

## ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ ΠΕΡΓΑΜΟΣ

Γιώργος Πυρουνάκης, Κώστας Σαϊδής, Κωνσταντίνος Βίγλας,  
Ειρήνη Λουρδή, Μάρα Νικολαΐδη

*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθηκών, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστημιούπο-  
λη, Ιλίσια, 157 84, Αθήνα  
forky@libadm.uoa.gr, saiko@di.uoa.gr, cviglas@libadm.uoa.gr  
elourdi@lib.uoa.gr, mara@di.uoa.gr*

**Περίληψη:** Το σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης Πέργαμος σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από το Υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου Αθηνών προκειμένου να υποστηρίξει τις ετερογενείς ψηφιακές συλλογές του Ιδρύματος. Η Πέργαμος φιλοξενεί ήδη πέντε (5) ψηφιακές συλλογές (με την προοπτική να αναπτυχθούν τέσσερις επιπλέον στο άμεσο μέλλον): (α) το Ιστορικό Αρχείο του Πανεπιστημίου που περιέχει πρακτικά συνεδριάσεων της Συγκλήτου και των Σχολών από το 1837 έως το 1980, (β) τη Λαογραφική συλλογή, η οποία αποτελείται από εργασίες φοιτητών με καταγεγραμμένα λαογραφικά στοιχεία από διάφορες περιοχές της Ελλάδας από το 1964 μέχρι σήμερα, καθώς και αρκετά τρισδιάστατα αντικείμενα, (γ) τη Θεατρική συλλογή που περιλαμβάνει προγράμματα θεατρικών παραστάσεων, (δ) τη συλλογή Παπύρων που περιέχει πάπυρους που ανήκουν στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και την Ελληνική Παπυρολογική Εταιρεία και (ε) τη συλλογή Ιατρικών Εικόνων που αποτελείται από ψηφιακές εικόνες που παράγονται από μικροσκόπια.

Η Πέργαμος επεκτείνει το σύστημα ανοικτού λογισμικού Fedora και εισάγει την έννοια των Πρωτοτύπων Ψηφιακών Αντικειμένων (Digital Object Prototypes) για την ανάπτυξη παραμετροποιήσιμων συλλογών, υποσυλλογών και τύπων ψηφιακών αντικειμένων. Η παρούσα εισήγηση περιγράφει λεπτομερώς τις δυνατότητες της Πέργαμου για κάθε μία από τις προαναφερθείσες ψηφιακές συλλογές, αναδεικνύοντας πώς η χρήση των Πρωτοτύπων Ψηφιακών Αντικειμένων επιτρέπει: (α) την αναπαράσταση και διαχείριση διαφορετικών συλλογών και τύπων ψηφιακών αντικειμένων με ενιαίο τρόπο και (β) την “αυτόματη” προσαρμογή των διαδικτυακών διεπαφών της Πέργαμου στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε συλλογής.

**Λέξεις κλειδιά:** Ψηφιακή βιβλιοθήκη, ψηφιακή συλλογή, πρωτότυπα ψηφιακών αντικειμένων

# REPRESENTATION AND MANAGEMENT OF HETEROGENEOUS DIGITAL COLLECTIONS IN THE PERGAMOS DIGITAL LIBRARY SYSTEM

2.03

George Pyrounakis, Constantinos Viglas, Kostas Saidis,  
Eirini Lourdi, Mara Nikolaidi

*National and Kapodistrian University of Athens  
Libraries Computer Center, Department of Informatics & Telecommunications  
University Campus, Ilissia, 157 84, Athens, Greece  
forky@libadm.uoa.gr, saiko@di.uoa.gr, cviglas@libadm.uoa.gr  
elourdi@lib.uoa.gr, mara@di.uoa.gr*

**Abstract:** The Pergamos Digital Library System has been designed and developed by the Libraries Computer Center of the University of Athens in order to support the heterogeneous digital collections of the University. Pergamos currently hosts five (5) digital collections: (a) the Historical Archive of the University, containing session proceedings of the Senate and the Faculties from 1837 until 1980, (b) the Folklore collection, comprised of handwritten Notebooks and three-dimensional objects, (c) the Theatrical Collection, that contains theatrical programmes, (d) the Papyri Collection, consisting of papyri which belong to the University of Athens and the Greek Papyrological Society and (e) the Medical Images Collection composed by digital images produced by microscopes. Four new collections will be included in Pergamos in the near future.

Pergamos builds upon the Fedora open-source system, introducing Digital Object Prototypes for the development of customizable collections, sub-collections and digital object types. The current paper provides a detailed description of Pergamos capabilities with regard to the aforementioned Digital Collections, emphasizing on how the use of Digital Object Prototypes allows: (a) the representation and management of disparate collections and digital object types in a uniform manner and (b) Pergamos web-based services to automatically adapt to the specific needs of each distinct collection.

**Keywords:** Digital library, digital collection, digital object prototypes

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η *Πέργαμος* είναι ένα ολοκληρωμένο (integrated) σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης με ανεπτυγμένες δυνατότητες υποστήριξης ετερογενών συλλογών, τόσο σε επίπεδο μεταδεδομένων και ψηφιακού υλικού, όσο και σε επίπεδο αναπαράστασης πολύπλοκων ψηφιακών αντικειμένων και των συμπεριφορών τους. Οι δυνατότητες αυτές βασίζονται στα *Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων* (Digital Object Prototypes) (Saidis, Pgrounakis και Nikolaidou 2005, 26–37), τα οποία αποτελούν την πρώτη υλοποίηση “συστήματος τύπων” για ψηφιακά αντικείμενα (Kahn και Wilensky 1995). Συγκεκριμένα, τα Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων μας επιτρέπουν να ομαδοποιούμε τα ψηφιακά αντικείμενα με βάση τις ιδιαιτερότητές τους. Κάθε διαφορετική ομάδα αντικειμένων με κοινά χαρακτηριστικά (μεταδεδομένα, ψηφιακό υλικό, συσχετίσεις και συμπεριφορές) αποτελεί έναν ξεχωριστό *τύπο ψηφιακών αντικειμένων*. Αντίστοιχα, κάθε αντικείμενο–μέλος της ομάδας αποτελεί στιγμιότυπο του τύπου αυτού και λαμβάνει αυτόματα τα χαρακτηριστικά που τον προσδιορίζουν. Με τον τρόπο αυτό, κάθε ψηφιακό αντικείμενο “υπακούει” αυτόματα στους περιορισμούς και “προσλαμβάνει” τις ιδιαιτερότητες του τύπου του (Cardelli και Wegner 1985), ενώ, ταυτόχρονα, προσφέρεται η δυνατότητα στον σχεδιαστή της Ψηφιακής Βιβλιοθήκης να προβεί σε ορισμό των κατάλληλων εκείνων τύπων ψηφιακών αντικειμένων που μοντελοποιούν και αναπαριστούν πιστότερα το ανά περίπτωση ψηφιακό περιεχόμενο. Τα Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων προσφέρουν έναν ενιαίο και ομοιόμορφο τρόπο καθορισμού και διαχείρισης της ετερογένειας του ψηφιακού περιεχομένου, παρέχοντας μεγάλη εκφραστικότητα και ευελιξία χωρίς ταυτόχρονα να απαιτούν “ειδικές” υλοποιήσεις για τον χειρισμό των ιδιαιτεροτήτων του κάθε διαφορετικού τύπου ψηφιακού υλικού.

Στην παρούσα εισήγηση περιγράφεται η χρήση των Πρωτοτύπων Ψηφιακών Αντικειμένων στην *Πέργαμο* για την αναπαράσταση των ψηφιακών αντικειμένων πέντε διαφορετικών συλλογών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ). Συγκεκριμένα, στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά οι πέντε (5) αυτές συλλογές. Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά η αναπαράσταση των διαφορετικών αντικειμένων κάθε συλλογής στο σύστημα της *Πέργαμου*, τονίζοντας την ευελιξία και την εκφραστικότητα που παρέχει το σύστημα στη μοντελοποίηση ετερογενούς ψηφιακού περιεχομένου. Τέλος, το τέταρτο κεφάλαιο συνοψίζει την παρούσα εισήγηση, παρουσιάζοντας ταυτόχρονα τα μελλοντικά μας σχέδια για την *Πέργαμο*.

## 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΓΑΜΟΥ

Στο Πανεπιστήμιο Αθηνών έχουν αναπτυχθεί ειδικές συλλογές υλικού που είτε σχετίζονται με την πολιτιστική και πολιτισμική μας κληρονομιά είτε αποτελούν το αποτέλεσμα συστηματικής ερευνητικής προσπάθειας που διεξάγεται από μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας. Στην παρούσα φάση η *Πέργαμος* φιλοξενεί πέντε συλλογές, που προέρχονται από διαφορετικά τμήματα του ΕΚΠΑ. Οι συλλογές αυτές είναι οι ακόλουθες:

- (α) το **Ιστορικό Αρχείο** του ΕΚΠΑ, που περιλαμβάνει πρακτικά συνεδριάσεων της Συγκλήτου και των Σχολών από το 1837 έως το 1980. Λόγω της αρχειακής φύσης του υλικού,

η συλλογή αυτή ακολουθεί ιεραρχική δομή (αρχείο > υποσυλλογή > σειρά > τόμος...).

- (β) **η Λαογραφική συλλογή**, που αποτελείται από εργασίες φοιτητών του Τμήματος Λαογραφίας με καταγεγραμμένα λαογραφικά στοιχεία, τα οποία συλλέχθηκαν με επιτόπια έρευνα από το 1964 μέχρι σήμερα, και αφορά σχεδόν όλες τις περιοχές της Ελλάδας, καθώς και αρκετά τρισδιάστατα αντικείμενα που εκτίθενται στο χώρο της Βιβλιοθήκης Λαογραφίας. Η συγκεκριμένη συλλογή αποτελεί ιδιόζουσα περίπτωση, εφόσον οι εργασίες των φοιτητών εκτός από το γραπτό κείμενο περιλαμβάνουν φωτογραφίες, κάρτες και μικρά αντικείμενα, δείγματα λαϊκής τέχνης, επισυναπτόμενα στις σελίδες. Πρόκειται για μια σύνθετη και ποικιλόμορφη συλλογή (κείμενο, φωτογραφίες, τρισδιάστατα αντικείμενα), με ιδιαίτερα απαιτητικές ανάγκες για πλούσια και λεπτομερή περιγραφή τόσο του περιεχομένου της όσο και της δομής της.
- (γ) **η συλλογή Θεατρικών Παραστάσεων**, που περιλαμβάνει προγράμματα θεατρικών παραστάσεων της ειδικής συλλογής Θεατρικών Σπουδών. Πρόκειται για συλλογή που θα αποτελέσει ιδιαίτερη πηγή έρευνας και μελέτης για τους ερευνητές και τους σπουδαστές του θεάτρου.
- (δ) **η συλλογή αρχαίων Παπύρων**, που περιέχει πάπυρους με αρχαιοελληνικό περιεχόμενο οι οποίοι ανήκουν στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και την Ελληνική Παπυρολογική Εταιρεία. Μάλιστα έχει υπογραφεί συμφωνία με Ελληνική Παπυρολογική Εταιρεία για την ψηφιοποίηση τους και για την παραχώρηση της εκμετάλλευσης των πνευματικών δικαιωμάτων της ψηφιακής μορφής των παπύρων στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Οι περισσότεροι πάπυροι δεν έχουν ούτε μελετηθεί ούτε δημοσιευθεί αλλού, με αποτέλεσμα να απαιτούνται περιορισμοί για την πρόσβαση στα ψηφιακά παράγωγα αυτών (για παράδειγμα, η ψηφιακή μορφή του παπύρου που δημοσιεύεται στο κοινό να είναι χαμηλής ποιότητας).
- (ε) **η συλλογή Ιατρικών Εικόνων**, που αποτελείται από εικόνες που παράγονται από όργανα υψηλής ευκρίνειας, όπως μικροσκόπια, αξονικοί και μαγνητικοί τομογράφοι κλπ., και είναι σε ψηφιακή μορφή. Ενώ τα πνευματικά δικαιώματα για το υλικό ανήκουν στο Πανεπιστήμιο, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην προστασία των εικόνων (watermarking, μερική κρυπτογράφηση), εφόσον αυτές αποτελούν το αποτέλεσμα των ερευνητικών προσπαθειών του προσωπικού της Ιατρικής.

Είναι εμφανές ότι οι συλλογές που φιλοξενεί η Πέργαμος παρουσιάζουν αρκετές διαφορές, οι οποίες αφορούν κυρίως στη δομή, στη φύση του υλικού και στα δικαιώματα πρόσβασης των χρηστών. Από την αρχική φάση σχεδίασης του συστήματος ήταν φανερό πως η ποικιλομορφία των συλλογών απαιτούσε διαχείριση της κάθε συλλογής με ξεχωριστό τρόπο. Η ετερογένεια του υλικού καθιστά απαραίτητη την εφαρμογή πολλών προτύπων μεταδεδομένων, ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες κάθε τύπου αντικειμένου και συλλογής πχ. για το Ιστορικό Αρχείο χρειάζεται ένα πρότυπο αρχειακής περιγραφής, όπως το EAD (Library of Congress 2006), ενώ για τη συλλογή Θεατρικών παραστάσεων είναι επαρκές το DC (Dublin Core Metadata Initiative 2006) με κάποιες τοπικές προσθήκες. Στην περίπτωση μάλιστα της συλλογής Παπύρων εφαρμόζονται ως ένα βαθμό οι οδηγίες και το

μοντέλο περιγραφής του προγράμματος APIS (Columbia University 2006), επιτυγχάνοντας έτσι συμβατότητα με διεθνείς πρακτικές και διαλειτουργικότητα με αντίστοιχες ψηφιακές συλλογές. Επιπρόσθετα, η πολυπλοκότητα των συλλογών απαιτεί οργάνωση και διαχωρισμό του υλικού που περιλαμβάνουν. Σε αυτό το πλαίσιο, η Λαογραφική συλλογή χωρίζεται σε νοητά επίπεδα (εργασία > κεφάλαια > σελίδες), ώστε διευκολύνονται τόσο οι καταλογογράφοι κατά τον χαρακτηρισμό και τη διαχείριση του υλικού όσο και οι χρήστες κατά την αναζήτηση και πλοήγηση μέσα στις χιλιάδες σελίδες των εργασιών. Ας μην παραλειφθεί ακόμα, ότι για τις συλλογές που σχετίζονται με ερευνητική δραστηριότητα, όπως αυτές των Παπύρων και των Ιατρικών εικόνων, χρειάζονται μέτρα προφύλαξης του ψηφιακού υλικού και περιορισμούς στη χρήση αυτού.

### 3. ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΓΑΜΟ

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό κάθε συστήματος Ψηφιακής Βιβλιοθήκης είναι η δυνατότητα αναπαράστασης και περιγραφής των αντικειμένων του φυσικού κόσμου με όσο το δυνατόν πιο λεπτομερή και εύληπτο τρόπο, ειδικά στις περιπτώσεις ψηφιοποιημένου υλικού όπου η αναζήτηση ελεύθερου κειμένου στο περιεχόμενο του δεν είναι εφικτή. Και οι πέντε συλλογές που φιλοξενούνται αυτήν τη στιγμή στην Πέργαμο εμπίπτουν σε αυτήν την κατηγορία. Τα Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων δίνουν στην Πέργαμο τη δυνατότητα να υποστηρίξει:

- λεπτομερείς ορισμούς της δομής και των συστατικών κάθε διαφορετικού τύπου ψηφιακού αντικειμένου. Συγκεκριμένα, σε κάθε διαφορετικό τύπο ψηφιακού αντικειμένου αναλογεί κι ένα ξεχωριστό Πρωτότυπο, το οποίο:

— Παρέχει τον αναλυτικό ορισμό των συνόλων μεταδεδομένων που χρησιμοποιείται για την περιγραφή του ψηφιακού αντικειμένου, καθορίζοντας επακριβώς τα πεδία που το απαρτίζουν, τις πιθανές αντιστοιχίσεις (mappings) μεταξύ τους καθώς και κάποια επιπλέον βοηθητικά τους χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται από τις αυτοματοποιημένες διεπαφές χρήστη. Συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά αυτά καθορίζουν αν τα πεδία είναι υποχρεωτικά, επαναλαμβανόμενα ή κρυφά, προδιαγράφουν τις προεπιλεγμένες τιμές τους, ορίζουν το αρχείο καθιερωμένων όρων όπου αυτό είναι επιθυμητό και, τέλος, υποδεικνύουν τους ελέγχους εγκυρότητας των τιμών τους. Για παράδειγμα, στους παπύρους χρησιμοποιείται μία τοπική επέκταση του DC, διαφορετική όμως από αυτήν που χρησιμοποιείται στις σελίδες των θεατρικών προγραμμάτων.

— Ορίζει το πλήθος και το είδος των αρχείων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση του ψηφιακού υλικού του αντικειμένου. Για παράδειγμα, οι σελίδες των θεατρικών προγραμμάτων διατηρούνται σε τρεις διαφορετικές μορφές: (α) σε ένα αρχείο υψηλής ποιότητας για λόγους διατηρησιμότητας, (β) σε ένα αρχείο μικρότερης ποιότητας για χρήση από το web και (γ) σε ένα αρχείο μικρής ποιότητας, αλλά και διαστάσεων (μικρογραφία), το οποίο χρησιμοποιείται για να διευκολύνει τον χρήστη κατά την πλοήγηση στις σελίδες του θεατρικού προγράμματος.

— Καθορίζει τους αυτοματισμούς εκείνους που χρησιμοποιούνται από την Πέργαμο για τη μετατροπή της μιας μορφής του ψηφιακού υλικού σε άλλη. Επιστρέφοντας στο παράδειγμα των θεατρικών προγραμμάτων, ο τύπος αντικειμένου *σελίδα* παρέχει τις πληροφορίες εκείνες που απαιτούνται για την αυτόματη μετατροπή του αρχείου υψηλής ποιότητας (αρχείο TIFF που έχει προκύψει από οπτική σάρωση μεγάλης ανάλυσης) τόσο σε ένα αρχείο JPEG για το web, όσο και σ' ένα δεύτερο αρχείο—μικρογραφία. Η μετατροπή αυτή λαμβάνει χώρα κατά την εισαγωγή (ingestion) του αρχείου TIFF στην αντίστοιχη σελίδα του θεατρικού προγράμματος, όπως περιγράφεται και στη συνέχεια.

— Καθορίζει τις συσχετίσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των αντικειμένων αυτού του τύπου με αντικείμενα τρίτων τύπων, επιτρέποντας έτσι τη δημιουργία σύνθετων (complex) αντικειμένων. Για παράδειγμα, η εργασία λαογραφίας αναπαριστάται από ένα σύνθετο ψηφιακό αντικείμενο που προκύπτει από τη συσχέτιση των αντικειμένων τύπου *εργασία*, *κεφάλαιο* και *σελίδα*.

— Προσδιορίζει τη συμπεριφορά του ψηφιακού αντικειμένου, όταν αυτό συμμετέχει στις λειτουργίες της Περγάμου (φόρτωση και αποθήκευση δεδομένων) αλλά και στις διεπαφές χρήσης (καταλογογράφηση, πλοήγηση κλπ.).

- την αυτόνομη αναπαρασταση και διαχείριση των διαφορετικών τύπων αντικειμένων κάθε ψηφιακής συλλογής. Ειδικότερα, κάθε Πρωτότυπο Ψηφιακού Αντικειμένου ορίζεται στο πλαίσιο μίας συγκεκριμένης συλλογής. Ο τύπος *σελίδα*, για παράδειγμα, είναι διαφορετικός για τη συλλογή της Λαογραφίας και διαφορετικός για εκείνη των θεατρικών προγραμμάτων. Επιπρόσθετα, οι ίδιες οι ψηφιακές συλλογές μοντελοποιούνται κι αυτές ως ψηφιακά αντικείμενα ειδικού τύπου (αυτά που ανήκουν στο Πρωτότυπο *συλλογή*), επιτρέποντας έτσι τον ορισμό υπο—συλλογών μέσα σε μια ψηφιακή συλλογή με τη χρήση των συσχετίσεων που περιγράφηκαν παραπάνω. Για παράδειγμα, η συλλογή του Ιστορικού Αρχείου περιέχει τις ακόλουθες επτά (7) υπο—συλλογές: Έντυπα, Αρχείο Γραμματείας Συγκλήτου, Αρχείο Θεολογικής Σχολής, Αρχείο Ιατρικής Σχολής, Αρχείο Νομικής Σχολής, Αρχείο Φυσικομαθηματικής Συλλογής και Αρχείο Φωτογραφιών. Η ιεραρχία των συλλογών, των υπο—συλλογών και των διάφορων τύπων ψηφιακών αντικειμένων που έχουν οριστεί στην Πέργαμο παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.

Τα μέλη της ιεραρχίας που εσωκλείονται σε αγκύλες αναπαριστούν συλλογές ή υπο—συλλογές, όπως είναι για παράδειγμα τα [Θεατρική Συλλογή] και [Συλλογή Παθολογικού Υλικού], ενώ τα υπόλοιπα αναφέρονται σε Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων τα οποία έχουν οριστεί στο πλαίσιο της συλλογής που τα περιέχει. Έτσι, στην Εικόνα 1, παρατηρούμε ότι η υπο—συλλογή [Προγράμματα Θεατρικών Παραστάσεων] περιέχει δύο τύπους αντικειμένων το Πρόγραμμα και τη Σελίδα, οι οποίοι και καθορίζουν ένα σύνθετο ψηφιακό αντικείμενο που χρησιμοποιείται για την αναπαρασταση ενός προγράμματος θεατρικής παράστασης (του “φυσικού” αντικειμένου).

Η Πέργαμος αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα Ψηφιακής Βιβλιοθήκης που παρέχει διαδικτυακές διεπαφές χρήσης για όλες τις λειτουργίες του. Η χρήση των Πρωτοτύπων



νία κλπ.). Η διεπαφή εγείρει τη συμπεριφορά “summaryEdit” σε κάθε ψηφιακό αντικείμενο, η οποία και ερμηνεύεται διαφορετικά ανάλογα με τον τύπο στον οποίο το αντικείμενο αυτό ανήκει. Για παράδειγμα, ο Τόμος των Πρακτικών της Γραμματείας Συγκλήτου εμφανίζει την ημερομηνία ενώ η συνεδρίαση εμφανίζει και τον αριθμό σελίδων.

- **Αναλυτική επεξεργασία Ψηφιακού Αντικειμένου.** Η συγκεκριμένη διεπαφή χρησιμοποιείται για την πλήρη καταλογογράφηση του ψηφιακού αντικειμένου και περιέχει όλα τα πεδία μεταδεδομένων που έχουν οριστεί στο αντίστοιχο Πρωτότυπο.
- **Συνοπτική παρουσίαση Ψηφιακού Αντικειμένου.** Η διεπαφή αυτή περιέχει βασικά μεταδεδομένα του ψηφιακού αντικειμένου, όπως είναι ο τίτλος, η περιγραφή του ή η ημερομηνία του (ανάλογα με τον τύπο του), ενώ συνήθως συνοδεύεται κι από τη μικρογραφία του αντικειμένου, για τις περιπτώσεις εκείνες, βέβαια, που το αντικείμενο περιέχει ψηφιακό υλικό σε μορφή αρχείων εικόνας. Η διεπαφή χρησιμοποιείται κατά την πλοήγηση του χρήστη στα περιεχόμενα μιας συλλογής ή κατά την εμφάνιση των αποτελεσμάτων μια αναζήτησης.
- **Αναλυτική παρουσίαση Ψηφιακού Αντικειμένου.** Αποτελεί τη βασική σελίδα παρουσίασης του ψηφιακού αντικειμένου και συνήθως περιέχει το σύνολο των μεταδεδομένων του αλλά και το ψηφιακό υλικό (όταν αυτό υπάρχει). Για παράδειγμα, για τους τύπους αντικειμένων που φέρουν ψηφιακό υλικό σε μορφή εικόνας, η διεπαφή παρουσιάζει την εικόνα JPEG.

Η λεπτομερής περιγραφή τόσο του ορισμού των Πρωτοτύπων Ψηφιακών Αντικειμένων, όσο και της υλοποίησης και λειτουργίας τους ξεφεύγουν από το σκοπούς του παρόντος. Για μια αναλυτική τεχνική παρουσίαση των Πρωτοτύπων Ψηφιακών Αντικειμένων, ο αναγνώστης καλείται να ανατρέξει στο (Saidis, Prgounakis, Nikolaidou και Delis 2006). Στη συνέχεια περιγράφονται οι λεπτομέρειες της αναπαράστασης των αντικειμένων των πέντε ετερογενών συλλογών της Περγάμου (Εικόνα 1).

### 3.1. Ιστορικό Αρχείο

Η συλλογή του Ιστορικού Αρχείου χαρακτηρίζεται από την αυστηρή ιεραρχική δομή του όπως και από την ανάγκη περιγραφής του με τη χρήση του προτύπου EAD. Παράλληλα όμως με το EAD υπάρχει η ανάγκη χρήσης ορισμένων βασικών πεδίων του DC, από τη στιγμή που το συγκεκριμένο πρότυπο χρησιμοποιείται στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη ως κοινό πρότυπο μεταδεδομένων μεταξύ όλων των ψηφιακών συλλογών. Η ύπαρξη ενός κοινού προτύπου μεταδεδομένων σε όλες τις συλλογές είναι απαραίτητη ώστε η Πέργαμος να προσφέρει τη δυνατότητα αναζήτησης σε πολλαπλές ψηφιακές συλλογές με τη χρήση κοινών πεδίων.

Συγκεκριμένα, σε κάθε τύπο ψηφιακού αντικειμένου του Ιστορικού Αρχείου χρησιμοποιούνται δύο σύνολα μεταδεδομένων: το ένα διαθέτει πεδία του προτύπου EAD και το δεύτερο του προτύπου DC. Για όποια πεδία του EAD κρίνεται απαραίτητο, ορίζονται κατάλληλες αντιστοιχίσεις (mappings) τους σε πεδία του DC. Κατά την επεξεργασία των μεταδεδομένων από τον καταλογογράφο, όταν αποθηκεύονται τα πεδία του EAD, η Πέργαμος ενημε-

ρώνει αυτόματα τα αντίστοιχα πεδία του DC, για κάθε ξεχωριστό τύπο ψηφιακού αντικειμένου.

Η δομή του Ιστορικού Αρχείου φαίνεται στην Εικόνα 1 Τα υπο-αρχεία της Συγκλήτου και των Σχολών του ΕΚΠΑ περιέχουν πρακτικά συνεδριάσεων. Τα πρακτικά συνεδριάσεων αντιστοιχούν στο επίπεδο *σειρά* που ορίζει το αρχειακό πρότυπο EAD. Τα επίπεδα που ακολουθούν στην ιεραρχία είναι ο *φάκελος* –που αντιστοιχεί στον τόμο που περιέχει τα πρακτικά συγκεκριμένων ακαδημαϊκών ετών– και ο *υποφάκελος* που περιέχει τα πρακτικά μιας συνεδρίασης. Τέλος, στο κατώτερο επίπεδο ανήκει το *έγγραφο* που αναπαριστά μια σελίδα από τα πρακτικά της συνεδρίασης. Κάθε επίπεδο (φάκελος, υποφάκελος και έγγραφο) αντιστοιχεί και σε ένα τύπο ψηφιακού αντικειμένου. Ο *φάκελος* και ο *υποφάκελος* περιέχουν διαφορετικά σύνολα μεταδεδομένων, ενώ το *έγγραφο* δεν περιέχει μεταδεδομένα. Επίσης ο *υποφάκελος* χρησιμοποιεί ένα θεματικό θησαυρό, που έχει οριστεί σε επίπεδο Ιστορικού Αρχείου, για τη συμπλήρωση του πεδίου “Καθιερωμένα Θέματα”.

Δυο ακόμα υπο-αρχεία είναι εκείνα των Εντύπων και των Φωτογραφιών. Το αρχείο Εντύπων περιέχει δύο τύπους ψηφιακών αντικειμένων: το *έντυπο* και τη *σελίδα*. Το έντυπο αποτελείται από ένα σύνολο μεταδεδομένων για την περιγραφή του και περιέχει ψηφιακά αντικείμενα τύπου *σελίδα*. Το υπο-αρχείο Φωτογραφιών περιέχει ως σειρά τις επίσημες τελετές του ΕΚΠΑ. Κάθε επίσημη τελετή αντιστοιχεί σε έναν τύπο αντικειμένου *φάκελος* και περιέχει ψηφιακά αντικείμενα τύπου *φωτογραφία*.

Στην περίπτωση των πρακτικών των συνεδριάσεων το ψηφιακό υλικό προσαρτάται στο *έγγραφο*. Το ψηφιακό υλικό αποτελείται από τρία ψηφιακά αρχεία εικόνας: (α) μια εικόνα υψηλής ποιότητας για τη διατήρηση του εγγράφου, (β) μια εικόνα μέσης ποιότητας για χρήση στο web και (γ) μια μικρογραφία για χρήση κατά την πλοήγηση στα έγγραφα. Ο αυτοματισμός που ορίζεται για τα αρχεία εικόνων του εγγράφου, είναι υπεύθυνος για την μετατροπή της αρχικής εικόνας υψηλής ανάλυσης (α) στην εικόνα web με μικρότερες διαστάσεις και συμπίεση JPEG ποιότητας 0.80, καθώς και (β) στην πολύ μικρότερων διαστάσεων μικρογραφία. Ο συγκεκριμένος αυτοματισμός αναλαμβάνει τις παραπάνω μετατροπές κατά την καταχώρηση της πρωτότυπης ψηφιακής εικόνας στο ψηφιακό αντικείμενο *έγγραφο*. Αντίστοιχα, για το Αρχείο Εντύπων το ψηφιακό υλικό περιέχεται στη *σελίδα* και για το Αρχείο Φωτογραφιών περιέχεται στη *φωτογραφία*. Σε όλες τις περιπτώσεις το ψηφιακό υλικό αποτελείται από αρχεία εικόνων στις τρεις μορφές που αναφέρθηκαν παραπάνω και με παρόμοιους αυτοματισμούς για τη μετατροπή από το πρωτότυπο αρχείο στα παράγωγα του.

### 3.2. Συλλογή Λαογραφίας

Η Συλλογή Λαογραφίας αποτελείται από τις υπο-συλλογές Λαογραφικών Εργασιών και Λαογραφικών Αντικειμένων. Η πρώτη περιλαμβάνει τρεις τύπους ψηφιακών αντικειμένων που αποτελούν μια ιεραρχική δομή: (α) την *εργασία*, (β) το *κεφάλαιο* και (γ) τη *σελίδα*. Μια εργασία περιέχει κεφάλαια που περιέχουν σελίδες. Η *εργασία* και το *κεφάλαιο* περιέχουν πεδία μεταδεδομένων που ανήκουν στο πρότυπο DC. Πιο συγκεκριμένα η *εργα-*

σία περιέχει τα πεδία μεταδεδομένων που χαρακτηρίζουν το σύνολο της εργασίας (π.χ. Τίτλος, Όνομα φοιτητή, Γεωγραφική Περιοχή, Χρονολογία, κ.α.), ενώ το κεφάλαιο περιέχει βασικά στοιχεία που επικεντρώνονται στο κεφάλαιο (Τίτλος και Θέματα του κεφαλαίου). Το πεδίο “Γεωγραφική Περιοχή” της εργασίας δέχεται τιμές από ένα ευρετήριο περιοχών της Ελλάδος (διαμερισμάτων και νομών) και το πεδίο “Θέματα” του κεφαλαίου δέχεται τιμές από ένα προκαθορισμένο θεματικό ευρετήριο τιμών. Τέλος, η σελίδα δεν περιέχει μεταδεδομένα, αλλά διαθέτει το ψηφιακό υλικό που αποτελείται από τρία αρχεία εικόνων με τη λογική που χρησιμοποιήθηκε και στο Ιστορικό Αρχείο. Αντίστοιχα, η υπο-συλλογή Λαογραφικών Αντικειμένων περιέχει τις φωτογραφίες αντικειμένων λαογραφικής σημασίας. Ο τύπος αντικειμένου *φωτογραφία* περιέχει μια ή περισσότερες φωτογραφίες του αντικειμένου (η κάθε μια σε τρεις ψηφιακές μορφές), καθώς και μεταδεδομένα για την περιγραφή του αντικειμένου σύμφωνα με το DC.

### 3.3. Θεατρική Συλλογή

Η Θεατρική Συλλογή περιέχει την υπο-συλλογή Προγραμμάτων Θεατρικών Παραστάσεων, η οποία διαθέτει δύο τύπους ψηφιακών αντικειμένων: (α) το πρόγραμμα και τη (β) σελίδα. Το πρόγραμμα διαθέτει ένα σύνολο μεταδεδομένων για την περιγραφή της θεατρικής παράστασης και του προγράμματος, βασισμένο σε μια επέκταση του προτύπου DC. Η σελίδα περιέχει την ψηφιοποιημένη εικόνα μιας σελίδας του προγράμματος στις τρεις ψηφιακές μορφές (υψηλής ποιότητας, εικόνα για web και μικρογραφία) και με αντίστοιχους αυτοματισμούς για τη μετατροπή τους.

### 3.4. Συλλογή Παπύρων

Η Συλλογή Παπύρων αποτελείται από τις υπο-συλλογές Παπύρων της Ελληνικής Παπυρολογικής Εταιρίας και Παπύρων του Πανεπιστημίου Αθηνών. Κάθε υπο-συλλογή περιέχει ψηφιακά αντικείμενα του τύπου *πάπυρος*, ο οποίος αποτελείται από ένα σύνολο μεταδεδομένων και το ψηφιακό υλικό ενός παπύρου. Το σύνολο μεταδεδομένων για την περιγραφή του παπύρου αποτελείται από μια αντιστοίχιση του προτύπου APIS στο DC, για λόγους συμβατότητας με το σύνολο των συλλογών της Ψηφιακής Βιβλιοθήκης. Όσον αφορά το ψηφιακό υλικό αποτελείται από την ψηφιοποιημένη εικόνα της μίας ή και των δύο όψεων του παπύρου (recto/verso). Η εικόνα κάθε όψης του παπύρου διατηρείται σε τέσσερις μορφές: (α) την αυθεντική εικόνα υψηλής ποιότητας, (β) την επεξεργασμένη εικόνα υψηλής ποιότητας, (γ) την επεξεργασμένη εικόνα web ποιότητας και (δ) τη μικρογραφία της επεξεργασμένης εικόνας. Η επεξεργασία της αρχικής, ψηφιοποιημένης, εικόνας του παπύρου γίνεται με χρήση κατάλληλων ψηφιακών φίλτρων για τις περιπτώσεις εκείνες που κάποιος πάπυρος δεν είναι εύκολα αναγνώσιμος. Οι αυτοματισμοί για τη μετατροπή των ψηφιακών αρχείων αφορούν στην επεξεργασμένη εικόνα. Ο υπεύθυνος ψηφιοποίησης αναλαμβάνει να καταχωρήσει την αρχική και την επεξεργασμένη εικόνα υψηλής ποιότητας και το σύστημα εκτελεί αυτόματα τις μετατροπές της δεύτερης στις μορφές (γ) και (δ) που αναφέρονται παραπάνω.

### 3.5. Συλλογή Ιατρικών Εικόνων

Η Συλλογή Ιατρικών Εικόνων αποτελείται από ψηφιακά αντικείμενα του τύπου *εικόνα*. Κάθε *εικόνα* αποτελείται από ένα σύνολο μεταδεδομένων για την περιγραφή της, το οποίο αποτελεί και πάλι μια επέκταση του DC με τοπικές προσθήκες και από τις τρεις διαφορετικές μορφές της ψηφιακής εικόνας (υψηλής ποιότητας, για χρήση στο web και μικρογραφία). Η πρωτότυπη ψηφιακή εικόνα προέρχεται από την οπτική σάρωση πλακιδίων που περιέχουν φωτογραφίες από δείγματα για μικροσκόπιο ή από την ψηφιακή φωτογράφιση ιστολογικών δειγμάτων μέσα από το φακό του μικροσκοπίου.

#### 4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εισήγηση επικεντρώθηκε στην αναλυτική παρουσίαση της αναπαράστασης των αντικειμένων των συλλογών του ΕΚΠΑ στην Πέργαμο. Συγκεκριμένα, το σύστημα αυτήν τη στιγμή φιλοξενεί περισσότερους από 15 διαφορετικούς τύπους αντικειμένων, οι οποίοι περιέχονται στις 5 διαφορετικές συλλογές (και τις δεκάδες υπο-συλλογές τους), αναδεικνύοντας έτσι τις αυξημένες δυνατότητες αναπαράστασης ετερογενούς ψηφιακού υλικού που προσφέρουν τα Πρωτότυπα Ψηφιακών Αντικειμένων.

Στους επόμενους μήνες το Υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθηκών σχεδιάζει την προσθήκη τεσσάρων επιπλέον συλλογών στην Πέργαμο, ενώ ταυτόχρονα ολοκληρώνονται και οι διεπαφές “ανοιχτής δημοσίευσης” του συστήματος, καθώς μέχρι τώρα η Πέργαμος λειτουργούσε μόνο για διαπιστευμένους καταλογογράφους και συνεργεία ψηφιοποίησης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Cardelli L. και P. Wegner 1985. On understanding types, data abstraction, and polymorphism. *ACM Computing Surveys* 17, (4): 471–522.
- Columbia University 2006. Advanced Papyrological Information System (APIS), <http://www.columbia.edu/cgi-bin/cul/resolve?ATK2059> (πρόσβαση στις 14 Ιουλίου 2006).
- Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) 2006. Dublin Core Metadata Element Set Version 1.1: Reference Description, <http://dublincore.org/> (πρόσβαση στις 14 Ιουλίου 2006).
- Library of Congress 2006. Encoded Archival Description (EAD), <http://www.loc.gov/ead/> (πρόσβαση στις 14 Ιουλίου 2006).
- Kahn R. και R. Wilensky 1995. A framework for distributed digital object services, <http://www.cnri.reston.va.us/cstr/arch/k-w.html> (πρόσβαση στις 26 Ιουλίου 2006).
- Saidis K., G. Pyrounakis και M. Nikolaidou 2005. On the effective manipulation of digital objects: A prototype–based instantiation approach. Εργασία στο *Proceedings of the 9th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries*, Vienna, Austria, επ. A. Rauber, S. Christodoulakis και A. Min Tjoa, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3652, 26–37. Berlin: Springer–Verlag.
- Saidis K., G. Pyrounakis, M. Nikolaidou και A. Delis 2006 (υπό δημοσίευση). Digital object prototypes: an effective realization of digital object types. Εργασία στο *Proceeding of the 10th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries*, Alicante, Spain.