογραφία'.

Για τη συνέχεια της εισήγησης θα χρησιμοποιήσουμε ως παράδειγμα την ψηφιακή συλλογή θεατρικών παραστάσεων, που πρόκειται να αναπτύξει το ΕΚΠΑ. Η συγκεκριμένη συλλογή αποτελείται από φωτογραφικά άλμπουμ, καθένα από τα οποία περιλαμβάνει φωτογραφίες μίας θεατρικής παράστασης. Το άλμπουμ περιγράφεται με μεταδεδομένα που αφορούν τη θεατρική παράσταση (τίτλος παράστασης, θέατρο, σκηνοθέτης, σκηνογράφος και λοιποί συντελεστές), ενώ κάθε φωτογραφία περιγράφεται από πιο συγκεκριμένα μεταδεδομένα (σκηνή, πρόσωπα) όπως και από ορισμένα τεχνικά μεταδεδομένα που αφορούν τη διαδικασία ψηφιοποίησης της φωτογραφίας (ανάλυση, πλήθος χρωμάτων, είδος συμπίεσης).

Στο Σχήμα 2 περιγράφεται η διαδικασία δημιουργίας ενός στιγμιότυπου ψηφιακού αντικειμένου από το πρωτότυπο 'Φωτογραφία'. Ο λεπτομερής ορισμός του πρωτοτύπου στην πραγματικότητα γίνεται σε ένα κείμενο μορφής XML, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3. Πιο συγκεκριμένα το πρωτότυπο 'Φωτογραφία' καθορίζει ότι:

α) Τα στιγμιότυπα περιέχουν δύο σύνολα μεταδεδομένων: το DC που χρησιμοποιείται για την περιγραφή σύμφωνα με το πρότυπο Dublin Core Metadata Set [DCMI 2005] και το TechnicalMD που περιέχει τεχνικά μεταδεδομένα για τη φωτογραφία, σύμφωνα με το πρότυπο NISO for Digital Still Images [NISO 2005]. Ορισμένα κοινά πεδία μεταδεδομένων αντιστοιχίζονται από το TechnicalMD στο DC για να μην υπάρχει πλεονασμός πληροφορίας (π.χ. το technical:fileFormat αντιστοιχίζεται στο dc:format).

β) Κάθε στιγμιότυπο τύπου 'Φωτογραφία' περιέχει τρεις μορφές αρχείων για την ίδια φωτογραφία. Περιέχει ένα αρχείο υψηλής ποιότητας σε μορφή TIFF και δύο παράγωγα του σε μορφή JPEG (μια εικόνα χαμηλότερης ανάλυσης για χρήση στον παγκόσμιο ιστό και μια μικρογραφία).



Σχήμα 3: Προδιαγραφές ενός πρωτοτύπου ψηφιακού αντικειμένου.

γ) Στα δομικά μεταδεδομένα δεν υπάρχει κάποιος ορισμός, διότι τα στιγμιότυπα του συγκεκριμένου τύπου δεν συνδέονται με άλλα ψηφιακά αντικείμενα. Αντίθετα όμως τα στιγμιότυπα του τύπου 'Άλμπουμ' συσχετίζονται με στιγμιότυπα του τύπου 'Φωτογραφία' με τη σχέση 'περιέχει'. Η συγκεκριμένη πληροφορία περιέχεται στον ορισμό του πρωτοτύπου 'Άλμπουμ'. Μια χρησιμότητα του ορισμού αυτού είναι ότι η διεπαφή χρήστη του καταλογογράφου γνωρίζει ότι στο 'Άλμπουμ' υπάρχει η δυνατότητα να εισάγονται ψηφιακά αντικείμενα του τύπου 'Φωτογραφία'.

δ) Κατά τη δημιουργία του, ένα ψηφιακό αντικείμενο τύπου 'Φωτογραφία' αποκτά αυτομάτως τη συμπεριφορά που καθορίζει το πρωτότυπο του. Η συμπεριφορά αυτή καθορίζει καταρχήν τη μορφή που θα έχει το ψηφιακό αντικείμενο όταν πρόκειται να το επεξεργαστεί ο καταλογογράφος αλλά και όταν παρουσιάζεται στον τελικό χρήστη. Οι μέθοδοι συμπεριφοράς που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις δύο περιπτώσεις και είναι απαραίτητες σε όλα τα πρωτότυπα ψηφιακών αντικειμένων ονομάζονται editView και browseView. Εκτός των δύο βασικών μεθόδων μπορούν σε κάθε πρωτότυπο να οριστούν οσεσδήποτε διαφορετικές μέθοδοι. Γενικά έχουν οριστεί δύο βασικοί τύποι συμπεριφοράς: οι edit και view. Ανάλογα με τον τύπο συμπεριφοράς ο μηχανισμός χειρισμού των πρωτοτύπων, ενημερώνει τη γεννήτρια των φορμών της διεπαφής χρήστη για το αν η συγκεκριμένη ιστοσελίδα (που εμπεριέχει την εκάστοτε φόρμα) είναι για επεξεργασία (read write) ή μόνο για ανάγνωση (read only).

### **Χαρακτηριστικά και λειτουργικότητα του συστήματος**

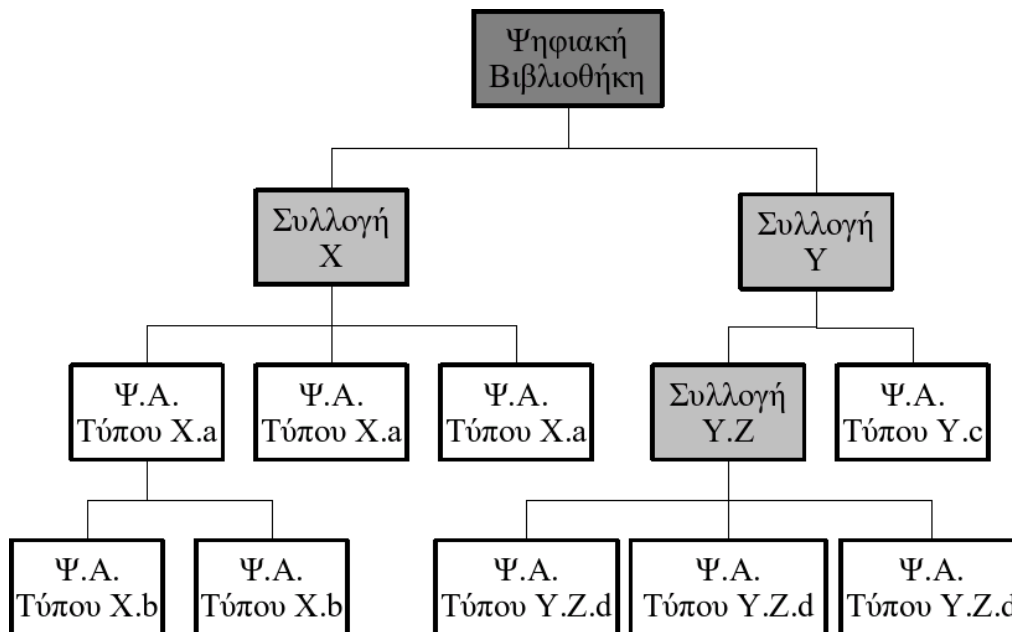
Η ύπαρξη ενός μηχανισμού που χειρίζεται τα ψηφιακά αντικείμενα σύμφωνα με τα πρωτότυπα τους, προσφέρει μεγάλες δυνατότητες ευελιξίας και επεκτασιμότητας σε ένα Σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης. Το βασικότερο πλεονέκτημα είναι ότι δεν χρειάζεται η ανάπτυξη ξεχωριστών τμημάτων κώδικα ή νέων διεπαφών για κάθε συλλογή ή τύπο αντικειμένου που προστίθεται στο σύστημα. Σε ένα συμβατικό ΣΨΒ αν χρειαστεί να προστεθεί ένα νέο πεδίο σε κάποιο σύνολο μεταδεδομένων χρειάζεται επανασχεδιασμός κάθε φόρμας που διατίθεται στον τελικό χρήστη ή τον καταλογογράφο για την επεξεργασία / προβολή του ψηφιακού αντικειμένου, όπως και στο σχήμα της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιείται. Δηλαδή χρειάζεται η επέμβαση ενός προγραμματιστή για τη διευθέτηση ακόμα και της παραμικρής αλλαγής. Αντίθετα, με τη χρήση του συγκεκριμένου μηχανισμού οι αλλαγές γίνονται από το διαχειριστή της συλλογής στον XML ορισμό του πρωτοτύπου και οι επιπτώσεις είναι άμεσες χωρίς άλλη επέμβαση. Στη συνέχεια αναφέρονται πιο εκτεταμένα τα χαρακτηριστικά και η λειτουργικότητα του ΣΨΒ 'Πέργαμος', που βασίζονται στη χρήση των πρωτοτύπων ψηφιακών αντικειμένων.

### **Διαχείριση συλλογών**

Μια ψηφιακή συλλογή αποτελείται από αντικείμενα που έχουν κοινά χαρακτηριστικά, χωρίς να σημαίνει ότι περιέχει αντικείμενα μόνο ενός τύπου. Μια συλλογή μπορεί να περιέχει ψηφιακά αντικείμενα διαφορετικών τύπων που συσχετίζονται μεταξύ τους με κάποιον τρόπο. Για παράδειγμα, η συλλογή θεατρικών παραστάσεων περιέχει αντικείμενα τύπου 'Άλμπουμ' που περιέχουν αντικείμενα τύπου 'Φωτογραφία'. Από πλευράς υλοποίησης, στο ΣΨΒ 'Πέργαμος' οι συλλογές αναπαριστώνται ως ψηφιακά αντικείμενα του τύπου 'συλλογή' και αποθηκεύονται στο Fedora Repository, όπως όλα τα ψηφιακά αντικείμενα. Αυτό σημαίνει ότι μία ψηφιακή συλλογή διαθέτει μεταδεδομένα, συσχετίζεται με άλλα ψηφιακά αντικείμενα και έχει συγκεκριμένη συμπεριφορά. Μια ψηφιακή συλλογή μπορεί επίσης να περιέχει υπο-συλλογές αν αυτό θεωρηθεί απαραίτητο από το διαχειριστή. Για παράδειγμα, η συλλογή θεατρικών παραστάσεων περιέχει τις υπο-συλλογές φωτογραφιών και προγραμμάτων των παραστάσεων. Κάθε μία υπο-συλλογή περιέχει διαφορετικούς τύπους ψηφιακών αντικειμένων εφόσον το υλικό της έχει διαφορετική μορφή. Συνολικά, η Ψηφιακή Βιβλιοθήκη που αναπτύσσεται στο ΣΨΒ 'Πέργαμος' μπορεί να

αναπαρασταθεί ως μια ιεραρχία συλλογών, υπο-συλλογών και στιγμιότυπων ψηφιακών αντικειμένων, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 4.

Μια άλλη σχεδιαστική επιλογή είναι ότι ο κάθε τύπος ψηφιακού αντικειμένου έχει ισχύ στο πλαίσιο της συλλογής όπου ανήκει. Οπότε για παράδειγμα, άλλα χαρακτηριστικά έχει ο τύπος 'Φωτογραφία' της συλλογής θεατρικών παραστάσεων και άλλες ο τύπος 'Φωτογραφία' της συλλογής ιατρικών εικόνων. Για να υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ τύπων σε διαφορετικές συλλογές, ο μοναδικός προσδιοριστής του τύπου αποτελείται από την ιεραρχία των συλλογών και το κανονικό όνομα του τύπου (π.χ. 'dl.theatrical.photo' και 'dl.medical.photo' αντίστοιχα με το προηγούμενο παράδειγμα). Με αυτό τον τρόπο το ΣΨΒ 'Πέργαμος' μπορεί να διαθέτει διαφορετικό διαχειριστή για κάθε ψηφιακή συλλογή, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να ορίζει αναλυτικά τις προδιαγραφές που απαιτεί για τη συγκεκριμένη συλλογή, χωρίς να επηρεάζει τη λειτουργία των υπολοίπων. Ο ορισμός των πρωτοτύπων που ανήκουν σε μια ψηφιακή συλλογή, γίνεται στο ψηφιακό αντικείμενο που αναπαριστά την ίδια τη συλλογή.



Σχήμα 4: Ιεραρχία συλλογών, υπο-συλλογών και ψηφιακών αντικειμένων (Ψ.Α.).

#### Δυναμικές διεπαφές

Όλες οι διεπαφές δημιουργούνται δυναμικά από το σύστημα και παρουσιάζονται στην εφαρμογή πλοήγησης (web browser) του χρήστη, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί στο πρωτότυπο του ψηφιακού αντικειμένου. Οι διεπαφές για την επεξεργασία των μεταδεδομένων και την καταχώρηση του ψηφιακού υλικού, όπως και εκείνες που παρουσιάζουν το ψηφιακό αντικείμενο στον τελικό χρήστη, αποτελούν τη βασική συμπεριφορά των ψηφιακών αντικειμένων. Για κάθε τύπο ψηφιακού αντικειμένου ορίζονται όσες φόρμες είναι απαραίτητες για τις ανάγκες επεξεργασίας και παρουσίασης του. Για παράδειγμα, σε επίπεδο επεξεργασίας αντικειμένου, μπορεί να οριστεί μια φόρμα με τα υποχρεωτικά μεταδεδομένα και το ψηφιακό υλικό, τα οποία καταχωρεί ο υπεύθυνος ψηφιοποίησης, ενώ μια πλήρης φόρμα μπορεί να περιέχει όλα τα μεταδεδομένα που συμπληρώνονται από τον υπεύθυνο καταλογογράφησης. Επίσης, μια

φόρμα μπορεί να παρουσιάζει τα μεταδεδομένα αποκρύπτοντας την κωδικοποίηση που χρησιμοποιείται, για την περίπτωση που η εισαγωγή στοιχείων γίνεται από κάποιον ειδικό επιστήμονα και όχι βιβλιοθηκονόμο, ενώ μια άλλη φόρμα μπορεί να παρουσιάζει τα μεταδεδομένα σύμφωνα με τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται. Στις Εικόνες 1 και 2 φαίνεται το ίδιο ψηφιακό αντικείμενο με τη χρήση διαφορετικών διεπαφών για την επεξεργασία και για την παρουσίαση του αντίστοιχα.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Pergamos' digital library system. The page title is 'Ψηφιακή Βιβλιοθήκη > Ιστορικό Αρχείο > Αρχείο Γραμματείας Συγκλήτου > Πρακτικά συνεδριάσεων > Πρακτικά Συγκλήτου 1851-1863, τόμος 4'. The main content area is titled 'Συνεδρίαση - Επεξεργασία Αντικειμένου (uuid:800)'. It contains several form fields: 'Τίτλος συνεδρίασης: (\*)' with the value 'Συνεδρίαση: 18 Σεπτεμβρίου 1851', 'Ημερομηνία συνεδρίασης:' with '18510918', and 'Σελίδες / φύλλα συνεδρίασης:' with 'σ. 1-3'. Below these is a 'Θέματα συνεδρίασης:' section with a dropdown menu set to 'Αιτήσεις - Αναφορές' and a list of other topics: 'Ονόματα', 'Υπογραφίες', 'Φοιτητικά', 'Εξετάσεις', 'Περιοσία Πανεπιστημίου', and 'Υλικοτεχνική Υποδομή - Επισκευές - Εξοπλισμός'. At the bottom, there is a 'Λέξεις-κλειδιά:' section with a 'Προσθήκη νέας τιμής:' button and four input fields containing: 'Εγγραφές', 'Αλληλοδοσί φοιτητές', 'Ριζοφρεϊας Σκοπή', and 'Χριστόδουλος Ευθυμίου, οικία'.

**Εικόνα 1: Οθόνη από το Σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης 'Πέργαμος'. Δυναμική διεπαφή για την επεξεργασία ενός ψηφιακού αντικειμένου.**

Κάθε πεδίο μιας φόρμας διαθέτει ορισμένα χαρακτηριστικά (όπως το αν είναι υποχρεωτικό, αν ευρετηριάζεται, αν είναι επαναλαμβανόμενο, αν απαιτεί πολλούς χαρακτήρες, αν δέχεται τιμές από καθορισμένη λίστα, κλπ.) που καθορίζουν την εμφάνιση και τη λειτουργικότητα του. Για παράδειγμα, στην Εικόνα 1 φαίνεται ότι τα θέματα συνεδρίασης παίρνουν τιμές από μια προκαθορισμένη λίστα, ενώ οι λέξεις-κλειδιά δέχονται ελεύθερες τιμές. Επίσης και τα δύο πεδία έχουν οριστεί ως επαναλαμβανόμενα - αντίθετα με όλα τα υπόλοιπα - γι' αυτό και διαθέτουν τα ανάλογα εικονίδια που επιτρέπουν στον καταλογογράφο να προσθέτει ή να αφαιρεί τιμές. Μια επιπλέον λειτουργικότητα, που μπορεί να εφαρμοστεί σε όσα πεδία είναι απαραίτητα, είναι να καθοριστούν μέθοδοι που επικυρώνουν (validators) το περιεχόμενο του πεδίου κατά την εισαγωγή του. Αυτό ισχύει, για παράδειγμα στο πεδίο 'ημερομηνία συνεδρίασης' της Εικόνας 1. Κατά την αποθήκευση γίνεται έλεγχος για την ορθότητα της ημερομηνίας, σύμφωνα με τη μορφή που έχει

καθοριστεί, και σε περίπτωση που δεν τηρεί τις προδιαγραφές ο χρήστης ενημερώνεται αναλόγως. Η λειτουργικότητα που αναφέρθηκε παραπάνω καθορίζεται από το διαχειριστή της συλλογής στο πρωτότυπο του ψηφιακού αντικειμένου.

Πέργαμος -- Σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης - Mozilla Firefox

Χρήστης: test (δοκιμαστικός Χρήστης) | Αποσύνδεση

Αναζήτηση

Πλοήγηση Αναζήτηση Αντικείμενο Σημειώσεις

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη > Ιστορικό Αρχείο > Αρχείο Γραμματείας Συγκλήτου > Πρακτικά συνεδριάσεων > Πρακτικά Συγκλήτου 1851-1863, τόμος 4

Συνεδρίαση - Αντικείμενο υoadl:800 Επεξεργασία

Τίτλος συνεδρίασης: Συνεδρίαση: 18 Σεπτεμβρίου 1851

Ημερομηνία συνεδρίασης: 18510918

Σελίδες / φύλλα συνεδρίασης: σ. 1-3

Θέματα συνεδρίασης: Ονόματα  
Υποτροφίες  
Φοιτητικά  
Εξετάσεις  
Περιοσία Πανεπιστημίου  
Υλικοτεχνική Υποδομή - Επισκευές - Εξοπλισμός

Λέξεις-κλειδιά: Εγγραφές  
Αλλοδαποί φοιτητές  
Ριζάρειος Σχολή  
Χριστόδουλος Ευθυμίου, οικία

Σημείωση:

Αρχείο ZIP με έγγραφα:

Done

Εικόνα 2: Οθόνη από το Σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης 'Πέργαμος'. Δυναμική διεπαφή παρουσίασης ενός ψηφιακού αντικειμένου.

### Αυτοματοποίηση στη μετατροπή του ψηφιακού υλικού

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του ψηφιακού αντικειμένου, όπως προαναφέρθηκε, είναι ότι διατηρεί πολλές μορφές του ίδιου ψηφιακού υλικού. Συνήθως αποτελείται από μια ψηφιακή μορφή που περιέχει το πραγματικό αντικείμενο σε υψηλή ποιότητα και είναι απαραίτητο για λόγους διατηρησιμότητας (preservation), όπως επίσης και ορισμένα παράγωγα της βασικής μορφής, που είναι χρήσιμα για την παρουσίαση του στον τελικό χρήστη μέσω διαδικτύου. Τα τελευταία συνήθως παρέχονται σε χαμηλότερη ποιότητα και πολλές φορές περιέχουν υδατογράφημα για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού. Στα περισσότερα ΣΨΒ που παρέχεται η δυνατότητα διατήρησης πολλαπλών μορφών ψηφιακού υλικού, τα παράγωγα της βασικής ψηφιακής μορφής δημιουργούνται από τον υπεύθυνο ψηφιοποίησης και στη συνέχεια εισάγονται μεμονωμένα. Το ΣΨΒ 'Πέργαμος' παρέχει τη δυνατότητα στο διαχειριστή της συλλογής να ορίσει τον τύπο αρχείου που αποτελεί τη βασική ψηφιακή μορφή και τις μορφές στις οποίες επιθυμεί να μετατραπεί το αρχείο αυτό, καθώς και ορισμένες παραμέτρους για τη διαδικασία μετατροπής. Οι παράμετροι στην περίπτωση της μετατροπής μιας εικόνας TIFF σε JPEG μπορεί για παράδειγμα να είναι το μέγεθος της παραγόμενης εικόνας, η ποιότητα συμπίεσης και η προσθήκη υδατογραφήματος. Ανάλογα, για την μετατροπή ενός αρχείου ήχου



WAV σε MP3 μπορεί να παρέχεται η συχνότητα δειγματοληψίας και τα κανάλια ήχου. Οι βασικές μέθοδοι μετατροπής αρχείων εικόνας έχουν ήδη υλοποιηθεί στο ΣΨΒ 'Πέργαμος'.

Μια επιπλέον διευκόλυνση που παρέχεται στον υπεύθυνο ψηφιοποίησης είναι η δυνατότητα μαζικής εισαγωγής ψηφιακού υλικού του ίδιου τύπου. Για παράδειγμα, αν υπάρχει η ανάγκη να εισαχθούν οι σελίδες ενός βιβλίου κάτω από ένα ψηφιακό αντικείμενο τύπου 'βιβλίο', τότε μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία. Ο υπεύθυνος καταλογογράφησης δημιουργεί ένα ψηφιακό αντικείμενο του τύπου 'βιβλίο' με τα ανάλογα μεταδεδομένα. Ο υπεύθυνος ψηφιοποίησης φωτογραφίζει τις σελίδες του βιβλίου και στο τέλος δημιουργεί ένα συμπιεσμένο αρχείο (zip file) που περιέχει τα αρχεία με τις σελίδες σε ψηφιακή μορφή. Στη συνέχεια, αποστέλλει το συμπιεσμένο αρχείο στο ανάλογο ψηφιακό αντικείμενο (στιγμιότυπο του τύπου 'βιβλίο'). Τέλος, εκκινεί τη διαδικασία μαζικής εισαγωγής των ψηφιακών αντικειμένων τύπου 'σελίδα' στο σύστημα. Το σύστημα γνωρίζει από τις προδιαγραφές που έχει θέσει ο διαχειριστής της συλλογής ότι πρέπει να αποσυμπιέσει το αρχείο και να δημιουργήσει ένα ψηφιακό αντικείμενο του τύπου 'σελίδα' για κάθε αρχείο εικόνας που περιέχεται σε αυτό. Επίσης, κατά τη δημιουργία κάθε ψηφιακού αντικειμένου, εκτελεί τις μετατροπές αρχείων που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο.

### Επίλογος

Μέχρι στιγμής το ΣΨΒ 'Πέργαμος' είναι σε θέση να καλύψει όλες τις ανάγκες που παρουσιάστηκαν σε θέματα καταλογογράφησης και εισαγωγής του ψηφιακού υλικού. Στη φάση της ανάπτυξης βρίσκονται τρεις ψηφιακές συλλογές (Ιστορικό Αρχείο του ΕΚΠΑ, συλλογή λαογραφικής ύλης και συλλογή βυζαντινών μουσικών κωδίκων της Βιβλιοθήκης Ψάχου) όπου πραγματοποιείται ταυτόχρονα η ψηφιοποίηση του υλικού και η εισαγωγή του στο σύστημα. Παράλληλα, έχει προγραμματιστεί μέσα στο Νοέμβριο η έναρξη της ψηφιοποίησης και καταλογογράφησης των συλλογών ιατρικών εικόνων, αρχαίων παπύρων και θεατρικών παραστάσεων. Τα αποτελέσματα της λειτουργίας του ΣΨΒ 'Πέργαμος' όσον αφορά τη χρηστικότητα και την απόδοσή του είναι θετικά. Οι χρήστες του συστήματος, που αποτελούνται από ειδικούς επιστήμονες διαφορετικών θεματικών ενοτήτων, όπως και φοιτητές που αναλαμβάνουν την ψηφιοποίηση του υλικού, χρειάζονται ελάχιστη εκπαίδευση για να εξοικιωθούν με τη λειτουργία του συστήματος.

Στα άμεσα σχέδια μας, προτεραιότητα έχει η υλοποίηση των διεπαφών για την πλοήγηση των τελικών χρηστών στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη, οι οποίες θα είναι αρκετά πιο απλοποιημένες από τις υπάρχουσες διεπαφές που χρησιμοποιούνται για την καταλογογράφηση, αλλά θα περιέχουν περισσότερες διευκολύνσεις για την παρουσίαση του ψηφιακού υλικού. Επίσης πρόκειται να εφαρμοστεί η χρήση πολλαπλών γλωσσών για όλες τις διεπαφές (απαραίτητη είναι η ύπαρξη ελληνικών και αγγλικών διεπαφών και μηνυμάτων). Επίσης, είναι προγραμματισμένη η υλοποίηση διεπαφής για το διαχειριστή των συλλογών, όπου θα μπορεί να δημιουργεί με εύκολο τρόπο νέες συλλογές και νέους τύπους αντικειμένων, χωρίς να γνωρίζει απαραίτητα την XML μορφή που χρησιμοποιείται για την περιγραφή τους. Ταυτόχρονα, έχουν γίνει επαφές με την ομάδα ανάπτυξης του Fedora για τη συνεργασία σε θέματα που αφορούν τα πρωτότυπα ψηφιακών αντικειμένων, αλλά και για την άμεση ενημέρωση για τη λειτουργικότητα των μελλοντικών εκδόσεων του Fedora. Ευελπιστούμε ότι στις αρχές του 2006, οι ψηφιακές συλλογές που φιλοξενούνται στο ΣΨΒ 'Πέργαμος' θα περιέχουν ένα σημαντικό αριθμό αντικειμένων, οπότε θα μπορούν να διατεθούν στον παγκόσμιο ιστό.

### Βιβλιογραφία

1. Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), "Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)." *Blue Book, Issue 1* (2002).

2. Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), “DCMI Metadata Terms”, [<http://www.dublincore.org/documents/dcmi-terms/>, 2005].
3. Fedora Project, “Introduction to Fedora Object XML”, [<http://www.fedora.info/download/2.0/userdocs/digitalobjects/introFOXML.html>, 2005].
4. R. Kahn and R. Wilensky, “A Framework for Distributed Digital Object Services.”, *Corporation of National Research Initiative - Reston USA* (1995), [<http://www.cnri.reston.va.us/k-w.html>].
5. Library of Congress, “Metadata Encoding and Transmission Standard”, [<http://www.loc.gov/standards/mets/>, 2005].
6. NISO Standards Committee, “Data Dictionary - Technical Metadata for Digital Still Images”, (June 2002).
7. Open Source Software [<http://www.opensource.org/>, 2005].
8. G. Pyrounakis, K. Saidis, M. Nikolaidou and I. Lourdi, “Designing an Integrated Digital Library Framework to support Multiple Heterogeneous Collections.”, *8<sup>th</sup> European Conference on Digital Libraries (ECDL)* (2004).
9. K. Saidis, G. Pyrounakis, M. Nikolaidou, “On the Effective Manipulation of Digital Objects: A Prototype-Based Instantiation Approach.”, *9<sup>th</sup> European Conference on Digital Libraries (ECDL)* (2005).
10. T. Staples, R. Wayland and S. Payette, “The Fedora project: An open-source digital object repository management system.”, *D-Lib Magazine*, 9(4), (April 2003).
11. Κ. Βίγλας, Ε. Λουρδή, Μ. Νικολαΐδη, Γ. Πυρουνάκης, Κ. Σαΐδης, “Σχεδιασμός του Ολοκληρωμένου Συστήματος Ψηφιακής Βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Αθηνών”, *13ο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών* (2004).