

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

**Βάσεις Δεδομένων Ι (Ε)**

**Ενότητα 10:** Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System) - Μοντελοποίηση και Κανονικοποίηση - Επανάληψη εντολών SQL

Χ. Σκουρλάς, Α. Τσολακίδης

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ

|  |  |
| --- | --- |
| Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά | Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

Περιεχόμενα

[1. Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System) - Μοντελοποίηση και Κανονικοποίηση - Επανάληψη εντολών SQL 3](#_Toc401574057)

[1.1 Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System) 3](#_Toc401574058)

[1.2 Ανάλυση δεδομένων (data analysis) 3](#_Toc401574059)

[1.3 Υλοποίηση με χρήση SQL (Ασκήσεις - Ερωτήσεις – Υποδείξεις) 5](#_Toc401574060)

Στόχος του εργαστηρίου είναι η εκμάθηση και εμβάθυνση σε δηλώσεις SQL με πρακτική άσκηση στα προϊόντα mySQL και Oracle και η εμβάθυνση σε θέματα μοντελοποίησης και κανονικοποίησης.

**Λέξεις Κλειδιά:** Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System), Μοντελοποίηση, Κανονικοποίηση, SQL, mySQL

# Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System) - Μοντελοποίηση και Κανονικοποίηση - Επανάληψη εντολών SQL

## Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System)

Έστω ότι η εταιρεία “Library Automation” στην οποία εργάζεστε αναλαμβάνει την οργάνωση της νέας σπουδαστικής βιβλιοθήκης “La Galeria” που θα λειτουργεί παράλληλα ως κέντρο πληροφόρησης σε μικρή επαρχιακή πόλη.

Δικό σας έργο είναι η δημιουργία και λειτουργία καταλόγου βιβλίων και η οργάνωση της ταξινόμησης των βιβλίων στα ράφια.

Μετά από σχετικές συζητήσεις (interviews) με το προσωπικό μαθαίνετε ότι οι βιβλιοθηκονόμοι καταλογογραφούν τα βιβλία, δηλαδή καταχωρούν τα στοιχεία των βιβλίων (τίτλο, εκδότη, συγγραφείς κ.λπ.) σε βάση δεδομένων.

Επιπλέον, μαθαίνετε ότι χρησιμοποιούν το δεκαδικό σύστημα ταξινόμησης (“Dewey Decimal Classification (DDC)” ή “Dewey Decimal System”) για να οργανώσουν τα βιβλία της βιβλιοθήκης στα ράφια.

Τέλος, η βιβλιοθήκη ενημερώνει έναν πίνακα με θέματα (subjects) και κάθε βιβλίο μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα θέματα.

## Ανάλυση δεδομένων (data analysis)

Μετά από τη σχετική ανάλυση δεδομένων καταλήγετε στους εξής επιχειρησιακούς κανόνες - περιορισμούς:

1. Τα βιβλία στη βιβλιοθήκη θα είναι ταξινομημένα με το δεκαδικό σύστημα Dewey. Σε κάθε βιβλίο θα δίνουμε ένα κωδικό Dewey.
2. Κάθε βιβλίο έχει πολλά θέματα και για ένα θέμα υπάρχουν πολλά βιβλία στη βιβλιοθήκη.
3. Κάθε βιβλίο έχει ένα μοναδικό ISBN (Διεθνή Αριθμό Βιβλίου) και έναν ακριβώς τίτλο.
4. Κάθε βιβλίο έχει τουλάχιστον ένα συγγραφέα και ένας συγγραφέας έχει γράψει ένα ή περισσότερα βιβλία.
5. Κάθε βιβλίο έχει ένα μόνο εκδότη και κάθε εκδότης εκδίδει ένα ή περισσότερα βιβλία..
6. Κάθε εκδότης έχει μία μόνο διεύθυνση και ένα μοναδικό όνομα.
7. Σε κάθε συγγραφέα εκχωρείται ένας μοναδικός αριθμός ώστε να μπορεί να γίνει διάκριση σε περίπτωση συνωνυμίας.
8. Μπορούν να υπάρχουν πολλά αντίτυπα ενός βιβλίου στη βιβλιοθήκη. Βεβαίως κάθε αντίτυπο έχει μοναδικό κωδικό αριθμό (unique accession number).

Ακολουθεί μοντελοποίηση:



Η αντίστοιχη Τρίτη κανονική μορφή είναι η παρακάτω:

* BOOK (ISBN, Title, PubName, DeweyCode)
* COPY (AccessionNo, ISBN)
* AUTHOR (AuthorNo, Surname, Fname)
* SUBJECT (SubjectCode, Name)
* BOOK\_SUBJECT (ISBN, SubjectCode)
* WRITER (ISBN, AuthorNo)
* PUBLISHER (PubName, Address)

## Υλοποίηση με χρήση SQL (Ασκήσεις - Ερωτήσεις – Υποδείξεις)

**Πληκτρολογήστε ορισμούς πινάκων χωρίς να δηλώσετε κύρια και ξένα κλειδιά.**

/\* SCRIPT \*/

CREATE DATABASE Library;

USE Library;

/\* create authority tables \*/

CREATE TABLE AUTHORS (AuthorNo INT(5), Name VARCHAR(40));

CREATE TABLE SUBJECTS (SubjectCode VARCHAR(15),

 Subject VARCHAR(40));

CREATE TABLE PUBLISHERS (PubName VARCHAR(15),

 Address VARCHAR(40));

/\* create main tables \*/

CREATE TABLE BOOKS (ISBN CHAR(13) , Title VARCHAR(70),

 PubName VARCHAR(15), DeweyCode VARCHAR(15));

CREATE TABLE COPIES (AccessionNo INT(5), ISBN CHAR(13));

CREATE TABLE WRITERS (ISBN CHAR(13), AuthorNo INT(5));

CREATE BOOK\_SUBJECT (ISBN CHAR(13), SubjectCode VARCHAR(15));

SHOW TABLES;

**Δείξτε ότι είναι δυνατόν να εισαχθούν πολλές φορές οι ίδιες γραμμές. Για παράδειγμα στον πίνακα του βιβλίου (BOOKS) μπορείτε να καταχωρήσετε δύο φορές το ίδιο βιβλίο ή δύο γραμμές (βιβλία) με τον ίδιο αριθμό βιβλίου. Αυτό επιτρέπεται επειδή ενώ θεωρείτε τη στήλη ISBN του πίνακα BOOKS σαν κύριο κλειδί αν δεν το δηλώσετε στον ορισμό του πίνακα τότε δεν γίνεται έλεγχος κατά την εισαγωγή στοιχείων.**

/\* Insert the same row two times \*/

INSERT INTO BOOKS (ISBN , Title , PubName , DeweyCode)

 VALUES('0-672-30852-5', 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS',

 'SAMS', '005.74 DAT1');

INSERT INTO BOOKS (ISBN , Title , PubName , DeweyCode)

 VALUES ('0-672-30852-5', 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS',

 'SAMS', '005.74 DAT1');

SELECT \* FROM BOOKS;

**Διαγράψτε τους πίνακες BOOKS και PUBLISHERS και δημιουργήστε τους πάλι ορίζοντας κύρια και ξένα κλειδιά. Εξετάστε με ποιά σειρά πρέπει να δημιουργηθούν οι πίνακες**

/\* drop tables \*/

DROP TABLE BOOKS;

DROP TABLE PUBLISHERS;

/\* create tables books, publishers \*/

CREATE TABLE BOOKS (ISBN CHAR(13) , Title VARCHAR(70),

 PubName VARCHAR(15), DeweyCode VARCHAR(15),

 PRIMARY KEY(ISBN));

CREATE TABLE PUBLISHERS (PubName VARCHAR(15),

 Address VARCHAR(40), PRIMARY KEY(PubName));

**Παρατηρήστε ότι τώρα δεν μπορούμε να εισάγουμε την ίδια γραμμή σε πίνακα όπου έχετε δηλώσει κύριο κλειδί. Εξετάστε αν μπορούμε να εισάγουμε γραμμή στον πίνακα BOOKS που να περιλαμβάνει στοιχεία εκδότη που δεν υπάρχουν στον πίνακα PUBLISHERS όταν οι δύο πίνακες είναι δεμένοι με σχέση κύριου - ξένου κλειδιού.**

/\* It is not permitted to insert the same row two times \*/

INSERT INTO BOOKS (ISBN , Title , PubName , DeweyCode)

 VALUES('0-672-30852-5', 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS',

 'SAMS', '005.74 DAT1');

INSERT INTO BOOKS (ISBN , Title , PubName , DeweyCode)

 VALUES ('0-672-30852-5', 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS',

 'SAMS', '005.74 DAT1');

SELECT \* FROM BOOKS;

/\* drop tables \*/

DROP TABLE BOOKS;

DROP TABLE PUBLISHERS;

/\* create tables books, publishers \*/

CREATE TABLE PUBLISHERS (PubName VARCHAR(15),

 Address VARCHAR(40), PRIMARY KEY(PubName));

CREATE TABLE BOOKS (ISBN CHAR(13) , Title VARCHAR(70),

 PubName VARCHAR(15), DeweyCode VARCHAR(15) ,

 PRIMARY KEY(ISBN),

 FOREIGN KEY(PubName)

 REFERENCES PUBLISHERS(PubName));

INSERT INTO PUBLISHERS (PubName, Address)

 VALUES ('SAMS', 'INDIANA');

INSERT INTO PUBLISHERS (PubName, Address)

 VALUES ('ACADEMIC PRESS', 'NEW YORK');

SELECT \* FROM PUBLISHERS;

INSERT INTO BOOKS (ISBN, Title, PubName, DeweyCode)

 VALUES('0-672-30852-5',

 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS', 'SAMS', '005.74 DAT1');

INSERT INTO BOOKS (ISBN, Title, PubName, DeweyCode)

 VALUES('0-632-20852-4', 'COMPUTER APPLICATIONS',

 'ACADEMIC PRESS', '005.74 DAT1');

SELECT \* FROM BOOKS;

**Δώστε παράδειγμα που να δείχνει τη διαφορά αναζήτησης που βασίζεται σε σύνδεση πινάκων και αναζήτησης που γίνεται σε καρτεσιανό γινόμενο.**

/\* Cartesian product, join \*/

SELECT ISBN , TITLE , BOOKS.PUBNAME , ADDRESS

FROM PUBLISHERS , BOOKS;

SELECT ISBN , TITLE , BOOKS.PUBNAME , ADDRESS

FROM PUBLISHERS , BOOKS

WHERE PUBLISHERS.PUBNAME = BOOKS.PUBNAME;

SELECT ISBN , TITLE , BOOKS.PUBNAME , ADDRESS

FROM PUBLISHERS , BOOKS

WHERE BOOKS.PUBNAME= PUBLISHERS.PUBNAME ;

SELECT ISBN , TITLE , BOOKS.PUBNAME , ADDRESS

FROM PUBLISHERS , BOOKS

WHERE PUBLISHERS.PUBNAME = BOOKS.PUBNAME

ORDER BY PUBNAME;

SELECT ISBN , TITLE , BOOKS.PUBNAME , ADDRESS

FROM PUBLISHERS , BOOKS

WHERE BOOKS.PUBNAME= PUBLISHERS.PUBNAME

ORDER BY PUBNAME;

**Με ποιά σειρά πρέπει να διαγράψετε τους πίνακες BOOKS και PUBLISHERS όταν οι δύο πίνακες είναι δεμένοι με σχέση κύριου - ξένου κλειδιού;**

/\* drop tables \*/

DROP TABLE BOOKS;

DROP TABLE PUBLISHERS;

**Δημιουργήστε τους πίνακες BOOKS και PUBLISHERS χρησιμοποιώντας σαν ονόματα στηλών τα παρακάτω.**

**BOOKS (ISBN, Title, PName, DeweyDode)**

**PUBLISHERS (PubName, Address)**

/\* create table books, publishers \*/

CREATE TABLE PUBLISHERS (PubName VARCHAR(15),

 Address VARCHAR(40), PRIMARY KEY(PubName));

CREATE TABLE BOOKS (ISBN CHAR(13) , Title VARCHAR(70),

 PName VARCHAR(15), DeweyCode VARCHAR(15) ,

 PRIMARY KEY(ISBN),

 FOREIGN KEY(PName) REFERENCES PUBLISHERS(PubName));

INSERT INTO PUBLISHERS (PubName, Address )

 VALUES ('SAMS', 'INDIANA');

INSERT INTO PUBLISHERS (PubName , Address )

 VALUES ('ACADEMIC PRESS', 'NEW YORK');

SELECT \* FROM PUBLISHERS;

INSERT INTO BOOKS (ISBN, Title, PName, DeweyCode)

 VALUES('0-672-30852-5' ,

 'CLIENT/SERVER APPLICATIONS','SAMS', '005.74 DAT1');

INSERT INTO BOOKS (ISBN, Title, PName, DeweyCode)

 VALUES('0-632-20852-4' , 'COMPUTER APPLICATIONS',

 'ACADEMIC PRESS', '005.74 DAT2');

SELECT \* FROM BOOKS;

**Γράψτε αναζήτηση που να χρησιμοποιεί σύνδεση ανάμεσα στους πίνακες αυτούς.**

SELECT ISBN, TITLE,

 BOOKS.PNAME, publishers.pubname, ADDRESS

FROM PUBLISHERS, BOOKS

WHERE PUBLISHERS.PUBNAME = BOOKS.PNAME

ORDER BY PUBNAME;

**Προσθέστε στους πίνακες PUBLISHERS, AUTHORS αντίστοιχα τις στήλες PCITY (έδρα εκδότη), ACITY (γενέτειρα συγγραφέα) που έχουν τον ίδιο τύπο δεδομένων και το ίδιο μήκος πχ. varchar(40).**

ALTER TABLE PUBLISHERS ADD (PCITY VARCHAR(40));

ALTER TABLE AUTHORS ADD (ACITY VARCHAR(40));

DESCRIBE PUBLISHERS;

DESCRIBE AUTHORS;

**Ενημερώστε τα στοιχεία των γραμμών σας ώστε να περιλαμβάνουν και στοιχεία για τις νέες στήλες.**

SELECT \* FROM publishers;

UPDATE PUBLISHERS SET PCITY = 'ATHENS';

SELECT \* FROM publishers;

INSERT INTO AUTHORS VALUES (100,'HIPSLEY','ATHENS');

SELECT \* FROM authors;

**Διαπιστώστε ότι μπορείτε να γράψετε αναζήτηση που να βασίζεται σε σύνδεση των πινάκων ως προς αυτές τις στήλες (PCITY , ACITY).**

SELECT PUBNAME ,PCITY , NAME , ACITY

FROM PUBLISHERS , AUTHORS

WHERE PUBLISHERS.PCITY = AUTHORS.ACITY;

|  |
| --- |
| **Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα****Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας** |
| **Τέλος Ενότητας** |
| **Χρηματοδότηση*** Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
* Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
* Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

 |

**Σημειώματα**

**Σημείωμα Αναφοράς**

Copyright ΤΕΙ Αθήνας, Χ. Σκουρλάς, Α. Τσολακίδης 2014. Χ. Σκουρλάς, Α. Τσολακίδης. «Βάσεις Δεδομένων Ι (Ε). Ενότητα 10: Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Βιβλιοθήκης (Library Information System) - Μοντελοποίηση και Κανονικοποίηση - Επανάληψη εντολών SQL». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](https://ocp.teiath.gr/).

**Σημείωμα Αδειοδότησης**

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

* που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
* που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
* που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

**Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων**

|  |  |
| --- | --- |
| © | Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του. |
| διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο ως κοινό κτήμα | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| χωρίς σήμανση | Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου. |

 **Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* το Σημείωμα Αναφοράς
* το Σημείωμα Αδειοδότησης
* τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.