

**15^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
(Πάτρα: 1-3 Νοεμβρίου 2006)**

Ποιοτικοί Δείκτες Υπηρεσιών Βιβλιοθηκών και Διαχείριση Πόρων: Μεθοδολογίες Ανάλυσης και στρατηγικός σχεδιασμός.

Αριστείδης Μελετίου

*Πολυτεχνείο Κρήτης, Πολυτεχνειούπολη, 73100 Χανιά,
amlet@library.tuc.gr*

Ανθή Κατσιρικού

*Πανεπιστήμιο Πειραιά, Καραολή και Δημητρίου 80, 18534, Πειραιάς,
anthi@unipi.gr*

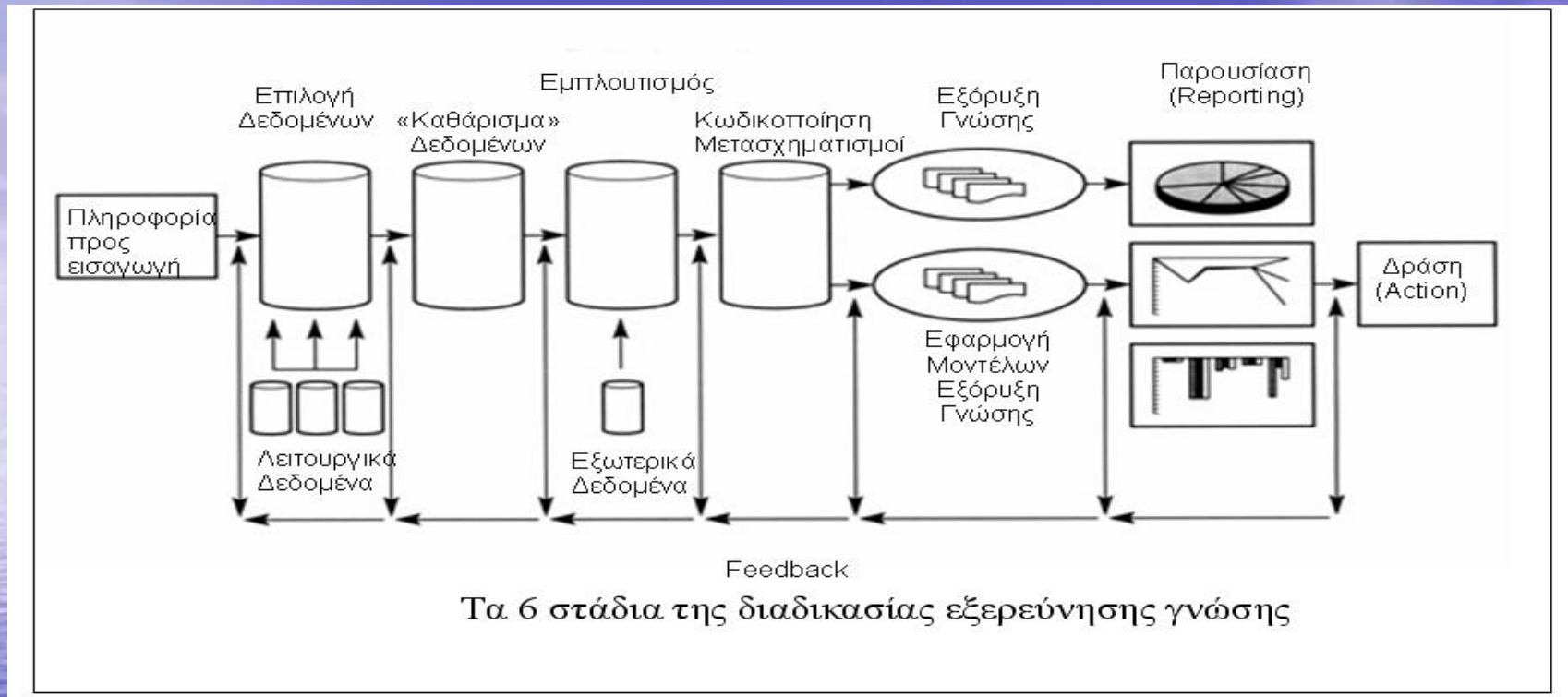
Εισαγωγή – Στόχοι εργασίας

- Τεράστια αύξηση του όγκου των πληροφοριών μιας Βιβλιοθήκης -> δυσκολία ανάλυσής τους
- Ορισμός μιας νέας μεθοδολογίας ανάλυσης δεδομένων με στόχο την παρουσίαση σημαντικών συμπερασμάτων για τη δομή (οργάνωση των προσφερόμενων υπηρεσιών και διαδικασιών, διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού, ορθολογική διαχείριση των οικονομικών πόρων) των Βιβλιοθηκών
- Αναφορά μεθόδων ανακάλυψης και εξόρυξης χρήσιμης πληροφορίας από ένα μεγάλο σύνολο λειτουργικών δεδομένων -> εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για τη βελτίωση της δομής των Βιβλιοθηκών

Περιγραφή προβλήματος

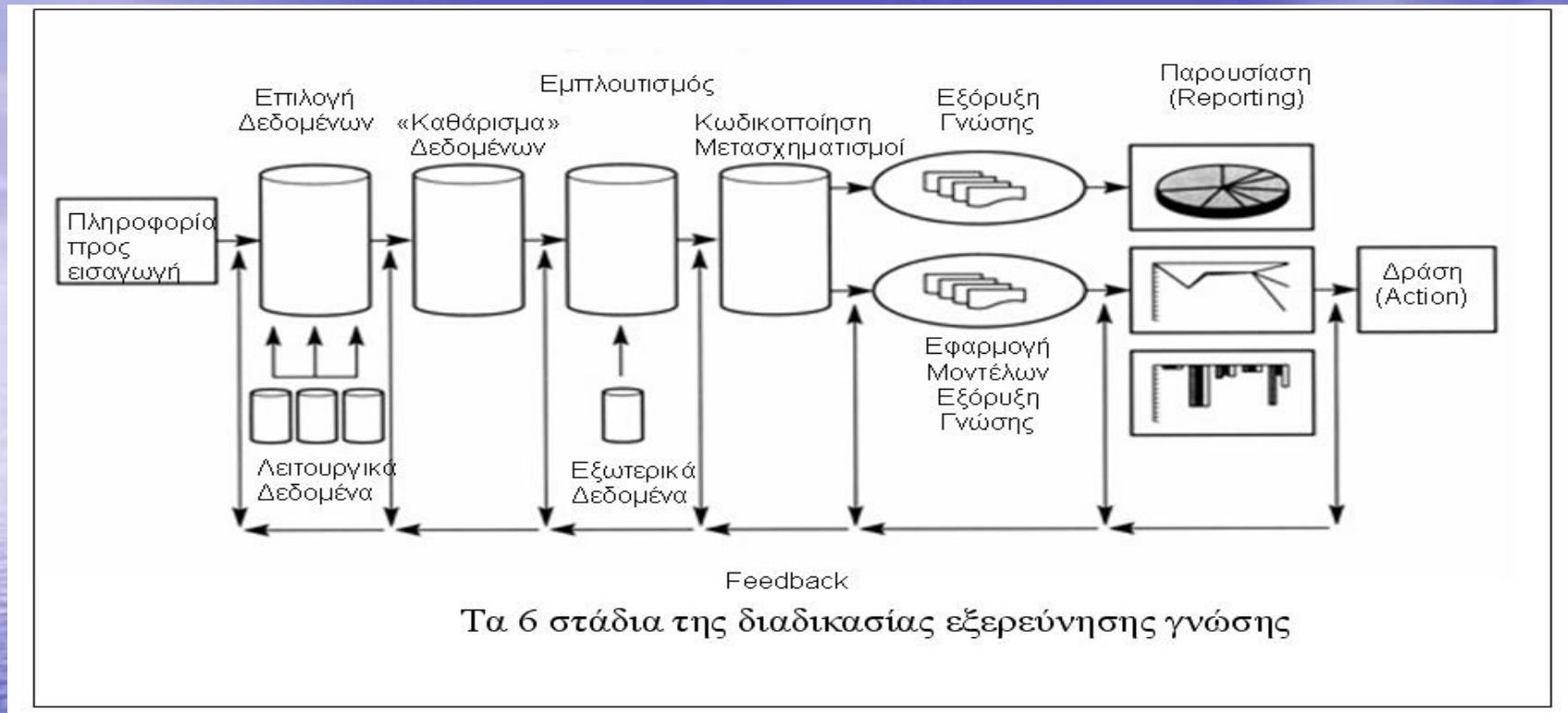
- Μέγεθος των πληροφοριών που αποθηκεύονται σε καθημερινή βάση
- Βαθμός ανομοιογένειας δεδομένων (π.χ. παραπάνω από μία βάσεις δεδομένων, διαφορετική πληροφορία για το ίδιο αντικείμενο)
- **Πρόβλημα** : συγκέντρωση και ανάλυση της πληροφορίας αυτής με τέτοιο τρόπο που θα επιτρέψει την εύκολη και αποδοτική επεξεργασία της
- **Λύση προβλήματος** : Τεχνολογία εξόρυξης πληροφορίας και γνώσης από βάσεις δεδομένων (data and knowledge mining)
- **Ορισμός** : *Εξόρυξη γνώσης (data and knowledge mining technology) είναι μια διαδικασία κατά την οποία ανακαλύπτεται υπονοούμενη γνώση (κρυμμένες σχέσεις, κρυμμένοι συσχετισμοί, κρυμμένα πρότυπα και τάσεις σε δεδομένα, σχέσεις των δεδομένων που υπάρχουν μεν αλλά δεν είναι εμφανή) μέσα από μεγάλες βάσεις δεδομένων. (Han και Fu 1999; Hirota και Pedrycz 1999) (Kao και Chang και Lin 2003)*
- Περιγραφή διαδικασίας εξόρυξης γνώσης
- Μεθοδολογίες για την αξιοποίηση και χρησιμοποίηση των τεχνικών που εφαρμόζονται σε χώρους διαφορετικούς των Βιβλιοθηκών (π.χ. οικονομικοί, εμπορικοί, ιατρικοί, τεχνολογικοί) στα δεδομένα που αφορούν βιβλιοθήκες

Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης



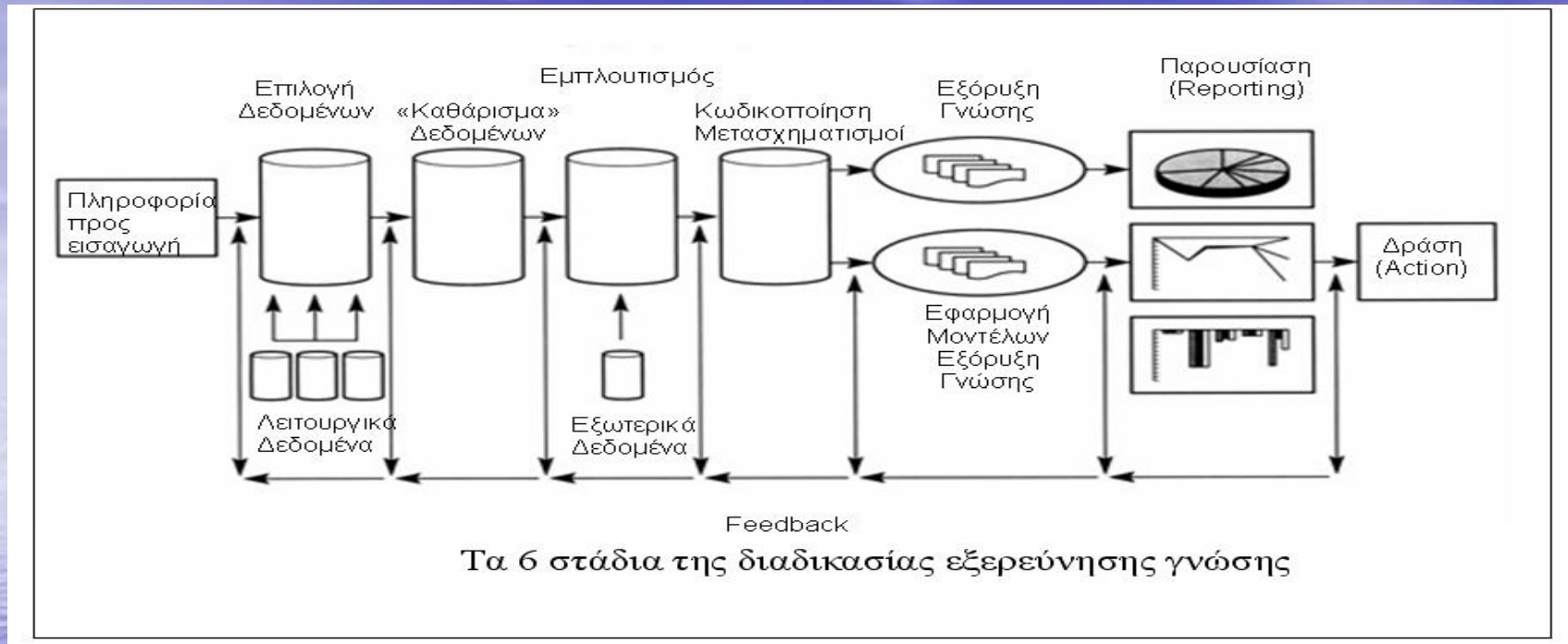
- **1ο στάδιο. Επιλογή δεδομένων :** Συλλογή λειτουργικών δεδομένων (πολλές διαφορετικές και ετερογενείς πηγές δεδομένων)
- **2ο στάδιο. Φιλτράρισμα δεδομένων :** «Καθάρισμα» από πιθανή περιττή πληροφορία, λάθος δεδομένα και μόλυνση (εφαρμόζονται απλές λύσεις όπως η αφαίρεση ή διόρθωση εγγραφών ή πιο σύνθετες λύσεις όπως εκτίμηση και συμπλήρωση ελλιπών εγγραφών)

Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης



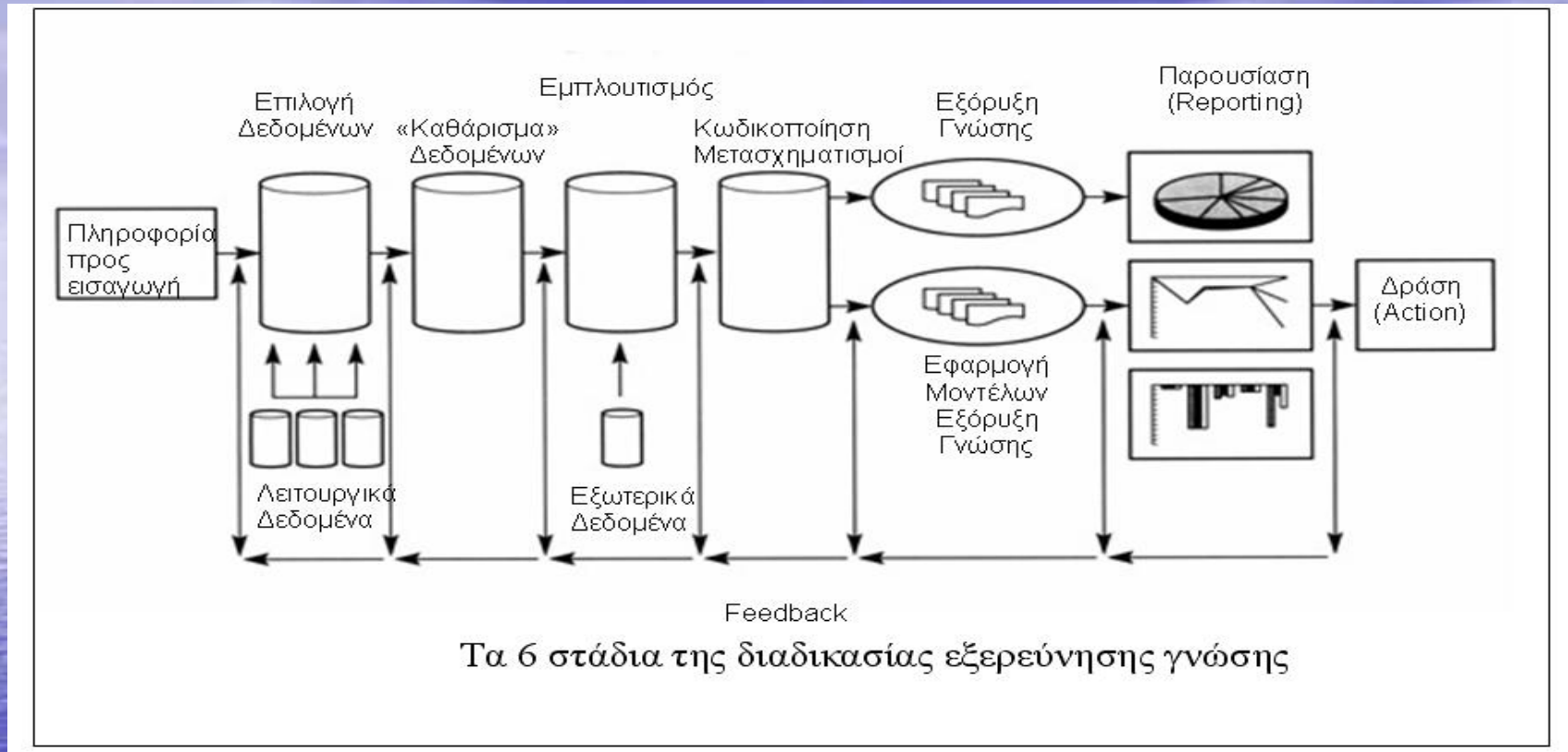
- **3ο στάδιο. Εμπλουτισμός δεδομένων από «εξωτερικά δεδομένα» :** Πληροφορίες που δεν εισήχθησαν στο αρχικό στάδιο εισαγωγής δεδομένων και θεωρούνται σημαντικές
- **4ο στάδιο. Κωδικοποίηση και μετασχηματισμός δεδομένων :** Μετασχηματισμοί που κάνουν αποδοτικότερη την διαδικασία της εξερεύνησης γνώσης. Μετατροπή σε ένα κοινό σχήμα δεδομένων που προέρχονται από διαφορετικές πηγές (π.χ. ίδια ονόματα πεδίων που αναφέρονται στην ίδια πληροφορία). Κωδικοποίηση ή μετασχηματισμός σε χρήσιμα σχήματα (π.χ. ημερομηνία γέννησης σε ηλικία, μετατροπή των τιμών yes/no σε 1/0)

Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης



- **5ο στάδιο. Εξερεύνηση των δεδομένων :** Εφαρμογή μοντέλων και τεχνικών εξόρυξης γνώσης για τη λήψη **πληροφοριών** σχετικών με το συσχετισμό των δεδομένων, όπως:
 - ✓ **Κανόνες συσχέτισης (association rules):** Π.χ. «το 60% των πελατών που αγοράζουν περιοδικά αυτοκινήτων αγοράζουν και αθλητικά περιοδικά».
 - ✓ **Κατηγοριοποίηση (classification):** Ταξινόμηση σύμφωνα με τις τιμές κάποιων παραμέτρων (π.χ. ταξινόμηση των αυτοκινήτων βάσει της κατανάλωσης τους)
 - ✓ **Συσταδοποίηση (clustering):** Κατηγοριοποίηση με βάση κάποια ιδιαίτερα κοινά χαρακτηριστικά (π.χ. κατηγοριοποίηση των τρόπων προώθησης ενός προϊόντος ανάλογα με τις συνήθειες και τα εισοδήματα των πληθυσμών διαφορετικών περιοχών)
 - ✓ **Ανάλυση τάσεων και αποκλίσεων (trend and deviation analysis):** Ανακάλυψη των κυρίων τάσεων και των αποκλίσεων των δεδομένων (π.χ. ανακάλυψη των μετοχών που αποδίδουν καλύτερα ή χειρότερα από το μέσο όρο σε ένα χρηματιστήριο)
 - ✓ **Ανάλυση προτύπων (pattern analysis):** Ανακάλυψη συγκεκριμένων προτύπων στα δεδομένα (π.χ. ανακάλυψη των πιο δημοφιλών μονοπατιών που ακολουθούν οι επισκέπτες ενός web site)

Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης



- **6ο στάδιο: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εξερεύνησης :** Τεχνικές οπτικής και παραστατικής παρουσίασης (γραφικές παραστάσεις, ραβδογράμματα, πίτες, ιστογράμματα, τρισδιάστατες απεικονίσεις) («μια εικόνα – χίλιες λέξεις»).

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

1^ο στάδιο: Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

- **Δεδομένα από τον OPAC :** Είδος των βιβλίων (τίτλος, κατηγορία-θεματική συλλογή)
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές :** ημερομηνία αναζήτησης, κωδικός του βιβλίου, τίτλος, κατηγορία στην οποία ανήκει
 - ✓ **Πρόελευση:** αρχεία ημερολογίου και ερωτήσεων (log files με τα queries που γίνονται στη βάση του OPAC)
- **Δανειστική κατάσταση χρηστών και δεδομένα χρήσης υλικού (έντυπου ή ηλεκτρονικού) :** Ταυτότητα, κατηγορία και τμήμα του χρήστη, ποια βιβλία έχει δανειστεί ο καθένας, πόσο καιρό έχει κρατήσει το υλικό, πόσες φορές υπέστη δανεισμό ένα βιβλίο σε μια περίοδο και πόσες φορές το βιβλίο αυτό δεν ήταν διαθέσιμο και υπέστη κράτηση, πόσα και ποια βιβλία χαρακτηρίστηκαν εκπρόθεσμα κατά την επιστροφή τους, πόσοι δανεισμοί, πόσες εμπρόθεσμες και πόσες εκπρόθεσμες επιστροφές έχει κάνει κάθε χρήστης.
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές (έντυπο υλικό):** κωδικός βιβλίου, κωδικός και κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ), τμήμα του χρήστη, αριθμός εκπρόθεσμων και εμπρόθεσμων επιστροφών χρήστη, πόσα και ποια βιβλία έχει δανειστεί, κωδικός και κατηγορία-θεματική συλλογή του βιβλίου, αριθμός δανεισμών και κρατήσεων κάθε βιβλίου, πόσες φορές κάθε βιβλίο επιστράφηκε εμπρόθεσμα ή εκπρόθεσμα.
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές (ηλεκτρονικό υλικό (e-books)):** κωδικός/τίτλος/θεματική κατηγορία του βιβλίου, κωδικός και κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ) που το διάβασε, τμήμα του χρήστη
 - ✓ **Πρόελευση:** αρχεία ημερολογίου και ερωτήσεων (log files με τα queries που γίνονται στη βάση του OPAC), σύστημα που εξυπηρετεί τα ηλεκτρονικά βιβλία (π.χ. log files από τους αντίστοιχους e-book servers)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

1^ο στάδιο: Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

- **Αρχεία ημερολογίου Web εξυπηρετητών (Web logs)** : Διαδρομές που ακολουθεί ο χρήστης μέσα στον ιστοχώρο (site) της Βιβλιοθήκης σε μια επίσκεψή του (π.χ. αν από τη σελίδα A μεταβεί στη C, μετά στη D και μετά στην B, η εν λόγω διαδρομή μπορεί να απεικονισθεί ως ACDB)
 - ✓ **Προέλευση**: Αρχεία ημερολογίου (log files) των Web Servers
- **Περιοδικά συλλογής** : Περιοδικά (έντυπα ή ηλεκτρονικά) που συνθέτουν τη συλλογή των περιοδικών της Βιβλιοθήκης
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές** : τίτλος του περιοδικού, ποιος το παρήγγειλε (πρόσωπο, τμήμα), κόστος, είδος (έντυπο, ηλεκτρονικό), θεματική ενότητα, προμηθευτής, διάστημα για το οποίο ανήκει στη συλλογή (π.χ. για 2 χρόνια και μετά διακόπηκε), αριθμός που δείχνει τη χρήση περιοδικών
 - ✓ **Προέλευση** : OPAC, συμπλήρωση εντύπου, στατιστικά από Web Servers (για ηλεκτρονικά περιοδικά)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

1^ο στάδιο: Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

- **Διαδανεισμός :** Υλικό διαδανεισμού: από ποια ομάδα χρηστών παραγγέλλεται (π.χ. φοιτητές, καθηγητές), από πού (προμηθευτής), πόσο χρόνο απαιτήθηκε για τη λήψη, το κόστος απόκτησης
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές :** κωδικός και κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ), τμήμα του χρήστη, προμηθευτής από τον οποίο ζητήθηκε το υλικό, ο χρόνος (π.χ. σε ημέρες) που πέρασε για την λήψη, το κόστος, είδος υλικού (π.χ. θεματική ενότητα)
 - ✓ **Προέλευση :** Αρχεία ημερολογίου για διαδανεισμό (έντυπα ή ηλεκτρονικά)

Δείκτης καταλληλότητας προμηθευτή : χρόνος απόκρισης του προμηθευτή σε σχέση με το συνολικό κόστος του υλικού (λόγος κόστους/»χρόνου λήψης«)

*Αν ο προμηθευτής A μας δίνει ένα είδος υλικού με κόστος x σε t1 χρόνο και ο B το ίδιο υλικό με κόστος y σε t2 χρόνο, τότε ορίζουμε λοιπόν τον εν λόγω δείκτη ως $\Lambda = t1 * (x/y)$. Αν $\Lambda < t2$, τότε ο προμηθευτής A κρίνεται «καλύτερος» από τον B, ενώ αν $\Lambda > t2$, τότε ο προμηθευτής B κρίνεται «καλύτερος» από τον A.*

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Έστω ότι ο προμηθευτής A μας παραδίδει ένα τεκμήριο (π.χ. βιβλίο) με κόστος 50€ σε 2 μήνες και ο B το ίδιο τεκμήριο με κόστος 40€ σε 3 μήνες, τότε εφαρμόζοντας τα παραπάνω, έχουμε: $t1=2$ μήνες, $t2=3$ μήνες, $x=50€$ και $y=40€$, οπότε :
 $\Lambda = t1 * (x/y) = 2 * (50/40) = 2,5$. Άρα $\Lambda < t2$, οπότε ο προμηθευτής A κρίνεται «καλύτερος» από τον B.

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

1^ο στάδιο: Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

- **Κόστος υλικού** : Κόστος του υλικού (έντυπο ή ηλεκτρονικό): κόστος βιβλίων, περιοδικών (έντυπων, ηλεκτρονικών), οπτικοακουστικού υλικού, ηλεκτρονικών συνδρομών, ηλεκτρονικών βιβλίων (e-books).
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές** : Τίτλος του υλικού (π.χ. τίτλος βιβλίου), είδος (π.χ. ηλεκτρονικό βιβλίο), ημερομηνία κτήσης, προμηθευτής, θεματική κατηγορία
 - ✓ **Προέλευση** : Τιμολόγια ή ηλεκτρονικά αρχεία
- **Παράμετροι από Οργανισμό / Ίδρυμα** : Παράμετροι που δίνονται από τον οργανισμό (π.χ. Πανεπιστημιακές αρχές) και αφορούν συνολικά το Ίδρυμα ή και την Βιβλιοθήκη
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές** : συνολικός αριθμός μελών της κοινότητας ανά κατηγορία (π.χ. ΔΕΠ, προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί) και ανά τμήμα, αριθμός των τμημάτων του Ιδρύματος, αριθμός και είδος μαθημάτων κάθε τμήματος, αντικείμενα που διδάσκονται σε κάθε τμήμα (π.χ. Φυσική, Μαθηματικά, Αρχαία, Λατινικά) και έχουν σχέση με τις θεματικές κατηγορίες του υλικού της συλλογής της Βιβλιοθήκης

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

1^ο στάδιο: Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

- **Ερωτηματολογία χρηστών** : Δεδομένα ερωτηματολογίων. Ποσοτικοποίηση της ικανοποίησης χρηστών για μια υπηρεσία
 - ✓ **Ενδεικτικές τιμές** : όνομα υπηρεσίας, διαβάθμιση του χαρακτηρισμού ικανοποίησης της υπηρεσίας (π.χ. ικανοποιημένος, πολύ ικανοποιημένος), ποσοστό ή αριθμός των χρηστών που ανήκει σε κάθε διαβάθμιση (π.χ. 30% (ή 120 άτομα) απάντησαν ότι είναι πολύ ικανοποιημένα), κατηγορία στην οποία ανήκει ο χρήστης (π.χ. προπτυχιακός), τμήμα, ημερομηνία γέννησης, έτος σπουδών (αν είναι φοιτητής)
- **Δείκτες εξωτερικών φορέων που υποδεικνύουν ποιότητα υπηρεσιών αλλά και ποσοτικά μεγέθη**: Γενικά αποδεκτοί δείκτες γενικά αποδεκτούς από την Βιβλιοθηκονομική Κοινότητα (π.χ. δείκτες ΜΟΠΑΒ)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

2ο στάδιο: Καθάρισμα δεδομένων

• Πηγές μόλυνσης δεδομένων :

- ✓ διπλές ίδιες τιμές (duplications) εγγραφών (records) (τυπογραφικά λάθη χρηστών, αλλαγή της τιμής μιας μεταβλητής σε μία μόνο βάση δεδομένων και όχι παντού ενώ χρειάζεται (π.χ. η διεύθυνση ενός χρήστη δεν άλλαξε σε όλες τις βάσεις δεδομένων που τον αφορούν).
- ✓ εσκεμμένη άρνηση του χρήστη να εισάγει όλα τα στοιχεία ή να εισάγει λάθος στοιχεία (π.χ. λάθος διεύθυνση)
- ✓ εισαγωγή μολυσμένων στοιχείων στα πεδία της βάσης (για π.χ. τιμές της μορφής 1111111)

3ο στάδιο: Εμπλουτισμός δεδομένων

- **Εισαγωγή περαιτέρω στοιχεία για τα δεδομένα εξερεύνησης** (π.χ. από ερωτηματολόγια χρηστών σχετικά με βαθμό χρησιμοποίησης μιας υπηρεσία ή ενός τύπου υλικού, δείκτες ΜΟΠΑΒ)

4ο στάδιο: Κωδικοποίηση δεδομένων

- **Μετασχηματισμός δεδομένων σε μία μορφή** (π.χ. ημερομηνίες σε μία μορφή, άνδρας/γυναίκα σε μία μορφή, τμήματα σε μία μορφή (π.χ. ΜΗΧΟΠ αντί Μηχανικών Ορυκτών Πόρων), ποσοτικοποίηση του βαθμού ικανοποίησης για μια υπηρεσία εκφρασμένη πλέον με αριθμούς (π.χ. 5: πολύ ικανοποιητικά, 1: καθόλου ικανοποιητικά)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

5ο στάδιο: Εξόρυξη γνώσης – Εφαρμογή μοντέλων / τεχνικών

• Δημιουργία μοντέλου βασισμένου στην είσοδο δεδομένων

- **Κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε προκαθορισμένες ομάδες ανάλογα με κάποιο χαρακτηριστικό τους.** Αλγόριθμοι βασισμένοι σε στατιστική (παλινδρόμηση, Bayesian κατηγοριοποίηση), σε δένδρα αποφάσεων (κατασκευή ενός δέντρου για να μοντελοποιηθεί η διαδικασία της κατηγοριοποίησης), σε νευρωνικά δίκτυα, βασισμένοι σε κανόνες (π.χ. if-then κανόνες) κτλ.
- **Συσταδοποίηση (clustering).** Οργάνωση σε ομάδες μη προκαθορισμένες. Εύρεση ομοιοτήτων μεταξύ των δεδομένων βάσει των χαρακτηριστικών τους. Ιεραρχικοί αλγόριθμοι (συσσωρευτικοί, διαιρετικοί), διαμεριστικοί αλγόριθμοι, ειδικοί αλγόριθμοι που εφαρμόζονται σε δυναμικές (συνεχώς μεταβαλλόμενες) βάσεις δεδομένων, αλγόριθμοι με κατηγορικά (μη αριθμητικά) γνωρίσματα κτλ.
- **Δημιουργία κανόνων συσχέτισης ανάμεσα στα δεδομένα εξετάζοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά τους** (π.χ. συσχετισμός που μπορεί να υπάρξει ανάμεσα στο χρόνο δανεισμού ενός βιβλίου, στην κατηγορία που ανήκει και στο είδος του αναγνώστη του). Αλγόριθμοι δειγματοληψίας, διαμέρισης, παραλληλισμού δεδομένων κτλ.

**από το λογισμικό που έχουμε προμηθευτεί
π.χ. Clementile (εταιρεία SPSS), Darwin (εταιρεία Oracle))**

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

5ο στάδιο: Εξόρυξη γνώσης – Εφαρμογή μοντέλων / τεχνικών

- Εμφάνιση πληροφοριών που δεν είναι εμφανής αρχικά, αλλά μόνο μετά το συσχετισμό των δεδομένων προς επεξεργασία.
- Προκύπτει πληροφορία που ήταν «κρυμμένη» και χρειαζόταν εφαρμογή τεχνικών και μεθόδων εξόρυξης γνώσης για να αποκαλυφθεί

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ :

- **Ανάλυση «δεδομένων δανειστικών καταστάσεων χρηστών και δεδομένων χρήσης υλικού (έντυπου ή ηλεκτρονικού)» -> Συσχετισμοί μεταξύ χαρακτηριστικών που έχουν σχέση με τον αριθμό κρατήσεων και δανεισμού ενός τίτλου :**
«Συντελεστής κρατήσεων σε σχέση με το πλήθος των δανεισμών ενός τίτλου για μια περίοδο» : δείχνει το ποσοστό άμεσης διαθεσιμότητας του τίτλου αυτού.

Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας (ΔΑΔ) = (αριθμός αιτήσεων για κράτηση) / (αριθμός δανεισμών)

Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης αυτός σημαίνει ότι η ζήτηση του τίτλου είναι αυξημένη

- **Στοιχεία σχετικά με το ποιες ομάδες χρηστών δανειζονται συγκεκριμένες κατηγορίες υλικού συχνότερα** (π.χ. οι προπτυχιακοί φοιτητές ενός τμήματος δανειζονται συχνότερα βιβλία σχετικά με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο σε σύγκριση με φοιτητές άλλων τμημάτων)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

5ο στάδιο: Εξόρυξη γνώσης – Εφαρμογή μοντέλων / τεχνικών

- **Ανάλυση «δεδομένων που προέκυψαν από τα αρχεία ημερολογίου (Web Logs) του Web Server» -> πιο δημοφιλείς σελίδες του ιστοχώρου και για πιο δημοφιλείς διαδρομές :**

Αν συχνές διαδρομές : A,B,C,E και A,D,C και A,E,C, τότε μπορεί να φτιαχτεί ένας σύνδεσμος (link) από τη σελίδα A στη C

- **Κατανομή των κονδυλίων κάθε βιβλιοθήκης στα επιμέρους πανεπιστημιακά τμήματα.**

Παράμετροι (Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003) :

- (1) μέγεθος τμήματος,
- (2) αριθμός φοιτητών,
- (3) κόστος βιβλιοθηκονομικού υλικού,
- (4) καταλληλότητα συλλογής σε σχέση με τα αντικείμενα που διδάσκει το τμήμα,
- (5) αριθμός και είδος μαθημάτων τμήματος,
- (6) σύνολο ερευνητικών δραστηριοτήτων του τμήματος,
- (7) ποσοστό απορρόφησης των κονδυλίων που δόθηκαν σε παρελθόντα έτη στο τμήμα
- (8) δανειστικές στατιστικές (circulation statistics).

Αλγόριθμος ABAMDM (Acquisition Budget Allocation Modem via Data Mining) (Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003)

Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών

6ο στάδιο: Παρουσίαση αποτελεσμάτων – λήψη αποφάσεων

- **Οθόνες που έχουν γραφικές παραστάσεις, πίνακες, γραφήματα, ιστογράμματα και πολλού είδους οπτικοποιημένες πληροφορίες που παρουσιάζουν με πολύ παραστατικό και εμπειριστατωμένο τρόπο τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (π.χ. γραφήματα ή γραφικές παραστάσεις με συσχετισμούς δεδομένων)**

Συμπεράσματα

- Αναφέρθηκε η **επιτακτική ανάγκη για επεξεργασία δεδομένων** με σκοπό την λήψη χρήσιμων πληροφοριών στον τομέα των Βιβλιοθηκών
- Περιγράφηκε εποπτικά η **διαδικασία της εξερεύνησης γνώσης**
- Παρουσιάστηκαν οι **κατηγορίες των δεδομένων στον τομέα των Βιβλιοθηκών**, οι οποίες μπορούν να υποστούν επεξεργασία με βάση μοντέλα εξόρυξης γνώσης.
- Περιγράφηκε πώς μπορεί η γενική διαδικασία και τα βήματα που ακολουθούνται στην εξερεύνηση και εξόρυξη γνώσης να εφαρμοστεί στις **περιπτώσεις δεδομένων Βιβλιοθηκών**
- Τονίστηκε με παραδείγματα η **χρησιμότητα των πληροφοριών** που ανέκυψαν

Ο τομέας της εξερεύνησης γνώσης σε δεδομένα Βιβλιοθηκών είναι πολύ σημαντικός τόσο για την λήψη χρήσιμης και πολλές φορές μη εμφανούς πληροφορίας, όσο και για τη χάραξη στρατηγικών και λήψη αποφάσεων στα πλαίσια σωστής λειτουργίας, οργάνωσης και βελτίωσης των προσφερόμενων υπηρεσιών τους