

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Αρχειονομίας και Βιβλιοθηκονομίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη της Πληροφορίας
«Διοίκηση & Οργάνωση Βιβλιοθηκών με έμφαση στις Νέες Τεχνολογίες της Πληροφορίας»

Εργασία στο πλαίσιο του μαθήματος ‘Ψηφιακές Βιβλιοθήκες’
Διδάσκων κ. Σαράντος Καπιδάκης

Εξατομίκευση στις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες

Χαρίκλεια Γιούλη

Ιανουάριος 2004

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	2
2. Ψηφιακές βιβλιοθήκες και χρήστες	2
2.1 Εξατομίκευση και ψηφιακές βιβλιοθήκες	3
3. Μέθοδοι Εξατομίκευσης στις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες	4
3.1 Υπηρεσίες βιβλιοθήκης	4
3.2 Υλικό βιβλιοθήκης.....	5
3.3 Εκτενής αναφορά σε μία βασική μέθοδο εξατομίκευσης, τα Συστήματα Συστάσεων	5
4. Επόμενη γενιά της Εξατομίκευσης στις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες.....	7
4.1 Προσωπικό Δίκτυο Σχέσεων (Personal Web Context).....	8
4.2 Προσωπικές Πληροφοριακές Βιβλιοθήκες (Personal Reference Libraries)...	9
4.3 Συνεργατικός Υπομνηματισμός (Cooperative Content Annotation)	10
5. Όρια, περιορισμοί και προκλήσεις της Εξατομίκευσης.....	11
6. Συμπέρασμα.....	13
Παραπομπές.....	14

1. Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία προσπάθεια περιγραφής και ανάλυσης της έννοιας της εξατομίκευσης (personalization) στις ψηφιακές βιβλιοθήκες. Το περιεχόμενο της εργασίας βασίστηκε στις έννοιες και τα θέματα που αναπτύσσονται και καταγράφονται στο άρθρο με τίτλο:

Personalization in Digital Libraries – An Extended View

με συγγραφείς τους Erich Neuhold, Claudia Niederee και Avare Stewart. Το άρθρο δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό *Lecture Notes in Computer Science* 2911 Springer 2003 και παρουσιάστηκε στο συνέδριο «*Digital Libraries: Technology and Management of Indigenous Knowledge for Global Access, 6th International Conference on Asian Digital Libraries*» (ICADL 2003, Kuala Lumpur, Malaysia, 8-12 Δεκεμβρίου 2003).

Για τη συγγραφή της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν, επίσης, και έγιναν αναφορές σε άλλες πηγές (άρθρα, ιστοσελίδες κα.) οι οποίες κρίθηκαν απαραίτητες για τον εμπλουτισμό και την καλύτερη κατανόηση του θέματος. Τέλος έγινε μία προσπάθεια μετάφρασης των αγγλικών όρων στην ελληνική γλώσσα, όπου αυτό ήταν δυνατό.

2. Ψηφιακές βιβλιοθήκες και χρήστες

Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες είναι συλλογές πληροφοριών τις οποίες έχουν αναπτύξει υπηρεσίες που παρέχουν αυτές τις πληροφορίες σε κοινότητες χρηστών, χρησιμοποιώντας μία μεγάλη ποικιλία τεχνολογιών. Οι συλλογές πληροφοριών μπορεί να είναι επιστημονικές, να έχουν σχέση με επιχειρήσεις ή προσωπικά δεδομένα και να παρουσιάζονται στους χρήστες με τη μορφή ψηφιοποιημένου κειμένου, εικόνας, ήχου, βίντεο ή άλλου μέσου^[2]. Ο αρχικός στόχος μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης ήταν να μπορεί συνεχώς να αυξάνει τη διαθεσιμότητα του ψηφιακού της περιεχομένου καθώς και να δημιουργεί και να προσφέρει βασικές ψηφιακές υπηρεσίες.

Τα τελευταία όμως χρόνια οι συλλογές και οι υπηρεσίες των ψηφιακών βιβλιοθηκών απέκτησαν (και συνεχίζουν να αποκτούν) περισσότερη ποικιλία και, καθώς οι χρήστες τους γίνονται περισσότερο έμπειροι στις νέες τεχνολογίες (των ηλεκτρονικών υπολογιστών κυρίως), το κοινό περιμένει όλο και περισσότερο εξελιγμένες υπηρεσίες από τη μεριά των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Είναι φανερό ότι οι ψηφιακές βιβλιοθήκες θα πρέπει να πάνε να έχουν ένα παθητικό ρόλο και να προσαρμοστούν περισσότερο στις πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών τους, δρώντας περισσότερο ενεργητικά όσο αφορά στην προσφορά πληροφορίας προς τους χρήστες και τις κοινότητες και υποστηρίζοντάς τους στις προσπάθειές τους για κατάκτηση, συγκρότηση και διάχυση της γνώσης.

Παρατηρώντας τη συνεχόμενη αύξηση της ποικιλομορφίας των ψηφιακών βιβλιοθηκών και των κοινοτήτων που έχουν πρόσβαση σε αυτές καθώς και τον τρόπο που χρησιμοποιείται σήμερα η πληροφορία, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η επόμενη γενιά των ψηφιακών βιβλιοθηκών θα πρέπει να είναι περισσότερο αποτελεσματική όσο αφορά στην προσφορά πληροφορίας, η οποία θα πρέπει να είναι απόλυτα

προσαρμοσμένη στο υπόβαθρο γνώσης, τις επιδεξιότητες και τα έργα (tasks) ενός ατόμου καθώς και στην προοριζόμενη χρήση της πληροφορίας.

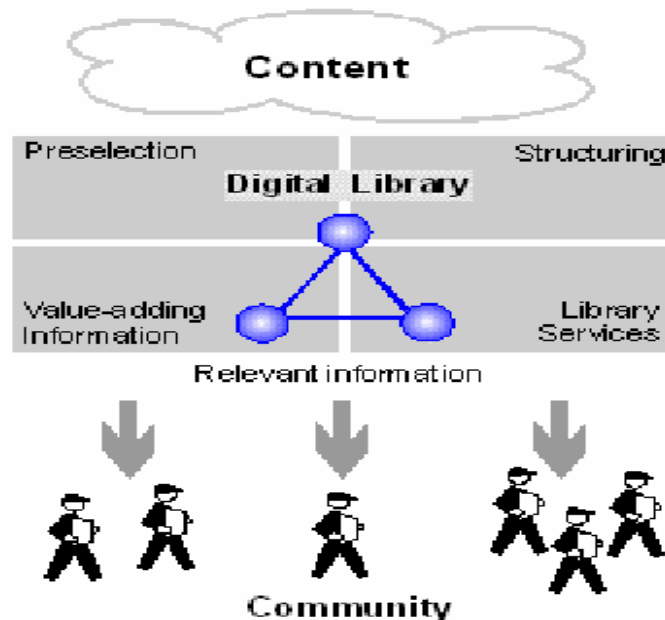
2.1 Εξατομίκευση και ψηφιακές βιβλιοθήκες

Ουσιαστική συμβολή προς αυτή την κατεύθυνση (της αντιμετώπισης των νέων αναγκών όπως αυτές διαμορφώνονται) παρέχει η «**εξατομίκευση**» (*personalization*). Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει το DELOS/NSF Working Group on Personalization and Recommender Systems for Digital Libraries,

«Εξατομίκευση είναι οι τρόποι με τους οποίους πληροφορία και υπηρεσίες συνταιριάζονται με σκοπό να ταιριάζουν στις μοναδικές και συγκεκριμένες ανάγκες ενός ατόμου ή μιας κοινότητας.»

Σκοπός λοιπόν της εξατομίκευσης είναι να ικανοποιήσει όσο το δυνατόν καλύτερα τις πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών και να βοηθήσει τις ψηφιακές βιβλιοθήκες να μην υπερφορτώνονται με μεγάλη ποσότητα ατομικής πληροφορίας.

Χρησιμοποιώντας την εξατομίκευση οι ψηφιακές βιβλιοθήκες προσπαθούν να μειώσουν το κενό που δημιουργείται μεταξύ του υλικού που προσφέρουν και των ατομικών πληροφοριακών αναγκών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί (Εικ.1) αν η ψηφιακή βιβλιοθήκη προσαρμόσει την επιλογή και δόμηση του υλικού, τον εμπλουτισμό του και τις υπηρεσίες της, λαμβάνοντας υπόψη της όχι γενικά τις ανάγκες της κοινότητας αλλά το όλο πλαίσιο που περιβάλλει τον χρήστη (the user's context) π.χ. ατομικές δραστηριότητες, στόχους, ικανότητες και προτιμήσεις, όπως και τις σχέσεις του με άλλα μέλη μέσα στην κοινότητα.



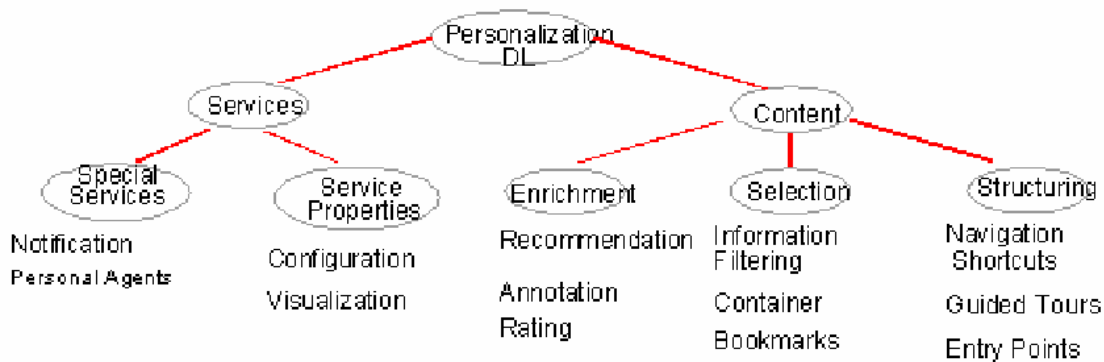
Εικ.1: Ψηφιακές βιβλιοθήκες ως μεσολαβητές υλικού και κοινότητας χρηστών

3. Μέθοδοι Εξατομίκευσης στις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι εξατομίκευσης που εφαρμόζονται στις ψηφιακές βιβλιοθήκες και γενικότερα στο χώρο της διαχείρισης του υλικού και της πληροφορίας. Όπως μπορούμε να δούμε στην Εικ.2, μία πρώτη βασική διάκριση μπορεί να γίνει ανάμεσα στις εξατομικευμένες μεθόδους που αφορούν:

α. στις υπηρεσίες της βιβλιοθήκης

β. στο υλικό της βιβλιοθήκης



Εικ.2: Ταξινόμηση των μεθόδων εξατομίκευσης σε μια ψηφιακή βιβλιοθήκη

3.1 Υπηρεσίες βιβλιοθήκης

Μια ψηφιακή βιβλιοθήκη μπορεί να προσφέρει στους χρήστες της εξατομικευμένες υπηρεσίες, όπως:

- **Ατομική ειδοποίηση (individual notification)**
π.χ. ο χρήστης ειδοποιείται από το σύστημα για το καινούριο υλικό (βιβλία, άρθρα, φωτογραφίες κ.λ.π.) που υπάρχει στη βιβλιοθήκη και τον ενδιαφέρει^[7].
- **Προσωπικοί πράκτορες (Personal agents)**
π.χ. δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη μέσω του προσωπικού πράκτορα να προσαρμόσει (customize) το περιβάλλον διεπαφής (user interface) και να μπορεί να ορίζει μικρές, προσωπικές, ψηφιακές βιβλιοθήκες. Ο προσωπικός πράκτορας είναι αυτός που θα επιδρά με την βιβλιοθήκη μέσω του προσαρμοσμένου περιβάλλοντος διεπαφής^[5].
- **Εξατομίκευση επιμέρους χαρακτηριστικών**
μπορούμε, επίσης, να έχουμε εξατομίκευση των ιδιοτήτων κάθε υπηρεσίας. Όπως για παράδειγμα εξατομικευμένη **παρουσίαση (Visualization)** της πληροφορίας στο χρήστη ή διαφορετική **ρύθμιση (Configuration)**, και κατ' επέκταση συμπεριφορά, της υπηρεσίας για κάθε χρήστη^[6].

3.2 Υλικό βιβλιοθήκης

Στο υλικό της ψηφιακής βιβλιοθήκης διακρίνουμε τρεις περιοχές εξατομίκευσης:

- **Τον εμπλουτισμό του υλικού** με επιπρόσθετα στοιχεία τα οποία βοηθούν το χρήστη να πάρει μια απόφαση σε σχέση με την επιλογή και χρήση του περιεχομένου. Αυτό επιτυγχάνεται με μεθόδους εξατομίκευσης όπως είναι τα Συστήματα Συστάσεων, οι Υπομνηματισμοί, Εκτιμήσεις και σχόλια από ειδικούς προορισμένα για ομάδες χρηστών κ.α.
- **Την επιλογή του υλικού** που περιλαμβάνει μεθόδους οι οποίες φιλτράρουν την πληροφορία βασιζόμενες σε προτιμήσεις και ικανότητες χρηστών. Μία εναλλακτική μέθοδος είναι η ενεργή συλλογή υλικού σχετικό με το χρήστη π.χ. λίστες σελιδοδεικτών (bookmarks) και δημιουργία ειδικών χώρων συλλογής πληροφοριών (information containers).
- **Τη δόμηση του υλικού** με επιπρόσθετα *σημεία εισόδου* (entry points) προς την πληροφορία που προσφέρει η βιβλιοθήκη (όπως και η δημιουργία *κατευθυνόμενων διαδρομών* - guided tours). Η βιβλιοθήκη παρέχει στο χρήστη ένα τρόπο (πλοήγησης) για να φθάσει σε συγκεκριμένη πληροφορία. Ουσιαστικά τον κατευθύνει αντί να τον αφήσει να πλοηγηθεί μέχρι αυτή μόνος του. Σε αυτή την κατηγορία έχουμε και τη δημιουργία *συντομεύσεων πλοήγησης* (navigation shortcuts) οι οποίες είναι συγκεκριμένες διαδρομές πρόσβασης στην πληροφορία βασιζόμενες στην ανάλυση του τρόπου και των επιλογών που κάνει ο χρήστης όταν πλοηγείται και αναζητεί πληροφορίες^[1].

3.3 Εκτενής αναφορά σε μία βασική μέθοδο εξατομίκευσης, τα Συστήματα Συστάσεων

Μία από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους εξατομίκευσης που έχουν εφαρμογή στις ψηφιακές βιβλιοθήκες είναι τα Συστήματα Συστάσεων. Τα συστήματα συστάσεων μαθαίνουν για τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες ενός ατόμου και μετά προσδιορίζουν και συστήνουν πληροφορία η οποία ανταποκρίνεται σε αυτές τις ανάγκες^[2]. Τα συστήματα συστάσεων αποτελούνται από τρία κύρια συστατικά:

- α. Στοιχεία υπόβαθρου (background data)**
Είναι η πληροφορία που έχει το σύστημα πριν αρχίσουν οι συστάσεις.
- β. Στοιχεία εισόδου (input data)**
Είναι η πληροφορία που πρέπει ο χρήστης να προμηθεύσει στο σύστημα ώστε να γίνει έπειτα η σύσταση.
- γ. Λογική**
Πρόκειται για έναν ή περισσότερους αλγόριθμους οι οποίοι θα συνδυάσουν τα παραπάνω στοιχεία υπόβαθρου και εισόδου ώστε να καταλήξουν σε μία πρόταση.

Επιπλέον, τα συστήματα συστάσεων διακρίνονται σε διάφορους τύπους:

I. Συστήματα συστάσεων βασισμένα στο περιεχόμενο (content-based recommender systems)

Σε αυτά τα συστήματα οι συστάσεις για ένα χρήστη γίνονται βασιζόμενες σε ένα προφίλ (που περιέχει τα ενδιαφέροντα του χρήστη) το οποίο δημιουργήθηκε αναλύοντας το περιεχόμενο των πληροφοριακών αντικειμένων τα οποία ο χρήστης είχε δει και είχε εκτιμήσει στο παρελθόν^[10]. Χρησιμοποιώντας αυτά τα χαρακτηριστικά των πληροφοριακών αντικειμένων το σύστημα προσπαθεί να προτείνει νέα αντικείμενα τα οποία είναι παρόμοια με αυτά που άρεσαν στο χρήστη στο παρελθόν. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί τις περιγραφές των αντικειμένων που αξιολογήθηκαν για να προσδιορίσει τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των αξιολογήσεων ενός χρήστη και της περιγραφής των αντικειμένων που αξιολογήθηκαν^[10].

II. Συστήματα συστάσεων βασισμένα στη γνώση (Knowledge – based recommender systems)

Τα συστήματα αυτά προτείνουν αντικείμενα βασιζόμενα στη γνώση των αναγκών και των προτιμήσεων του χρήστη και στο πως ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ικανοποιεί μία συγκεκριμένη ανάγκη του χρήστη. Η γνώση αυτή δημιουργείται από μοντέλα που περιλαμβάνουν και το χρήστη του συστήματος και τα προτεινόμενα αντικείμενα.

III. Συνεργατικά συστήματα συστάσεων (collaborative recommender systems)

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν την ομοιότητα μεταξύ των χρηστών ως τη βάση για να γίνει μία σύσταση. Δηλαδή βρίσκουν και προτείνουν πληροφοριακές πηγές για έναν χρήστη, οι οποίες έχουν υψηλή αξιολόγηση από άλλους χρήστες, οι οποίοι αξιολογούν παρόμοια με τον αρχικό χρήστη. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί την αξιολόγηση μιας ομάδας ατόμων σε μια ομάδα αντικειμένων για να κάνει συστάσεις αλλά αγνοεί το περιεχόμενο των αντικειμένων ή τα χαρακτηριστικά των ατόμων^[10].

IV. Συστήματα συστάσεων βασισμένα σε μια δημογραφική προσέγγιση (demographic-based approach)

Σε αυτά τα συστήματα ο χρήστης κατηγοριοποιείται με βάση τα προσωπικά του χαρακτηριστικά και η σύσταση γίνεται βασιζόμενη στη δημογραφική τάξη του χρήστη. Μέσω της δημογραφικής πληροφορίας η οποία περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως η ηλικία του χρήστη, το φύλο, το είδος της εκπαίδευσης, αν εργάζεται ή όχι, που μένει κλπ, προσπαθούμε να προσδιορίσουμε τους τύπους των χρηστών που τους άρεσε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο. Οι δημογραφικές αυτές προσεγγίσεις χρησιμοποιούν τις περιγραφές των ανθρώπων που αξιολογούν κάτι για να μάθουν μία σχέση ενός αντικειμένου και τον τύπο των ανθρώπων που τους άρεσε αυτό το αντικείμενο, προκειμένου να μπορέσουν να προτείνουν ένα αντικείμενο σε έναν άλλο χρήστη που ανήκει σε παρόμοια κατηγορία χρηστών^[10].

V. Σύστημα συστάσεων που βασίζεται στην προσέγγιση ‘utility-based’

Στη μέθοδο αυτή το ταίριασμα μεταξύ των αναγκών του χρήστη και των διαθέσιμων επιλογών πραγματοποιείται με τον καθορισμό περιορισμών από την πλευρά του χρήστη. Για όλα τα διαθέσιμα αντικείμενα για τα οποία θα γίνει μια σύσταση, ο χρήστης καθορίζει περιορισμούς στα επιμέρους χαρακτηριστικά του κάθε αντικειμένου. Στην ‘utility-based’ προσέγγιση οι περιορισμοί που έχουν δοθεί από το χρήστη αντιπαραβάλλονται με τα επιμέρους χαρακτηριστικά των προϊόντων ώστε να εξαχθεί η κατάλληλη σύσταση. Παράδειγμα σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα πώλησης ρολογιών υπάρχει μία βάση δεδομένων η οποία περιέχει όλα τα διαθέσιμα ρολόγια καθώς και τα χαρακτηριστικά του καθενός όπως π.χ. μάρκα, είδος, χρονόμετρο, φωτισμός, βάρος, κ.α. Ο επισκέπτης του ηλεκτρονικού καταστήματος καθορίζει τι είδους ρολόι αναζητεί π.χ. αθλητικού τύπου, αδιάβροχο μέχρι 200μ., με τιμή μέχρι 50 € και τέλος εγγύηση 2 ετών. Το σύστημα συστάσεων που χρησιμοποιεί το κατάστημα λαμβάνει υπόψη του τα δεδομένα αυτά για να κάνει την πιο εύστοχη σύσταση.

Επίσης κάποια συστήματα συστάσεων προκειμένου να αναγνωρίσουν και να συστήσουν χρήσιμη πληροφορία στους χρήστες, χρησιμοποιούν ή βασίζονται σε *μοντέλα κοινότητας*. Λαμβάνουν, δηλαδή, υπόψη τους τις εμφανείς αλληλεξαρτήσεις και τους ρόλους των ατόμων σε μια συνεργασία ή σε μια κοινότητα. Το σύστημα για παράδειγμα χρησιμοποιεί τη θέση ενός ατόμου σε έναν οργανισμό ή τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ μελών και αντικειμένων για να προτείνει είτε σχετικά αντικείμενα είτε ανθρώπους που τυχόν μπορεί κάποιος να συνεργαστεί ή εναλλακτικά να υποστηρίξει την εξατομίκευση ενός περιβάλλοντος.

Όλα τα παραπάνω συστήματα συστάσεων έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Για το λόγο αυτό οι ερευνητές προσανατολίζονται στο να συνδυάσουν μεθόδους και να δημιουργήσουν *υβριδικά συστήματα συστάσεων (hybrid recommenders)* για να υπερκαλύψουν τις αδυναμίες των σημερινών μεθόδων.

Γενικά, τα συστήματα συστάσεων, και ιδιαίτερα εκείνα που ενσωματώνουν μοντέλα που βασίζονται στην κοινότητα, συνεισφέρουν σημαντικά στην προσπάθεια της ψηφιακής βιβλιοθήκης να προσαρμόσει το υλικό και τις υπηρεσίες της στις πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών της.

4. **Επόμενη γενιά της Εξατομίκευσης στις Ψηφιακές Βιβλιοθήκες**

Ένα σημαντικό εμπόδιο για την εφαρμογή της εξατομίκευσης στις ψηφιακές βιβλιοθήκες σήμερα είναι η περιορισμένη κατανόηση των χρηστών και της αλληλεπίδρασής τους με τη βιβλιοθήκη. Όπως είδαμε παραπάνω οι περισσότερες μέθοδοι εξατομίκευσης βασίζονται σε μοντέλα χρηστών, τα οποία όμως είναι μια απλή αναπαράσταση των ενδιαφερόντων και των πληροφοριακών τους αναγκών. Δεν λαμβάνουν δηλαδή υπόψη τους άλλους σημαντικούς παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα οι δραστηριότητες, οι στόχοι και οι σχέσεις των χρηστών με άλλα μέλη μέσα σε μια κοινότητα. Ένας τρόπος για να μπορέσει μια ψηφιακή βιβλιοθήκη να βελτιωθεί στον τομέα της εξατομίκευσης είναι να δημιουργήσει και να εκμεταλλευθεί πιο περιεκτικά μοντέλα χρηστών^[2].

Μία ένδειξη της κατεύθυνσης της έρευνας δίνεται στη συνέχεια, με την παρουσίαση τριών προσεγγίσεων οι οποίες αντανakλούν έρευνες που πραγματοποιούνται στο Ινστιτούτο Fraunhofer IPSI (Integrated Publication and Information Systems Institute) στο Darmstadt της Γερμανίας και έχουν σαν στόχο να στηρίζουν τις ψηφιακές βιβλιοθήκες στις προσπάθειες εξατομίκευσης των υπηρεσιών τους.

I. Προσωπικό Δίκτυο Σχέσεων (Personal Web Context)

Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη της την αλληλεξάρτηση των σχέσεων των χρηστών με άλλες γειτονικές οντότητες μέσα σε μια περιοχή (*domain*). Αφού ανακαλυφθούν και αναπαρασταθούν η ύπαρξη και η σχέση ενός χρήστη με τις άλλες οντότητες της περιοχής, το προσωπικό αυτό δίκτυο αλληλεξαρτούμενων σχέσεων χρησιμοποιείται από τη ψηφιακή βιβλιοθήκη για την προσφορά εξατομικευμένης γνώσης.

II. Προσωπικές Πληροφοριακές Βιβλιοθήκες (Personal Reference Libraries)

Η προσέγγιση αυτή στηρίζεται στην ιδέα των ατομικών πληροφοριακών χώρων (*information spaces*) οι οποίοι είναι διαφορετικοί μεταξύ των χρηστών. Οι προσωπικές πληροφοριακές βιβλιοθήκες μοιάζουν στη δομή και τις υπηρεσίες με μια ψηφιακή βιβλιοθήκη. Δημιουργούνται για να εξυπηρετήσουν ένα συγκεκριμένο (έργο) project και μπορούν να συνυπάρχουν, να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται με άλλες ψηφιακές (πληροφοριακές) βιβλιοθήκες διατηρώντας όμως την αυτονομία τους.

III. Συνεργατικός Υπομνηματισμός (Cooperative Content Annotation)

Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη της τον ενεργό ρόλο που μπορεί να παίζει ο χρήστης σε μια ψηφιακή βιβλιοθήκη σε σχέση με το υλικό και τα μεταδεδομένα της. Ο συνεργατικός υπομνηματισμός συμβάλει στην ενεργή συμμετοχή του χρήστη στο υλικό της βιβλιοθήκης, στη δημιουργία κοινότητας χρηστών με κοινά ενδιαφέροντα και στόχους και παράλληλα στην ανάπτυξη διαλόγου μεταξύ των μελών της κοινότητας.

4.1 Προσωπικό Δίκτυο Σχέσεων (Personal Web Context)

Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι ένας τρόπος για την αποτελεσματική διάδοση πληροφοριών μέσα σε μία ‘κοινότητα’ (*community*) είναι η μελέτη της δομής της κοινότητας (*community modeling*), έτσι ώστε να καταγραφούν οι δεσμοί μεταξύ των μελών της και οι τρόποι αλληλεπίδρασής τους και, έπειτα, η εκμετάλλευση αυτών των δεσμών. Ο τρόπος αυτός μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά με τις διάφορες μεθόδους εξατομίκευσης στο να κάνει πιο ουσιαστική την προσφερόμενη πληροφορία σε σχέση με τις ανάγκες των χρηστών.

Στην προσέγγιση του Προσωπικού Δικτύου Σχέσεων (*Personal Web Context*) δημιουργείται ένας ‘ιστός’ (*web*) αποτελούμενος από τους χρήστες (*persons*) καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους (ποιος γνωρίζει ποιον, ποια πράγματα γνωρίζει ο καθένας, τι εργασία κάνουν, τι άλλες δραστηριότητες έχουν κλπ.) Στη συνέχεια τα προφίλ των χρηστών συμπληρώνονται με πληροφορίες από τον ιστό αυτό. Η διαδικασία της δημιουργίας μιας σύστασης προσαρμόζεται και εκμεταλλεύεται το νέο εμπλουτισμένο προφίλ του χρήστη. Το σύνολο των πληροφοριών για κάποιο χρήστη που είναι

αποθηκευμένα στον ιστό (ο κόμβος του χρήστη καθώς και όλες οι σχέσεις από και προς τον χρήστη) ονομάζονται *'user's personal web'*.

Για να χρησιμοποιηθεί ένα Προσωπικό Δίκτυο Σχέσεων πρέπει να γίνει μία ακριβής καταγραφή και αναπαράσταση των χρηστών που επιθυμούμε να αναλύσουμε. Η προσέγγιση είναι βασισμένη στη χρήση γράφων (*graph based*), όπου οι διάφορες οντότητες αποτελούν τους κόμβους και οι σύνδεσμοι μεταξύ των κόμβων αποτελούν τις σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων. Οντότητες μπορεί να είναι χρήστες, οργανισμοί, γεγονότα, αντικείμενα πληροφοριών (βιβλία, περιοδικά κ.α.) Ο τύπος των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων εξαρτάται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο κάνουμε την ανάλυση, π.χ. ο χρήστης είναι μέλος ενός οργανισμού, το βιβλίο ανήκει σε μια θεματική κατηγορία κλπ.

Για να αξιοποιηθεί ουσιαστικά η προσέγγιση αυτή στα πλαίσια της εξατομίκευσης σε μια ψηφιακή βιβλιοθήκη είναι απαραίτητο να γίνει μία ακριβής καταγραφή και στη συνέχεια μοντελοποίηση των διαφόρων οντοτήτων που συνυπάρχουν σε αυτήν καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους. Η ποιότητα της σύστασης που θα γίνει με τη βοήθεια αυτού του μοντέλου εξαρτάται μεταξύ άλλων σε μεγάλο βαθμό από την ακρίβεια του μοντέλου.

4.2 Προσωπικές Πληροφοριακές Βιβλιοθήκες (Personal Reference Libraries)

Οι βιβλιοθήκες αυτές αποτελούν μια πολύ ισχυρή μορφή εξατομίκευσης στον τομέα των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Βασίζονται στην ιδέα των πληροφοριακών βιβλιοθηκών (Reference libraries) σε μια παραδοσιακή βιβλιοθήκη όπου άνθρωποι συγκεντρώνουν και οργανώνουν μια συλλογή από πληροφοριακό υλικό όπως βιβλία, άρθρα και σημειώσεις για τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου έργου (project). Όπως για παράδειγμα το γράψιμο ενός άρθρου, την παραγωγή μιας αναφοράς, ή την έρευνα για μια διδακτορική διατριβή.

Για να δημιουργηθεί μια προσωπική πληροφοριακή βιβλιοθήκη παίρνουμε υλικό (πληροφοριακά αντικείμενα) από την 'κύρια' ψηφιακή βιβλιοθήκη. Κατά τη διάρκεια της ζωής της η προσωπική πληροφοριακή βιβλιοθήκη μπορεί να ανταλλάσσει πληροφορία και με παρόμοιες βιβλιοθήκες. Μία προσωπική πληροφοριακή βιβλιοθήκη λειτουργεί επικουρικά σε μια ψηφιακή βιβλιοθήκη, προσπαθώντας να οργανώσει και να διαχειριστεί μία ειδική συλλογή πληροφοριακών αντικειμένων καλύπτοντας τις ανάγκες ενός ατόμου ή μιας ομάδας χρηστών για ένα συγκεκριμένο σκοπό.

Η μορφή αυτή της εξατομίκευσης ουσιαστικά διαφέρει από όλες αυτές που περιγράφηκαν παραπάνω. Ο χρήστης έχει έναν πιο ενεργό ρόλο και επιπλέον η προσωπική πληροφοριακή βιβλιοθήκη προσφέρει στο χρήστη μεγάλη αυτονομία όσο αφορά την οργάνωση και τον υπομνηματισμό της πληροφορίας.

Τις προσωπικές πληροφοριακές βιβλιοθήκες δεν μπορούμε όμως να τις βλέπουμε μεμονωμένα. Συνυπάρχουν και αλληλεπιδρούν με άλλες ψηφιακές και παρόμοιες πληροφοριακές βιβλιοθήκες όσο αφορά στο περιεχόμενό τους. Αυτό δημιουργεί προκλήσεις στο να υπάρχει μια ισορροπία μεταξύ της συνεργασίας, της αυτονομίας αλλά και της εξέλιξης των διαφορετικών βιβλιοθηκών μεταξύ τους. Όταν ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο έργο (project) η προσωπική πληροφοριακή βιβλιοθήκη θα αρχειοθετηθεί.

Επίσης έρευνες γίνονται για τη συγχώνευση των προσωπικών πληροφοριακών βιβλιοθηκών με την ‘κύρια’ ψηφιακή βιβλιοθήκη με την ολοκλήρωση του έργου ή τη συγχώνευση διαφορετικών πληροφοριακών βιβλιοθηκών μεταξύ τους.

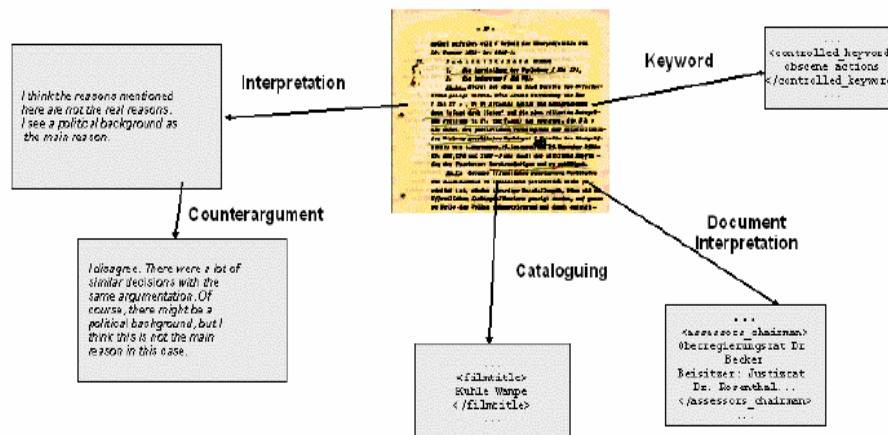
4.3 Συνεργατικός Υπομνηματισμός (Cooperative Content Annotation)

Υπομνηματισμοί είναι ο εμπλουτισμός ενός πληροφοριακού αντικειμένου με σχόλια και άλλες μορφές συμπληρωματικής πληροφορίας. Οι υπομνηματισμοί είναι μία πολύ γενική έννοια και τους συναντάμε σε διάφορες μορφές. Μπορούμε να τους διακρίνουμε ανάλογα με τη μορφή τους (π.χ. σχόλια, κείμενο, εικόνες, υπογραμμίσεις κ.α.), το σκοπό και τη σχέση τους με το πληροφοριακό αντικείμενο που υπομνηματίζουν, το πώς είναι δομημένοι (π.χ. ελεύθερο κείμενο), αν είναι εμφανείς σε όλους τους χρήστες ή σε λίγους κ.α.

Στις ψηφιακές βιβλιοθήκες οι υπομνηματισμοί είναι πολύ σημαντικοί για τον εμπλουτισμό του υλικού με επιπρόσθετη πληροφορία. Οι υπομνηματισμοί δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες και στους ειδικούς να έχουν ένα πιο ενεργό ρόλο με το να σημειώνουν και να σχολιάζουν το υλικό της βιβλιοθήκης. Τέτοιου είδους υπομνηματισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξατομίκευση του ψηφιακού υλικού μιας βιβλιοθήκης για ειδικές ομάδες χρηστών. Με την επιπρόσθετη πληροφορία που προσφέρουν για το πληροφοριακό υλικό της βιβλιοθήκης βοηθούν στην καλύτερη ερμηνεία του.

Επιπλέον οι υπομνηματισμοί αποτελούν ένα αξιόλογο μέσο για την ανάπτυξη της συνεργασίας στο περιβάλλον μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης. Ένα παράδειγμα της χρήσης υπομνηματισμών για την υποστήριξη της συνεργασίας, αποτελεί το πρόγραμμα COLLATE^[9] το οποίο χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και υλοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Fraunhofer IPSI (Integrated Publication and Information Systems Institute) στο Darmstadt της Γερμανίας. Το COLLATE είναι ένα *web-based* σύστημα το οποίο προσφέρει ένα άνετο περιβάλλον εργασίας σε ειδικούς και χρήστες για συνεργατικό υπομνηματισμό, ευρετηρίαση σε βάθος και ανάκτηση ψηφιοποιημένου αρχειακού υλικού^[9].

Η συλλογή του COLLATE αποτελείται από 20.000 ψηφιοποιημένες σελίδες εγγράφων οι οποίες περιγράφουν διαδικασίες λογοκρισίας σε ιστορικές ταινίες των δεκαετιών 20 και 30 στην Ευρώπη καθώς και υλικό τεκμηρίωσης όπως εφημερίδες, φωτογραφίες και αποσπάσματα ταινιών. Το υλικό αυτό προσφέρθηκε από τρία μεγάλα εθνικά κινηματογραφικά αρχεία της Γερμανίας, Αυστρίας και Τσεχίας. Μέλη αυτών των ινστιτούτων (αρχειονόμοι και ιστορικοί ταινιών) εργάστηκαν συνεργατικά για τον υπομνηματισμό του υλικού αυτού.



Εικ. 3. Συνεργατικός υπομνηματισμός με το σύστημα COLLATE

Το περιβάλλον του COLLATE δίνει τη δυνατότητα σε ιστορικούς και ειδικούς του θέματος να κάνουν εκτιμήσεις, σχόλια και να μοιράζονται τη γνώση για πολιτιστικά, πολιτικά, και κοινωνικά θέματα. Όπως φαίνεται από την Εικ.3. δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να κάνουν διάφορους υπομνηματισμούς στο περιεχόμενο π.χ. ερμηνεία κειμένου, αντεπιχειρήματα (σχόλιο στον υπομνηματισμό) κ.α. Όλα αυτά επιτρέπουν στους χρήστες να ερμηνεύσουν καλύτερα το ιστορικό υλικό της ψηφιακής βιβλιοθήκης και να δημιουργούν προοπτικές συνεργασίας και ανάπτυξης επιστημονικών συζητήσεων μεταξύ χρηστών και ειδικών πάνω στο υλικό της.

5. Όρια, περιορισμοί και προκλήσεις της Εξατομίκευσης

Όπως αναφέραμε στην αρχή του κειμένου η εξατομίκευση είναι πλέον μία απαραίτητη και αναγκαία υπηρεσία εάν επιθυμούμε να προσφέρουμε στους χρήστες τη δυνατότητα να αντλήσουν αποτελεσματικά πληροφορίες από μία ψηφιακή βιβλιοθήκη. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι παρά τις δυνατότητες που μας προσφέρει η εξατομίκευση δε πρόκειται για πανάκεια και, όπως κάθε τεχνολογία και προσέγγιση, ενέχει κινδύνους.

Οι προσεγγίσεις εξατομίκευσης που αναλύονται στο άρθρο και παρουσιάσαμε σε αυτή την εργασία, όπως και κάθε μέθοδος εξατομίκευσης, προϋποθέτουν τη συλλογή πληροφοριών για το χρήστη. Σε αυτό ακριβώς εντοπίζεται ένα από τα πιθανά και πιο σοβαρά προβλήματα. Οι πληροφορίες που συλλέγουμε για το χρήστη πρέπει να είναι οι απολύτως απαραίτητες και κατάλληλες για να κάνουμε συστάσεις στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ψηφιακής βιβλιοθήκης που διαθέτουμε. Χρειάζεται προσοχή έτσι ώστε να μη συλλέγουμε πληροφορίες που αποτελούν 'ευαίσθητα' προσωπικά δεδομένα, όπως επίσης πληροφορίες που δεν είναι απαραίτητες για τη δημιουργία των συστάσεων.

Ενώ η εξέλιξη της τεχνολογίας σήμερα δίνει τεράστιες δυνατότητες αποθήκευσης και διαχείρισης πληροφοριών το οποίο μας βοηθάει στο έργο μας, παράλληλα δημιουργεί και τον κίνδυνο κακής διαχείρισης τους. Είναι απαραίτητο να διασφαλίσουμε την ασφαλή φύλαξη των πληροφοριών που συλλέγουμε για τους χρήστες και να εξαλείψουμε

κάθε πιθανότητα διαρροής προς τρίτους. Πρέπει, επίσης, να φροντίσουμε έτσι ώστε οι συνδυαστικές δυνατότητες που μας δίνουν οι μοντέρνοι υπολογιστές (και με τις νέες τεχνολογίες τύπου Semantic Web) δε θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία και εξαγωγή συμπερασμάτων που ενδεχομένως προσβάλλουν ή είναι κατά οποιονδήποτε τρόπο `επικίνδυνες` για το χρήστη. Ορισμένα από τα ερωτήματα που θα πρέπει να θέσει κάθε υπεύθυνος για την παροχή υπηρεσιών εξατομίκευσης σε μία ψηφιακή βιβλιοθήκη είναι^[3]:

- ✓ ποια προσωπικά δεδομένα για τους χρήστες θα συλλέγω;
- ✓ ποια είναι η κατάλληλη χρήση των προσωπικών δεδομένων;
- ✓ πως θα προστατεύσω τα προσωπικά δεδομένα που συλλέγω;

Ένα άλλο πρόβλημα που πηγάζει από τη συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών για τον χρήστη είναι αυτό του δικαιώματος του καθενός στην προστασία της *ιδιωτικότητας* και στην ανωνυμία (privacy and anonymity). Είναι σημαντικό, στα πλαίσια της παροχής υπηρεσιών εξατομίκευσης, αφενός να ενημερώνεται και να συμφωνεί πλήρως ο χρήστης για το είδος των πληροφοριών που συλλέγουμε για αυτόν και, αφετέρου, να του παρέχουμε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες ανώνυμα (χωρίς να αποκαλύψει την πραγματική του ταυτότητα).

Όσο αφορά στην συναίνεση του χρήστη, το κονσόρτσιουμ W3C (World Wide Web Consortium) δραστηριοποιείται σχετικά, έχοντας δημιουργήσει ένα νέο πρότυπο, το Privacy Preferences Project (P3P)^[4]. Με την χρήση του προτύπου ο χρήστης καθορίζει επακριβώς ποια από τα προσωπικά δεδομένα του επιτρέπει να συλλεχθούν από τον παροχέα της υπηρεσίας. Ο τελευταίος με την σειρά του δεσμεύεται σε συγκεκριμένη πολιτική privacy (privacy policy) δηλώνοντας με ακρίβεια και λεπτομέρεια τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα. Ένα από τα πλεονεκτήματα του προτύπου P3P είναι ότι τυποποιεί τα διάφορα προσωπικά δεδομένα καθώς και τις πιθανές χρήσεις τους, επιτρέποντας έτσι την αυτοματοποίηση της διαδικασίας. Στο θέμα της ανώνυμης χρήσης των υπηρεσιών, ένα παράδειγμα σχετικής δυνατότητας μας δίνει το σύστημα Janus^[8]. Μέσω αυτού παρέχουμε στον χρήστη μία `ηλεκτρονική ταυτότητα` για κάθε υπηρεσία που επισκέπτεται. Αυτή η ταυτότητα είναι έτσι σχεδιασμένη ώστε να μην μπορεί να συσχετισθεί με κανένα συγκεκριμένο άτομο, επιτρέποντας έτσι την ανώνυμη χρήση κάθε υπηρεσίας.

Ένας άλλος κίνδυνος αφορά στην αποτελεσματικότητα καθώς και στην ακρίβεια των συστάσεων και της συνολικής εξατομίκευσης που παρέχουμε στον χρήστη. Η κάθε προσέγγιση εξατομίκευσης έχει περιορισμούς, κάνει διάφορες υποθέσεις και στην υλοποίηση της χρησιμοποιεί συγκεκριμένους αλγορίθμους. Δεν είναι πάντα σίγουρο ότι το αποτέλεσμα που δίνουμε στον χρήστη είναι το σωστό ή το καλύτερο για αυτόν. Δημιουργείται έτσι ο κίνδυνος να αποπροσανατολίσουμε τον χρήστη, να του δώσουμε λάθος πληροφορίες ή να του στερήσουμε, πιθανώς, πιο εύστοχα αποτελέσματα.

Οι προσεγγίσεις εξατομίκευσης που αναφέρονται στο άρθρο που παρουσιάζουμε αφορούν στους χρήστες σαν μεμονωμένα άτομα και στοχεύουν στην πιο ουσιαστική κάλυψη των αναγκών τους για πρόσβαση στην πληροφορία. Έχοντας ως βασικό στόχο και αντικείμενο επεξεργασίας το άτομο αδυνατούν να αντιμετωπίσουν την έννοια της

ομάδας. Δυσκολεύει ή περιορίζεται έτσι η συνεργασία και κάλυψη αναγκών σε επίπεδο ομάδων. Μία λύση για αυτό το πρόβλημα είναι οι μέθοδοι εξατομίκευσης που βασίζονται σε ομάδες αντί σε αυτόνομους χρήστες.

Τέλος, ένας ακόμα κίνδυνος της παροχής εξατομικευμένης πληροφορίας είναι η πιθανότητα να κουράσουμε ή να αποπροσανατολίσουμε τον χρήστη καθώς τα δεδομένα που του επιστρέφουμε και ο τρόπος που του τα παρουσιάζουμε πιθανώς να μην είναι αυτά που περιμένει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να χρειάζεται ο χρήστης να προσαρμόζεται συνεχώς, διαδικασία ενδεχομένως επίπονη και, σίγουρα, μη επιθυμητή. Και αυτό το πρόβλημα σχετίζεται με την ακρίβεια και επάρκεια των μεθόδων που χρησιμοποιούμε, καθώς και της υλοποίησης που έχουμε κάνει.

6. Συμπέρασμα

Η παροχή εξατομικευμένης πληροφορίας και υπηρεσιών είναι, πλέον, απαραίτητο χαρακτηριστικό κάθε ψηφιακής βιβλιοθήκης. Η εξέλιξη της τεχνολογίας μας έχει δώσει πάρα πολλές δυνατότητες για την επίτευξη αυτού του στόχου. Οι προσεγγίσεις εξατομίκευσης που παρουσιάσαμε σε αυτή την εργασία αποτελούν ενδεικτικά παραδείγματα των προσπαθειών που καταβάλλονται σήμερα από διάφορους φορείς προς αυτή την κατεύθυνση.

Ενώ η εξατομικευμένη πληροφορία είναι το ζητούμενο από όλο και περισσότερους χρήστες των ψηφιακών βιβλιοθηκών είναι σημαντικό να αναλογιστούμε και να αντιμετωπίσουμε τους κινδύνους που προκύπτουν από την, απαραίτητη, συλλογή προσωπικών πληροφοριών για κάθε χρήστη. Η αποδοχή (άρα και η επιτυχία) των παρεχόμενων υπηρεσιών εξατομίκευσης βασίζεται όχι μόνο στην αποτελεσματικότητα της υλοποίησης αλλά και στον σεβασμό προς τον χρήστη. Πρέπει ο χρήστης να ενημερώνεται επακριβώς για τα δεδομένα που συλλέγονται και για τον τρόπο που χρησιμοποιούνται. Οι βασικοί κανόνες που διέπουν το θέμα της συλλογής δεδομένων για τους χρήστες μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- ✓ Συλλέγουμε την απολύτως ελάχιστη πληροφορία που χρειάζεται για να παράσχουμε την εξατομίκευση. Δεν συλλέγουμε πλεονάζουσα πληροφορία “μήπως χρειαστεί...”
- ✓ Κρατάμε την πληροφορία μόνο για το απαραίτητο χρονικό διάστημα και όχι παραπάνω
- ✓ Φροντίζουμε για την ασφαλή αποθήκευση και διαχείριση της πληροφορίας
- ✓ Ενημερώνουμε πλήρως τον χρήστη ΠΡΙΝ συλλέξουμε την πληροφορία. Συλλέγουμε την πληροφορία ΑΦΟΥ μας δώσει ο χρήστης την συγκατάθεσή του

Τέλος, σημειώνουμε ότι η συνεχής εξέλιξη των μεθόδων εξατομίκευσης είναι δεδομένη καθώς το όλο θέμα είναι αναμφίβολα συνδεδεμένο με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (και τις σχετικές τεχνολογίες), η εξέλιξη και δυνατότητες των οποίων αυξάνονται συνεχώς.

Παραπομπές

1. Barret, R., Maglio, P.P., Kellem., D.C.: “**How to personalize the Web**”, in *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'97)*, March 1997 (Atlanta, Georgia, USA), ACM Press 1997.
2. Callan, J., et.al: “**Personalization and Recommender Systems in Digital Libraries**”, *DELOS-NSF Workshop on Personalization and Recommender Systems in Digital Libraries*, June 2003, http://www.ercim.org/publication/workshop_reports.html
3. Chia, Christopher and June Garcia: “**The personalization challenge in public libraries: perspectives and prospects**”, *International Network of Public Libraries, Bertelsmann Foundation, Gutersloh* 2002.
4. Cranor, L., Langheinrich, M., Marchiori, M., Presler-Marshall, M., Reagle, J.: “**The Platform for Privacy Preferences 1.0 (P3P 1.0) Specification**”, *W3C Candidate Recommendation*, December 2000, <http://www.w3.org/TR/P3P>
5. “**Digital libraries and software agents**”, <http://scholar.lib.vt.edu/digilib/reports.html>
6. “**Digital Libraries - Classification, Retrieval and Visualization**”, <http://www.ima.umn.edu/multimedia/abstract/2-26abs.html#nowell>
7. Faensen, D., et.al: “**Hermes – A notification Service for Digital Libraries**”, *JCDL '01* (Virginia, USA), 2001.
8. Gabber, E., Gibbons, P. B., Matias, Y., Mayer, A.: “**How to Make Personalized Web Browsing Simple, Secure, and Anonymous**”, in *Financial Cryptography: First International Conference*, February 1997 (Anguilla, British West Indies), Springer-Verlag.
9. Keiper, Jürgen., et.al: “**COLLATE – A Web-Based Collaboratory for Content-Based Access to and Work with Digitized Cultural Material**”, in *Proceedings of the International Cultural Heritage Informatics Meeting (ICHIM '01, Politecnico di Milano, Milano)*, 2001.
10. Pazzani M.: “**A framework for Collaborative, Content-based and Demographic Filtering**”, in *Artificial Intelligence Review*, Vol. 5–6, 1999.