

# Η διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς και ο ρόλος του συντηρητή

Δρ Αθανάσιος Βέλιος

Camberwell College of Arts, University of the Arts, London

Με τον όρο *ψηφιακή κληρονομιά* εννοούμε το σύνολο της πληροφορίας που δημιουργείται ή/και αποθηκεύεται με τη μορφή ψηφιακών αρχείων, κατά κανόνα μέσα από λογισμικό με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Τα βασικά χαρακτηριστικά της ψηφιακής κληρονομιάς είναι ο τεράστιος όγκος της και η μεγάλη ποικιλία της.

## Ποικιλία αρχείων

Από τη δεκαετία του 1980 και έπειτα παρατηρείται επιταχυνόμενη ανάπτυξη και διάδοση των προσωπικών υπολογιστών, ιδιαίτερα με την επέκταση του διαδικτύου τα τελευταία δέκα χρόνια. Οι χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών προέρχονται από διάφορους ακαδημαϊκούς και επαγγελματικούς χώρους και εργάζονται με πληθώρα λογισμικού παράγοντας ψηφιακά αρχεία για ποικίλες εφαρμογές. Εκτός από κείμενο, τα ψηφιακά αρχεία κωδικοποιούν ήχο, φωτογραφίες, σχέδια (π.χ. μηχανολογικά ή αρχιτεκτονικά), κινούμενη εικόνα, τρισδιάστατα αντικείμενα κ.ά. Επιπλέον υπάρχουν πολλοί τύποι κωδικοποίησης αυτών των πληροφοριών (file formats). Για παράδειγμα, για αρχεία εικόνων, μερικοί από τους τύπους κωδικοποίησής τους είναι .tiff, .jpeg, .png, .j2' κ.λπ. Και αυτοί με τη σειρά τους διατίθενται σε διαφορετικές εκδόσεις, όπως οι διάφοροι τύποι συμπίεσης εικόνων .tif (π.χ. LZW, ZIP, RLE κ.λπ.). Επειδή το μελλοντικό λογισμικό δεν θα είναι απαραίτητα συμβατό με παλιότερες εκδόσεις των αρχείων, δημιουργείται πρόβλημα. Αν κάποιος προσπαθήσει, για παράδειγμα, να διαβάσει σήμερα κάποιο αρχείο κειμένου που δημιουργήθηκε τη δεκαετία του 1980, είναι πιθανό μάλιστα το αρχείο να διαβαστεί από το σύγχρονο λογισμικό, αλλά η μορφοποίηση του κειμένου θα είναι κατά πάσα πιθανότητα λάθος. Αν δε η γλώσσα του κειμένου δεν είναι η αγγλική, τότε οι χαρακτήρες ίσως να μην είναι καν αναγνώσιμοι. Η ποικιλία των δομών ψηφιακών αρχείων είναι ενδεικτική της εξειδίκευσής τους για κάθε εφαρμογή και οι σύγχρονες εφαρμογές δεν είναι απαραίτητα συμβατές με παλιότερες εκδόσεις. Όπως θα αναφερθεί παρακάτω, η δομή των αρχείων μπορεί να περιγραφεί με τη χρήση των *μεταδεδομένων*, που σε αυτή την περίπτωση<sup>2</sup> είναι μια σειρά από τεχνικές πληροφορίες που ακολουθούν το αρχείο και εξηγούν πώς έχει κατασκευαστεί.

## Όγκος πληροφορίας και χρόνος ζωής

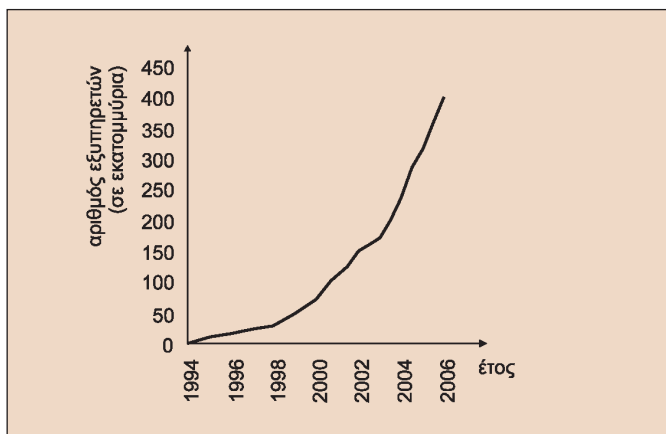
Ο όγκος της ψηφιακής πληροφορίας έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια και προφανώς προβλέπεται να συνεχίσει να αυξάνεται στο μέλλον. Αν και είναι δύσκολο να υπολογιστεί η αύξηση του όγκου της ψηφιακής πληροφορίας, ενδεικτικά αναφέρονται μετρήσεις που έχουν γίνει από το Internet Systems Consortium<sup>3</sup> σχετικά με το μέγεθος του διαδικτύου: το 1996 ο αριθμός των εξυπηρετών (servers) του διαδικτύου ήταν 9.472.000, ενώ η πρώτη μέτρηση για το 2005 δείχνει πως ο αριθμός έχει αυξηθεί σε 394.991.609. Η ανάπτυξη αναμένεται να είναι το ίδιο δραματική την επόμενη δεκαετία. Η συμβατότητα των αρχείων πρέπει να διασφαλιστεί στο σύνολο της ψηφιακής κληρονομιάς, πράγμα που αναδεικνύει το μέγεθος του προβλήματος.

Το πρόβλημα γίνεται ακόμα εντονότερο αν αναλογιστούμε την ευκολία με την οποία χάνεται η ψηφιακή πληροφορία. Για παράδειγμα, οι φωτογραφίες από κάμερες στο διαδίκτυο (webcams) αλλάζουν κάθε λίγα δευτερόλεπτα, ενώ οι προηγούμενες δεν φυλάσσονται απαραίτητα κάπου. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η συγγραφή ενός κειμένου κατά τη διάρκεια μεγάλου χρονικού διαστήματος (π.χ. μια μακροχρόνια μελέτη), όπου οι αλλαγές είναι συχνές και οι παλαιότερες εκδόσεις του κειμένου δίνουν τη θέση τους στις νέες.

## Διατήρηση ψηφιακών αρχείων για συντηρητές

Προβλήματα, όπως αυτά που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, συναντούν και οι συντηρητές αρχαιοτήτων και έργων τέχνης μια και:

α) Οι συντηρητές χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές ως εργαλεία στη δουλειά τους και ιδιαίτερα κατά την καταγραφή αντικειμένων και εργασιών συντήρησης. Τα προϊόντα αυτής της χρήσης είναι είτε απλό κείμενο και φωτογραφίες είτε πιο



1. Ενδεικτική αύξηση του αριθμού εξυπηρετών στο διαδίκτυο (πηγή: Internet Systems Consortium).

πολύπλοκες μετρήσεις αναλυτικών μηχανημάτων σε ψηφιακή μορφή (π.χ. αποτελέσματα ανάλυσης ηλεκτρονικού μικροσκοπίου). Οι πληροφορίες αυτές, ως κομμάτι της ιστορίας του αντικείμενου, πρέπει να είναι διαθέσιμες όσο το αντικείμενο συνεχίζει να υπάρχει. Επιπλέον τέτοιες πληροφορίες είναι εξαιρετικά σημαντικές όταν το αντικείμενο δεν υπάρχει πια, μια και αποτελούν τη μοναδική περιγραφή του. Συνεπώς η διατήρηση των ψηφιακών αρχείων που αναφέρονται στο αντικείμενο και στις εργασίες συντήρησής του είναι χρέος του συντηρητή.

β) Με τη διάδοση των νέων μέσων καλλιτεχνικής έκφρασης, πολλά μοντέρνα έργα τέχνης βασίζονται αποκλειστικά σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Σε πολλές περιπτώσεις το ίδιο το έργο τέχνης είναι η λειτουργία λογισμικού σε κάποιον υπολογιστή. Εφόσον πρέπει να εξασφαλίσουμε ότι τα έργα αυτά θα είναι διαθέσιμα στις μελλοντικές γενιές, ο συντηρητής καλείται να διατηρήσει το λογισμικό και τα ψηφιακά αρχεία ως φορείς του έργου τέχνης.

### Σύνοψη του προβλήματος

Το πρόβλημα της διατήρησης της ψηφιακής κληρονομιάς συνοψίζεται σε τρία βασικά ερωτήματα:

α) Πώς θα διασφαλιστεί η συμβατότητα του μοντέρνου λογισμικού με τις παλιές εκδόσεις ψηφιακών αρχείων, β) πώς θα σχεδιαστούν οι τρέχουσες εκδόσεις των ψηφιακών αρχείων ώστε να είναι αναγνώσιμες στο μέλλον και γ) πώς θα συλλεχθεί και θα αποθηκευτεί η ψηφιακή πληροφορία που δημοσιεύεται στο διαδίκτυο και σε άλλα δίκτυα.

Μέρος του προβλήματος της διατήρησης της ψηφιακής κληρονομιάς είναι η ζωή των μαγνητικών και οπτικών μέσων (δίσκοι, CD κ.λπ.) στα οποία φυλάσσονται τα ψηφιακά αρχεία. Ωστόσο, αυτό το άρθρο εστιάζει στην ψηφιακή δομή των αρχείων και όχι στην αντοχή των υλικού των μέσων αποθήκευσης.

### Αναπτυσσόμενη έρευνα

Η βαρύτητα του προβλήματος έγινε αισθητή αρχικά από κεντρικές βιβλιοθήκες, που ξεκίνησαν να συλλέγουν υλικό σε ψηφιακή μορφή και σύντομα διαπίστωσαν ότι οι αναγνώστες

μετά την πάροδο μερικών ετών δεν μπορούσαν να το χρησιμοποιήσουν. Συνεπώς, μεγάλο μέρος της έρευνας πάνω στο πρόβλημα έχει γίνει από τέτοιους φορείς. Βασική δημοσίευση για το θέμα είναι το εγχειρίδιο της διατήρησης της ψηφιακής κληρονομιάς των Beagrie και Jones.<sup>4</sup>

### Διατήρηση αρχείων στο μέλλον

Ορισμένες μεθοδολογίες για τη διατήρηση ψηφιακών αρχείων στο μέλλον είναι οι εξής.<sup>5</sup>

#### Μετατροπή

Η περισσότερη διαδεδομένη μεθοδολογία για τη διατήρηση ψηφιακών αρχείων είναι η μετατροπή τους (migration) από παλιότερες εκδόσεις σε νέες. Αυτό σημαίνει ότι η διατήρηση των αρχείων είναι μια διαδικασία που συνεχίζεται με την εξέλιξη της τεχνολογίας. Η μετατροπή είναι δοκιμασμένη μεθοδολογία που υποστηρίζεται και χρησιμοποιείται από πολλούς οργανισμούς. Το βασικό μειονέκτημα είναι το σχετικά υψηλό κόστος, μια και πρόκειται για χρονοβόρα διαδικασία που πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Το κόστος είναι υψηλότερο όταν πρόκειται για ψηφιακά αρχεία των οποίων οι δομές (file formats) είναι λιγότερο διαδεδομένες ή ακόμα και άγνωστες, μια και η μετατροπή τους απαιτεί κατασκευή ειδικού λογισμικού.

#### Προσομοίωση

Η προσομοίωση (emulation) αναφέρεται στην παραγωγή λογισμικού που θα προσομοιώνει τη λειτουργία του αρχικού λογισμικού με το οποίο κατασκευάστηκε το αρχείο. Δηλαδή η προσομοίωση λειτουργεί σαν γέφυρα μεταξύ της παλιάς και της νέας τεχνολογίας. Βασικό πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι τα αρχεία διατηρούν την αρχική τους μορφή (πράγμα που δεν συμβαίνει κατά τη μετατροπή). Ωστόσο η προσομοίωση βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο ενώ πρόκειται για αρκετά πολύπλοκο εγχείρημα με δεδομένη την πολυμορφία του παρελθόντος λογισμικού.

#### Διατήρηση της τεχνολογίας

Η διατήρηση της τεχνολογίας αναφέρεται στην αγορά και την αποθήκευση εξοπλισμού και λογισμικού ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Έτσι, η τεχνολογία που απαιτείται για την πρόσβαση στα ψηφιακά αρχεία σήμερα θα είναι διαθέσιμη στο μέλλον. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να διασφαλίσει συμβατότητα με όλα τα ψηφιακά αρχεία ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητα της δομής τους (πράγμα που δεν συμβαίνει με τη μετατροπή). Το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι το γεγονός ότι τελικά η τεχνική υποστήριξη του εξοπλισμού θα εκλείψει, και προβλήματα που είναι πιθανόν να παρουσιαστούν θα πρέπει να αντιμετωπιστούν δίχως υποστήριξη από τις εταιρείες.

#### Ενθυλάκωση

Η ενθυλάκωση (encapsulation) αναφέρεται στη φύλαξη κατάλληλης πληροφορίας και πιθανότατα λογισμικού μαζί με το ψηφιακό αρχείο. Δηλαδή, κατά την ενθυλάκωση το πρόγραμμα που απαιτείται για την ανάγνωση του αρχείου αποθηκεύεται

ται μαζί με το αρχείο. Θεωρητικά αυτή η λύση είναι λειτουργική, μια και αποφεύγεται ο κίνδυνος να βρεθεί αρχείο χωρίς το απαραίτητο λογισμικό. Η ενθυλάκωση σχετίζεται άμεσα με την *προσομοίωση*, μια και το αποθηκευμένο λογισμικό του αρχείου θα χρειαστεί κατάλληλο περιβάλλον για να λειτουργήσει. Ένα βασικό μειονέκτημα της ενθυλάκωσης είναι η αύξηση του μεγέθους των αρχείων προς αποθήκευση.

Οι παραπάνω μεθοδολογίες είναι μερικές από αυτές που χρησιμοποιούνται ή έχουν προταθεί για τη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς. Προκειμένου να μπορούν να εφαρμοστούν οι μεθοδολογίες αυτές απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με τη δομή του ψηφιακού αρχείου. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνονται στα *μεταδεδομένα*.

#### Μεταδεδομένα

Ο πιο κοινός ορισμός των *μεταδεδομένων* είναι ότι πρόκειται για δεδομένα σχετικά με δεδομένα. Τα μεταδεδομένα περιγράφουν τον τύπο της πληροφορίας και δεν είναι η ίδια η πληροφορία. Για παράδειγμα, σε έναν κατάλογο κάποιου μουσείου αποθηκεύονται οι τύποι των αγγείων μιας συλλογής και η χρονολογία απόκτησής τους από το μουσείο. Έτσι μια καταχώριση στον κατάλογο θα ήταν: «Αμφορέας, 1937». Τα μεταδεδομένα για αυτή την καταχώριση θα είναι: «Τύπος αγγείου, Έτος απόκτησης». Τα μεταδεδομένα χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν μια σειρά από πληροφορίες σχετικά με τη δομή του καταλόγου. Ομοίως, τα μεταδεδομένα μπορούν να περιγράψουν τη δομή των ψηφιακών αρχείων.

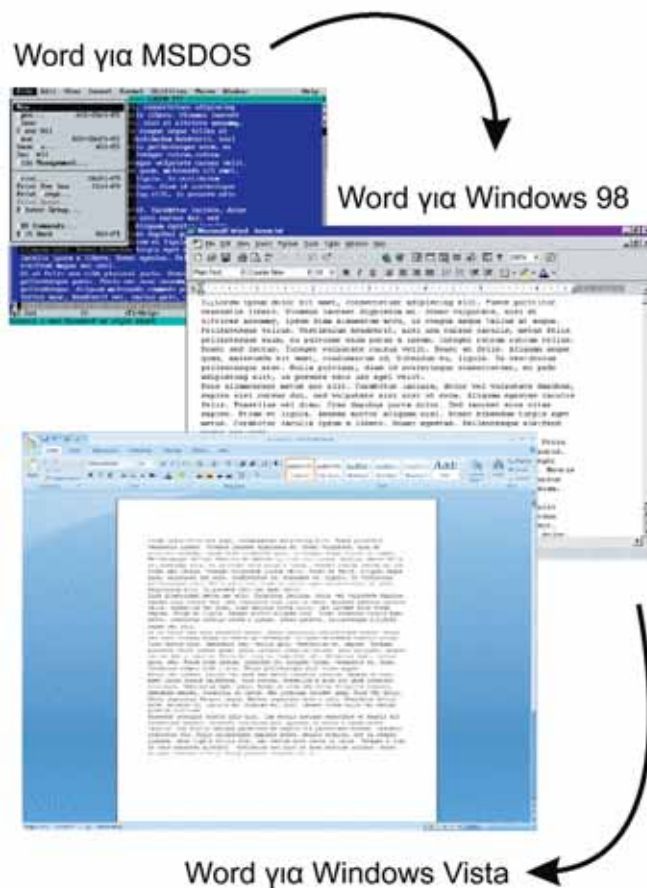
#### Μεταδεδομένα για δομές αρχείων

Ένας βασικός τύπος μεταδεδομένων είναι αυτός που περιγράφει τη δομή των ψηφιακών αρχείων. Τέτοια μεταδεδομένα αποθηκεύονται από το λειτουργικό σύστημα<sup>6</sup> ώστε να μπορούν να αναγνωσθούν σωστά. Τυπικές πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για μεταδεδομένα αυτού του τύπου είναι το όνομα και η έκδοση του προγράμματος με το οποίο φτιάχτηκε το αρχείο, η ημερομηνία δημιουργίας, το μέγεθος του αρχείου κ.λπ. Τα μεταδεδομένα μπορούν να εξειδικευθούν περισσότερο. Έτσι όταν αυτά αντιστοιχούν σε εικόνες, μπορεί να περιλαμβάνουν πληροφορίες για το μέγεθος της εικόνας, το μοντέλο της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, τις παραμέτρους κωδικοποίησης του αρχείου (αν, για παράδειγμα, πρόκειται για συμπιεσμένο αρχείο .jpeg ή ασυμπιεστού .tiff) κ.λπ.

Η συλλογή τέτοιων πληροφοριών είναι εξαιρετικά σημαντική για τη μελλοντική διατήρηση των ψηφιακών αρχείων. Τέτοιες πληροφορίες περιγράφουν τη δομή του αρχείου και έτσι διασφαλίζεται η μελλοντική πρόσβαση στην πληροφορία. Όσο πιο συγκεκριμένα είναι τα μεταδεδομένα, τόσο πληρέστερη είναι η περιγραφή της δομής του αρχείου και άρα τόσο πιθανότερη η ορθή πρόσβαση σε αυτό στο μέλλον.

#### Ψηφιοποίηση

Η σημαντικότητα των μεταδεδομένων πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα στην περίπτωση των έργων ψηφιοποίησης. Τα έργα



2. Παράδειγμα εφαρμογής της διαδικασίας της «Μετατροπής» για ένα αρχείο κειμένου που αρχικά δημιουργήθηκε στον κειμενογράφο Word για MS-DOS και σταδιακά μετατράπηκε σε αρχείο του κειμενογράφου Word για Windows Vista. Η αυθεντικότητα του αρχείου έχει χαθεί.

ψηφιοποίησης έχουν σκοπό τη μακρόχρονη διαφύλαξη της πληροφορίας ανεξάρτητα από τη ζωή του αντικείμενου που ψηφιοποιείται, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζουν την πρόσβαση στο αντικείμενο χωρίς τον κίνδυνο της φθοράς του. Επομένως η διατήρηση της ψηφιακής πληροφορίας είναι κύριο μέρος της διαδικασίας ψηφιοποίησης. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί σε αυτό το θέμα, μια και τα τελευταία χρόνια χρηματοδοτούνται πολλά προγράμματα ψηφιοποίησης και η επένδυση αυτή δεν θα έχει όφελος αν οι ψηφιακές πληροφορίες δεν είναι αναγνώσιμες σε λίγα χρόνια.

Ο τύπος του ψηφιακού αρχείου για το οποίο καλούμαστε να συλλέξουμε μεταδεδομένα υποδεικνύει και τον τύπο των μεταδεδομένων που πρέπει να συλλεχθούν. Τα μεταδεδομένα που πρέπει να καταγραφούν για μια ψηφιακή φωτογραφία έχουν να κάνουν με το μέγεθος της εικόνας (σε pixel), τον τύπο του αρχείου (π.χ. .jpg, .tif), το ποσοστό συμπίεσης του αρχείου (αν είναι συμπιεσμένο) κ.λπ. Τα αντίστοιχα μεταδεδομένα για ένα κείμενο σε ψηφιακή μορφή έχουν να κάνουν με την κωδικοποίηση του κειμένου (δηλ. τη γλώσσα), τον τύπο του αρχείου (π.χ. .txt, .rtf) κ.λπ.

Η επιλογή των μεταδεδομένων σχετικά με τη διατήρηση των ψηφιακών αρχείων είναι ευκολότερη αν χρησιμοποιούνται ευρέως διαδεδομένοι τύποι αρχείων σύμφωνα με διεθνή πρότυπα, όπως εξηγήσαμε στη συνέχεια.

### Πρότυπα για δομές αρχείων

Η χρήση αρχείων με δομές που ακολουθούν τα διεθνή πρότυπα λύνει ένα βασικό πρόβλημα στη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς: το πρόβλημα της αποθήκευσης τεχνικών μεταδεδομένων σχετικά με τη δομή των αρχείων. Τα διεθνή πρότυπα περιγράφονται λεπτομερώς και η διαφύλαξή τους εξασφαλίζεται από διεθνείς οργανισμούς. Συνεπώς στο μέλλον η αναζήτηση πληροφοριών για κάποιο παλιό πρότυπο αρχείου θα είναι δυνατή.

Ωστόσο, η επιλογή του κατάλληλου προτύπου είναι δύσκολη διαδικασία και πολλές φορές οι εταιρείες λογισμικού δεν υιοθετούν προτεινόμενα πρότυπα καθώς δεν μπορούν να εξασφαλίσουν τη συμβατότητα με το λογισμικό τους. Τα τελευταία πέντε χρόνια γίνεται μια δυναμική προσπάθεια για την καθιέρωση προτύπων για δομές αρχείων στο διαδίκτυο. Η προσπάθεια αυτή έχει σαν κινητήρια δύναμη το World Wide Web Consortium (W3C)<sup>7</sup> και βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη χρήση της γλώσσας XML<sup>8</sup> που έχει σχεδιαστεί με στόχο την αρχειοθέτηση και τη μεταφορά κάθε είδους πληροφορίας.

Η διεθνής αναγνώριση και καθιέρωση προτύπων με βάση τη γλώσσα XML είναι μάλλον ουτοπική προσδοκία για το άμεσο μέλλον. Μολαταύτα η υποστήριξη της προσπάθειας είναι απαραίτητη προκειμένου να οδηγήσει εντέλει σε επιτυχές αποτέλεσμα.

### Συντηρητές και ψηφιακά αρχεία

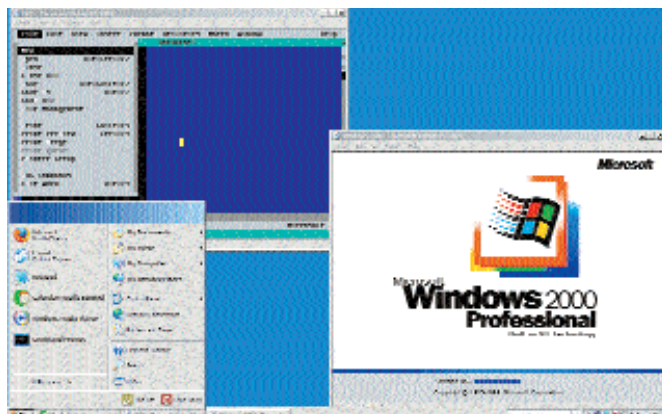
Η παραπάνω περιγραφή των τεχνολογιών για τη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς δείχνει να έχει μικρή σχέση με τις δραστηριότητες του συντηρητή. Ωστόσο, στη συνέχεια θα εξετάσουμε ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος του συντηρητή στη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς.

### Το ψηφιακό αρχείο σαν αντικείμενο

Η σχέση του συντηρητή με τη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς είναι εμφανέστερη αν θεωρήσουμε ότι το ψηφιακό αρχείο είναι ένα μουσειακό αντικείμενο. Ομολογουμένως τα ψηφιακά αρχεία δεν αποτελούνται από απτά υλικά όπως τα μουσειακά αντικείμενα. Ωστόσο, υπάρχουν δύο βασικές ομοιότητες μεταξύ τους:

- α) και τα δύο χαρακτηρίζονται από κάποια δομή (δομή αρχείου ή δομή υλικού-αντικειμένου),
- β) και τα δύο φέρουν ιστορικές πληροφορίες (που προφανώς απέχουν χρονικά αλλά η απόσταση αυτή θα μειώνεται συνεχώς στο μέλλον).

Τα δύο αυτά σημεία αποτελούν βασικούς λόγους για τους οποίους ο συντηρητής θα πρέπει να ασχοληθεί με τη διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς μια και η εμπειρία του από την παραδοσιακή συντήρηση θα είναι χρήσιμη για τον νέο τομέα.



3. Παράδειγμα εφαρμογής της διαδικασίας της «Προσομοίωσης» όπου παλαιότερες εκδόσεις λειτουργικών συστημάτων (και άρα παλιά αρχεία) «τρέχουν» μέσα σε μοντέρνα λειτουργικά συστήματα (DOS και Windows 2000 σε περιβάλλον Windows XP). Η αυθεντικότητα των παλιών αρχείων διατηρείται.

### Παραδοσιακή συντήρηση και ψηφιακά αρχεία

Ένα ψηφιακό αρχείο φέρει ιστορικές πληροφορίες της εποχής που δημιουργήθηκε. Οι πληροφορίες αυτές θα είναι τόσο σημαντικές στο μέλλον, όσο σημαντικές είναι οι πληροφορίες από ιστορικά αρχεία ή αντικείμενα του παρελθόντος σήμερα. Η αξία της ιστορικής πληροφορίας δεν αλλάζει. Αυτό που αλλάζει είναι το μέσο όπου αυτή αποθηκεύεται. Εδώ θα επιχειρηθεί ένας παραλληλισμός μεταξύ των παραδοσιακών ιστορικών και αρχαιολογικών αντικειμένων με τα ψηφιακά αρχεία. Η ζωή ενός ιστορικού ή αρχαιολογικού αντικειμένου ή έργου τέχνης, από τη στιγμή που μεταφέρεται σε κάποιο μουσείο ή ιστορικό αρχείο, διαιρείται σε ορισμένα στάδια που μπορεί να είναι:

- α) η περιγραφή και η καταλογογράφηση του,
- β) η ιστορική μελέτη του,
- γ) η καταγραφή φθορών και η συντήρησή του,
- δ) η έκθεση ή η αποθήκευσή του και
- ε) ο περιοδικός έλεγχος της κατάστασής του.

Ο συντηρητής έχει βασικό ρόλο στα τρία τελευταία στάδια. Ο ρόλος του είναι να διαφυλάξει την ακεραιότητα του αντικειμένου ώστε οι πληροφορίες (ιστορικές, καλλιτεχνικές, θρησκευτικές κ.ά.) που αυτό κουβαλάει να διατηρηθούν για τις επόμενες γενιές.

Αντίστοιχα, το ψηφιακό αρχείο που κουβαλάει παρόμοιες πληροφορίες πρέπει να διατηρηθεί για τους ίδιους λόγους. Ομοίως, λοιπόν, η ζωή ενός ψηφιακού αρχείου μπορεί να διαιρεθεί σε στάδια μετά την εισαγωγή του στο μουσείο ή σε άλλο οργανισμό. Έχει προταθεί αναλυτικό μοντέλο για αυτή τη διαδικασία<sup>9</sup>, ωστόσο, μερικά από αυτά τα στάδια είναι:

- α) η περιγραφή του,
- β) η ιστορική μελέτη του,
- γ) η αποθήκευσή του,
- δ) ο περιοδικός έλεγχος της συμβατότητάς του.

Οι ομοιότητες μεταξύ των μουσειακών αντικειμένων και των ψηφιακών αρχείων είναι εμφανείς. Θεωρώντας, λοιπόν, ότι το

ψηφιακό αρχείο είναι μουσειακό αντικείμενο, οι βασικές αρχές που διέπουν τη συντήρηση αρχαιοτήτων (τεκμηρίωση, ηθικές επιλογές, πρόληψη κ.λπ.) θα πρέπει να παραμείνουν ουσιαστικά οι ίδιες, έστω και αν χρειαστεί να διατυπωθούν ξανά με βάση τη φύση του νέου υλικού. Και πράγματι ο συντηρητής θα κληθεί να συμμετέχει σχεδόν σε όλες τις δραστηριότητες του μουσείου μετά την απόκτηση του ψηφιακού αντικειμένου.

Προφανώς, τα εργαλεία για τη συντήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς είναι διαφορετικά από τα παραδοσιακά εργαλεία συντήρησης. Αναγκαστικά βασίζονται στη χρήση λογισμικού. Η επιλογή τους εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το πλήθος των ψηφιακών αντικειμένων, τη δομή τους κ.λπ. (σε αντιστοιχία με την παραδοσιακή συντήρηση όπου η επιλογή εργαλείων γίνεται πάλι ανάλογα με το αντικείμενο). Η χρήση των εργαλείων αυτών δεν είναι εύκολη χωρίς την κατάλληλη εκπαίδευση. Ωστόσο, η εξοικείωση από τους συντηρητές μπορεί να είναι γρήγορη, μια και η αντιστοιχία με την παραδοσιακή συντήρηση είναι εμφανής.

### Εκπαίδευση

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το πρόβλημα της ψηφιακής συντήρησης είναι οξύτατο και απαιτείται άμεση δραστηριοποίηση στον τομέα της εκπαίδευσης ώστε κατάλληλα στελέχη να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις αυξημένες υποχρεώσεις του νέου τομέα. Η εκπαίδευση συντηρητών ψηφιακής κληρονομιάς μπορεί να οργανωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα σαν κομμάτι των σπουδών της συντήρησης αρχαιοτήτων. Η βασική εκπαίδευση που απαιτείται σχετικά με τις αρχές και τις γενικές μεθοδολογίες συντήρησης θα ακολουθεί τα τωρινά προγράμματα σπουδών. Η εξειδίκευση στην ψηφιακή κληρονομιά θα υπάρξει σαν ξεχωριστή επιλογή αντικειμένου κατά τον ίδιο τρόπο που οι φοιτητές επιλέγουν συντήρηση μετάλλου ή ζωγραφικών έργων σήμερα. Η απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή δεν είναι απαγορευτική. Τα εργαστήρια δεν θα διαφέρουν πολύ από εργαστήρια τμημάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών ενώ το γνωστικό αντικείμενο έχει να κάνει τόσο με τη μεθοδολογία καταγραφής πληροφοριών όσο και με τον προγραμματισμό.

Η διατήρηση της ψηφιακής κληρονομιάς είναι ένα οξύτατο πρόβλημα που θα απασχολήσει κάθε τομέα της κοινωνίας τα επόμενα χρόνια. Τα ψηφιακά αρχεία αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της εποχής μας και η αντιμετώπισή τους πρέπει να είναι η ίδια με κάθε άλλο ιστορικό ή αρχαιολογικό αντικείμενο. Οι συντηρητές αρχαιοτήτων θα πρέπει να εκπαιδευτούν στη συντήρηση ψηφιακών αντικειμένων προκειμένου να αντεπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. JPEG 2000 image coding system: Core coding system, ISO/IEC 15444-1:2004, International Organisation for Standardisation, 23-09-2004.
2. Σε άλλες περιπτώσεις τα μεταδεδομένα μπορεί να περιγράφουν τα πε-

ριεχόμενα του αρχείου, όπως για παράδειγμα ποιο είναι το πρόσωπο που φαίνεται σε ένα πορτρέτο.

3. <http://www.isc.org/ops/ds/>, Internet Domain Survey, Internet Systems Consortium, 24.03.2006.
4. M. Jones / N. Beagrie, *Preservation Management of Digital Materials*, British Library Publications, 2002.
5. Οι όροι που χρησιμοποιούνται κατά την περιγραφή αυτή είναι μεταφρασμένοι από τα αγγλικά. Ωστόσο επειδή η ελληνική ορολογία δεν είναι ακόμα δόκιμη, αναφέρονται και οι αγγλικοί όροι για αποφυγή παρεξήγησης.
6. Ιδιαίτερα τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα όπως το Mac OS X Tiger και το αναμενόμενο κατά τη δημοσίευση του άρθρου Windows Vista, θα κάνουν εκτεταμένη χρήση των μεταδεδομένων για ταχύτερη αναζήτηση αρχείων.
7. <http://www.w3.org>: World Wide Web Consortium, 24.03.2006.
8. F. Yergeau κ.ά., *Extensible Markup Language (XML) 1.0*, 3<sup>rd</sup> edition, W3C Recommendation, 04.02.2004.
9. Consultative Committee for Space Data Systems, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, CCSDS 650.0-B-1, 2002.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- <http://www.isc.org/ops/ds/>: Internet Domain Survey, Internet Systems Consortium, 24.03.2006.
- <http://www.w3.org>: World Wide Web Consortium, 24.03.2006.
- JONES M. / N. BEAGRIE, *Preservation Management of Digital Materials*, British Library Publications, 2002.
- YERGEAU F. κ.ά., *Extensible Markup Language (XML) 1.0*, 3<sup>rd</sup> edition, W3C Recommendation, 04.02.2004.
- JPEG 2000 image coding system: Core coding system, ISO/IEC 15444-1:2004, International Organisation for Standardisation, 23.09.2004.
- Consultative Committee for Space Data Systems, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, CCSDS 650.0-B-1, 2002.

### The Preservation of Digital Heritage and the Role of Conservator

Dr Athanasios Velios

By the term "digital heritage" we mean the entire information that is created or/and saved in digital files through computer software. Digital heritage is an indispensable part of our modern history and will become increasingly important in the future. The preservation of digital heritage is as important as the preservation of antiquities or works of art. The problem of preserving digital heritage data is a difficult one due to the huge volume and diversity of digital files. Although various methodologies have been proposed for its solution, with migration being a common one, these proposals do not always follow careful ethical consideration. Conservators can contribute to the preservation of digital heritage as the conservation profession has long adopted strong ethical principles for museum objects which can be applied to "digital objects" as well. The role of the conservator in digital preservation is emphasized in this article alongside the urgent need for establishment of relevant educational prerequisites.