



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ & ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Τμήματα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών & Μηχανικών  
Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής



# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ

Το Μοντέλο των Οντοτήτων Συσχετίσεων  
Entity Relationship Model

Νικόλαος Ζ. Ζάχαρης  
Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής  
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

# Τι είναι το ERM

Είναι ένα μοντέλο αναπαράστασης των δεδομένων και των συσχετίσεων τους, και χρησιμοποιείται κατά τη φάση της ανάλυσης και σχεδίασης μιας βάσης δεδομένων με σκοπό να παραχθεί ένα διάγραμμα που ονομάζεται διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων και αναπαριστά τα βασικά στοιχεία, όπως :

**Οντότητες (Entities)**

**Ιδιότητες - Χαρακτηριστικά (Attributes)**

**Πρωτεύον κλειδί (Primary key)**

**Συσχετίσεις (Relationships)**

**Πληθικότητα(Cardinality)**

# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ

Κατά την φάση της ανάλυσης και σχεδίασης μιας Βάσης Δεδομένων θα πρέπει να αναγνωρίσουμε τις χαρακτηριστικές μονάδες, είτε πρόσωπα είτε "αντικείμενα" (φυσικά ή όχι) που συμμετέχουν στο προς επίλυση πρόβλημα και ονομάζονται στιγμιότυπα (instances).

Για παράδειγμα κατά το σχεδιασμό μιας Βάσης Δεδομένων για ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα θα πρέπει να αναγνωρίσουμε το Κώστα Παπαδόπουλο που είναι Καθηγητής, καθώς και τη Μαρία Λουκά που είναι σπουδάστρια καθώς και το Β1 που είναι η πρώτη αίθουσα στο δεύτερο όροφο του κτιρίου. Εκτός από στιγμιότυπα θα πρέπει να αναγνωρίσουμε και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει το καθένα στιγμιότυπο.

**Οντότητα (Entity)** - είναι ένα σύνολο από στιγμιότυπα του ίδιου τύπου που έχουν κοινές ιδιότητες ή γνωρίσματα. Στο ανωτέρω παράδειγμα ο Κώστας Παπαδόπουλος ανήκει στην οντότητα ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ενώ η Μαρία Λουκά ανήκει στην οντότητα ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ, το Β1 ανήκει στην οντότητα ΤΜΗΜΑ, ενώ η Φυσική στο ΜΑΘΗΜΑ.

Οι οντότητες σχεδιάζονται μέσα σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

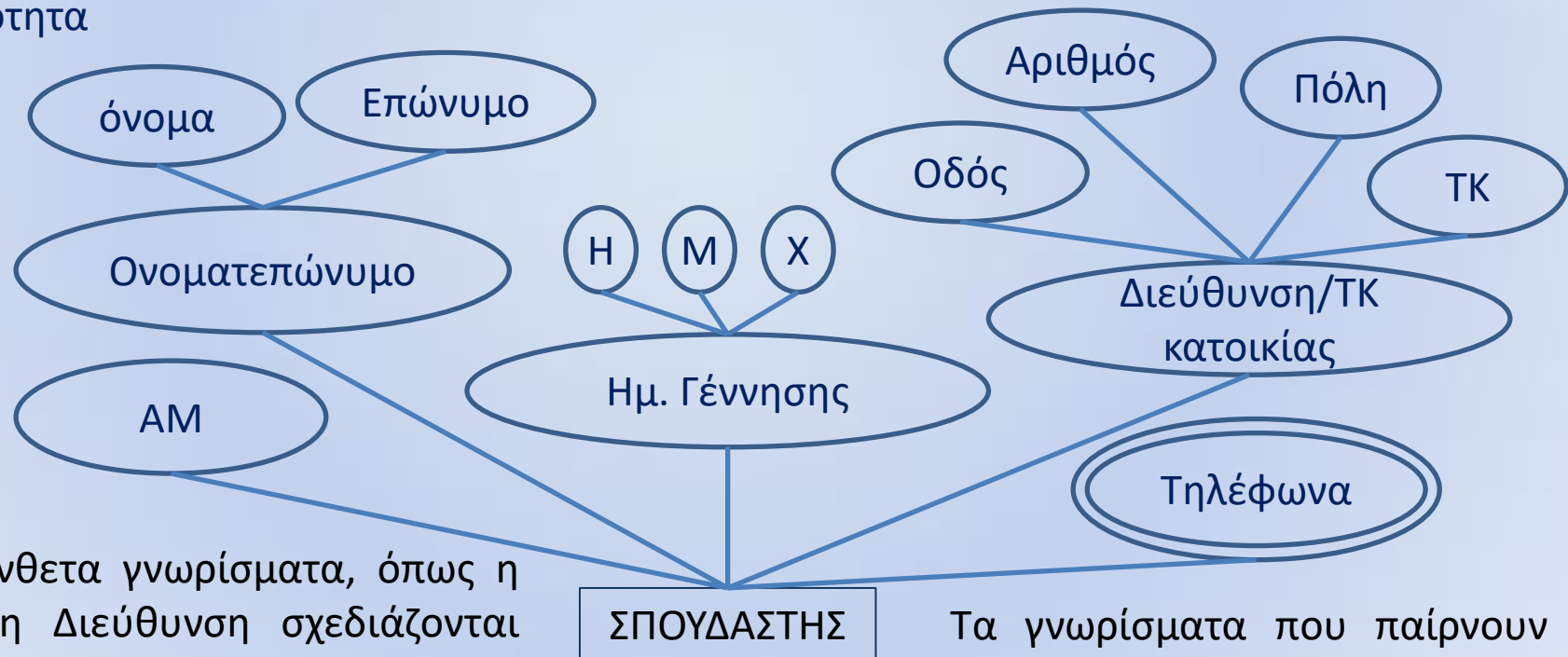
ΤΜΗΜΑ

ΜΑΘΗΜΑ

# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ (συν)

**Ιδιότητες - Χαρακτηριστικά (Attributes)** - είναι το σύνολο των ιδιοτήτων-γνωρισμάτων που περιγράφουν και χαρακτηρίζουν την κάθε οντότητα. Για παράδειγμα το όνομα και το επώνυμο καθώς και ο αριθμός μητρώου χαρακτηρίζουν το ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ, ενώ το όνομα, ο όροφος, ή αίθουσα, η χωρητικότητα να χαρακτηρίζουν το ΤΜΗΜΑ.

Οι ιδιότητες σχεδιάζονται μέσα σε ελλείψεις που συνδέονται με γραμμές με την οντότητα



Τα σύνθετα γνωρίσματα, όπως η είναι η Διεύθυνση σχεδιάζονται μαζί με τα υπογνωρίσματα τους, στα οποία αναλύονται περαιτέρω.

Τα γνωρίσματα που παίρνουν πολλές τιμές σχεδιάζονται σε διπλή έλλειψη.

# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ (συν)

Κατά την φάση της ανάλυσης και σχεδίασης μιας Βάσης Δεδομένων θα πρέπει αφού συγκεντρώσουμε τα χαρακτηριστικά της κάθε οντότητας εν συνεχεία να τα χωρίσουμε σε απαραίτητα και σε προαιρετικά. Για παράδειγμα, στην οντότητα Σπουδαστής το όνομα, το επώνυμο και ο αριθμός μητρώου του σπουδαστή θα ανήκουν στα υποχρεωτικά πεδία ενώ ο ταχυδρομικός κώδικας της διεύθυνσης του σπουδαστή να ανήκει στα προαιρετικά χαρακτηριστικά.

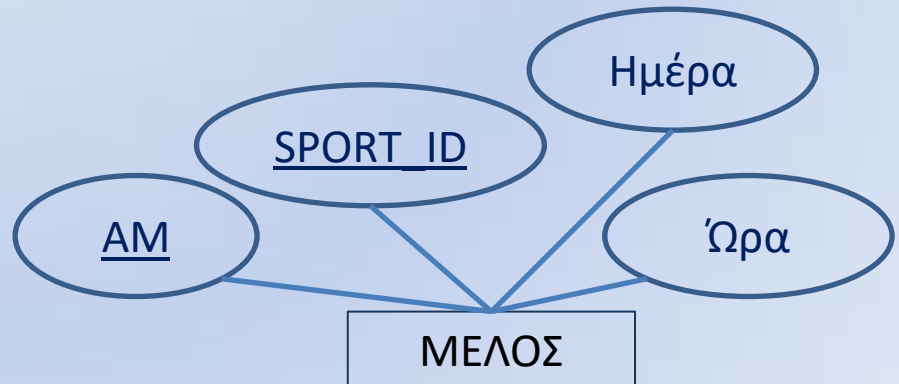
# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ (συν)

**Πρωτεύον κλειδί (Primary key)** - είναι η ιδιότητα της οντότητας που παίρνει μοναδικές τιμές και μπορεί να κάνει αναγνωρίσιμο το κάθε στιγμιότυπο. Για παράδειγμα ο αριθμός μητρώου είναι ένα χαρακτηριστικό της οντότητας ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ που παίρνει μόνο μοναδικές τιμές και διαφοροποιεί τον έναν σπουδαστή από τον άλλον. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι και σύνθεση γνωρισμάτων που δημιουργεί το πρωτεύον κλειδί.



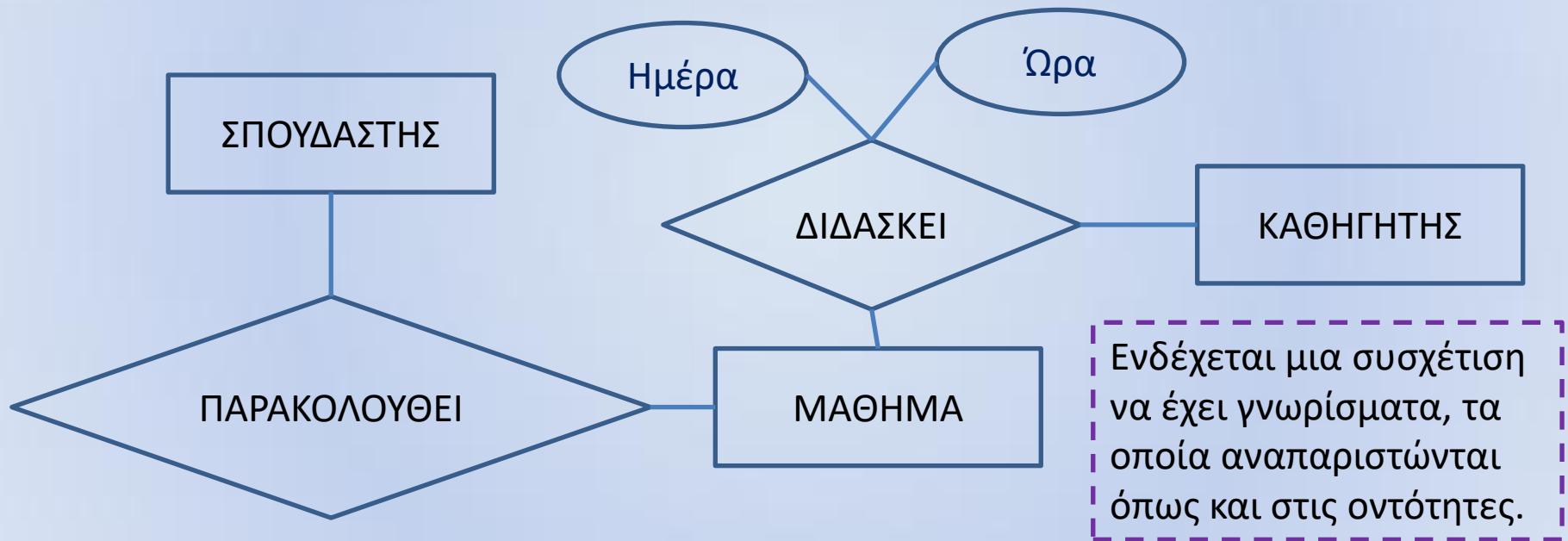
Το πρωτεύον κλειδί σημειώνεται υπογραμμισμένο. Στην οντότητα STUDENT είναι το AM

Αν επιτρέπεται ένας σπουδαστής να παρακολουθεί ένα μόνο άθλημα τότε στην οντότητα ΜΕΛΟΣ ο αριθμός μητρώου του σπουδαστή καθώς και ο κωδικός του αθλήματος θα μπορούσε να είναι το πρωτεύον και τότε υπογραμμίζονται και τα δύο γνωρίσματα.



# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ (συν)

**Συσχετίσεις (Relationships)** : είναι οι συνδέσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων οντοτήτων και ο βαθμός της συσχέτισης ισούται με το πλήθος των οντοτήτων που μετέχουν σε αυτήν. Για παράδειγμα θα μπορούσαμε να είχαμε την οντότητα ΠΕΛΑΤΗΣ καθώς και την οντότητα ΠΡΟΙΟΝ και αυτές συνδέονται μεταξύ τους με τη συσχέτιση ΑΓΟΡΑΖΕΙ η οποία είναι δεύτερου βαθμού (διμελής) επειδή συμμετέχουν δύο οντότητες.

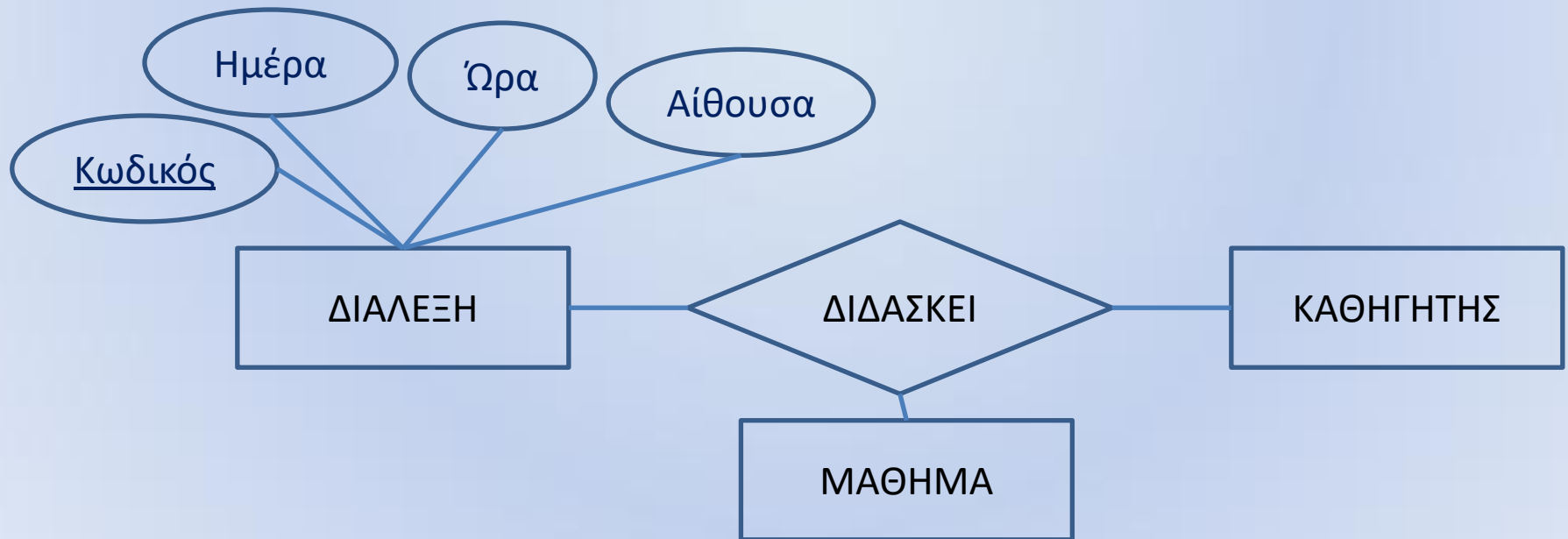


Οι συσχετίσεις αναπαριστώνται με ρόμβο και συνδέονται με γραμμές με τις οντότητες. Στο ανωτέρω παράδειγμα, οι συσχετίσεις ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙ και ΔΙΔΑΣΚΕΙ ενώνουν μεταξύ τους τις οντότητες ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ και ΜΑΘΗΜΑ και ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.

# Απεικόνιση των κυρίων συστατικών μιας ΒΔ (συν)

Όταν μία συσχέτιση έχει γνωρίσματα, συνήθως υποκρύπτει μία οντότητα που δεν την έχουμε αναγνωρίσει και δεν την έχουμε συμπεριλάβει στο σχεδιασμό της βάσης δεδομένων.

Για παράδειγμα θα πρέπει να αναρωτηθούμε αν ένα μάθημα μπορεί να διδάσκεται από διαφορετικούς καθηγητές σε διαφορετικές ημέρες και ώρες οπότε να δημιουργήσουμε την οντότητα ΔΙΑΛΕΞΗ η οποία συνδέεται μέσω της σχέσης ΔΙΔΑΣΚΕΙ με τις οντότητες ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ και ΜΑΘΗΜΑ.

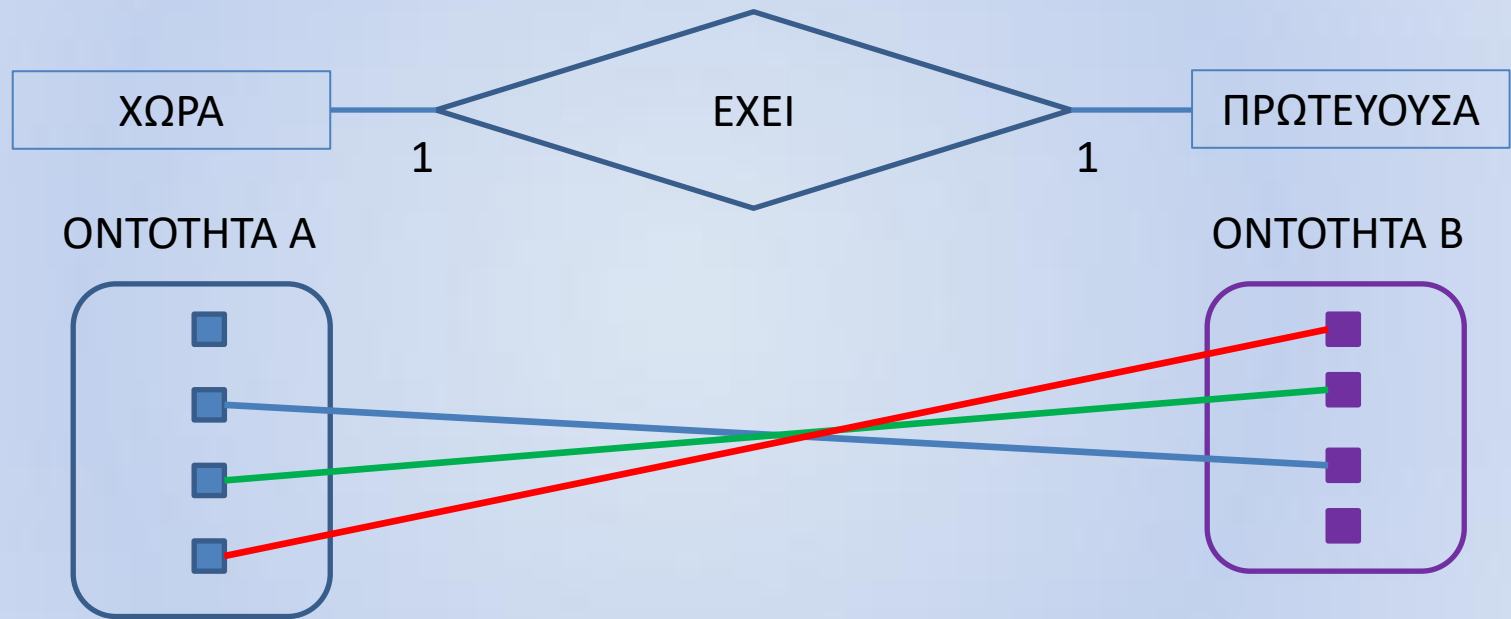




# Η σχέση 1 προς 1 (συν)

Σε μία συσχέτιση μεταξύ δύο οντοτήτων, ο λόγος της πληθικότητας καθορίζει τον αριθμό των στιγμιότυπων που συμμετέχουν στη συσχέτιση, από την κάθε οντότητα.

**1 προς 1 - Μία χώρα έχει μία πρωτεύουσα**

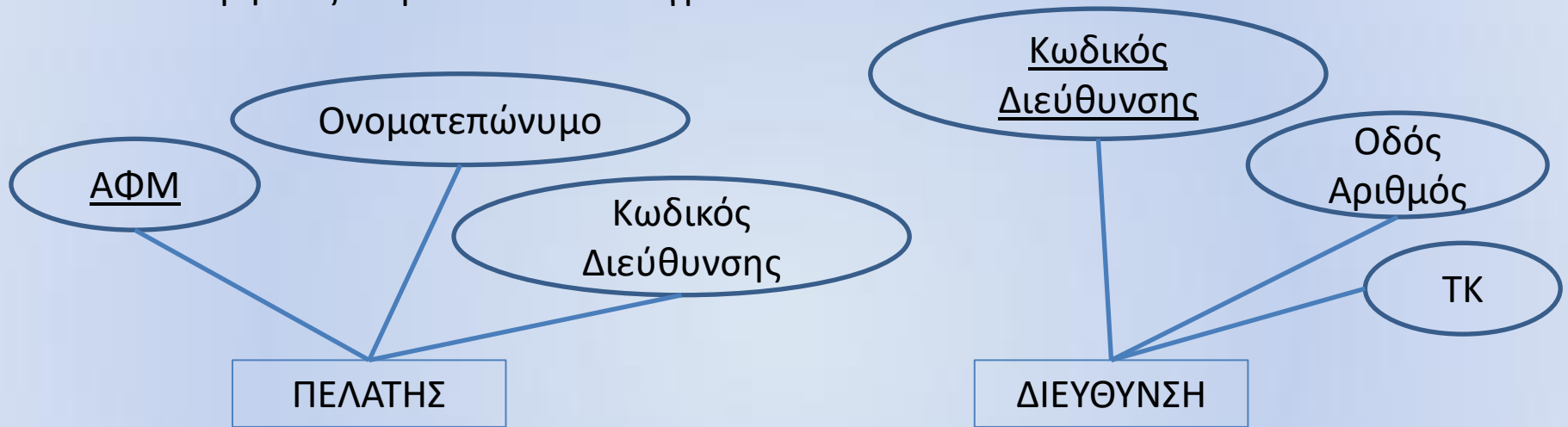


Όταν το είδος της σχέσης είναι 1 προς 1 τότε ένα στιγμιότυπο της ΟΝΤΟΤΗΤΑΣ Α μπορεί να συσχετίζεται με ένα μόνο στιγμιότυπο της οντότητας Β, και το αντίστροφο. Μπορεί να υπάρχουν στιγμιότυπα και στις δύο οντότητες που δεν συνδέονται.

Συνήθως σε αυτού του είδους τη σχέση θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε μια νέα οντότητα που να περιέχει τα γνωρίσματα και των δύο επιμέρους οντοτήτων.

# Η σχέση 1 προς 1 (συν)

Για να δημιουργήσουμε μια σχέση 1 προς 1 θα πρέπει η μια οντότητα να έχει σαν γνώρισμα το πρωτεύον κλειδί της άλλης οντότητας και μάλιστα μοναδιαίο (UNIQUE) ώστε να εμφανίζετε μόνο σε ένα στιγμιότυπο του.



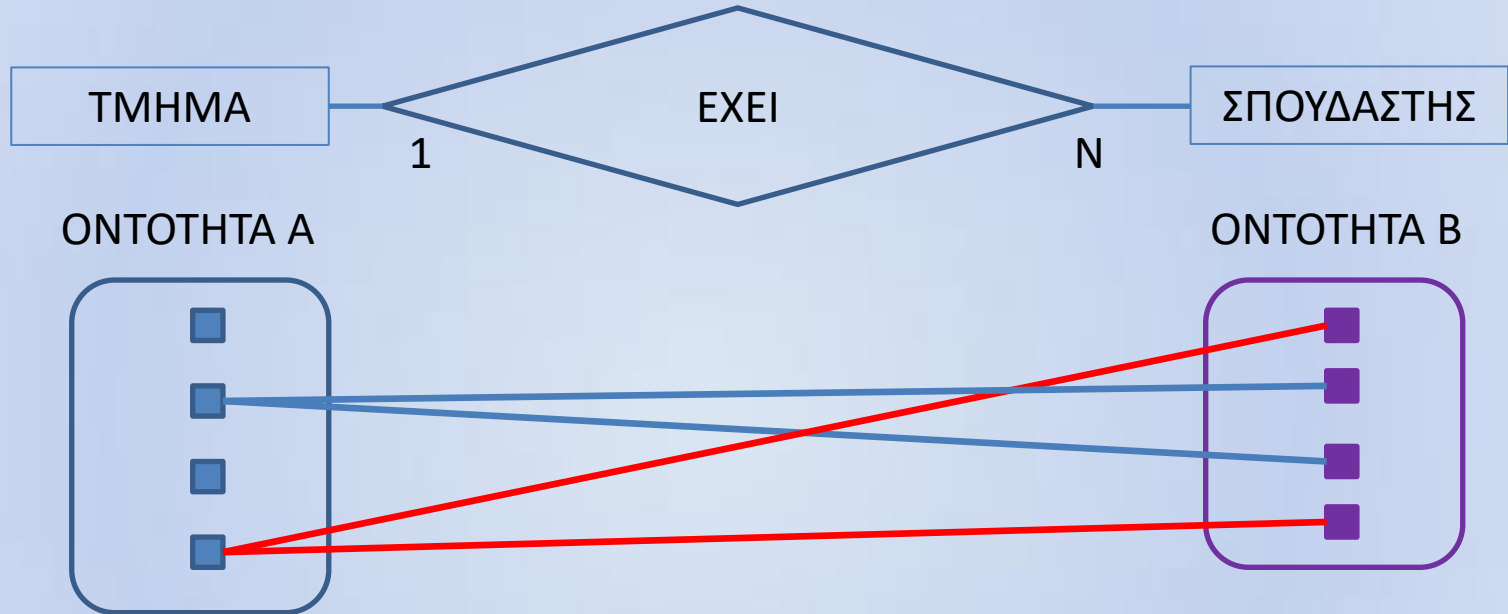
Συνήθως η δημιουργία σχέσεων ένα προς ένα δημιουργεί μεγαλύτερη αναστάτωση στη σχεδίαση της βάσης δεδομένων. Δύο όμως είναι οι κύριοι λόγοι για τη δημιουργία τέτοιων σχέσεων :

α) Η ασφάλεια ώστε να μην έχουν όλοι οι χρήστες πρόσβαση σε όλα τα γνωρίσματα της οντότητας.

β) Για λόγους αύξησης της ταχύτητας απόκρισης του συστήματος όταν υπάρχουν γνωρίσματα σε μία οντότητα τα οποία χρησιμοποιούνται σπάνια στις αναζητήσεις.

# Η σχέση 1 προς N

**1 προς N - Ένα ΤΜΗΜΑ ΕΧΕΙ πολλούς ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ.**



Όταν το είδος της σχέσης είναι 1 προς N τότε ένα στιγμιότυπο της ΟΝΤΟΤΗΤΑΣ Α μπορεί να συσχετίζεται πολλά στιγμιότυπα της οντότητας Β. Μπορεί να υπάρχουν στιγμιότυπα και στις δύο οντότητες που δεν συνδέονται.

Συνήθως αυτού του είδους η σχέση είναι η πιο συνηθισμένη μεταξύ των οντοτήτων μιας βάσης δεδομένων.

# Η σχέση 1 προς N (συν)

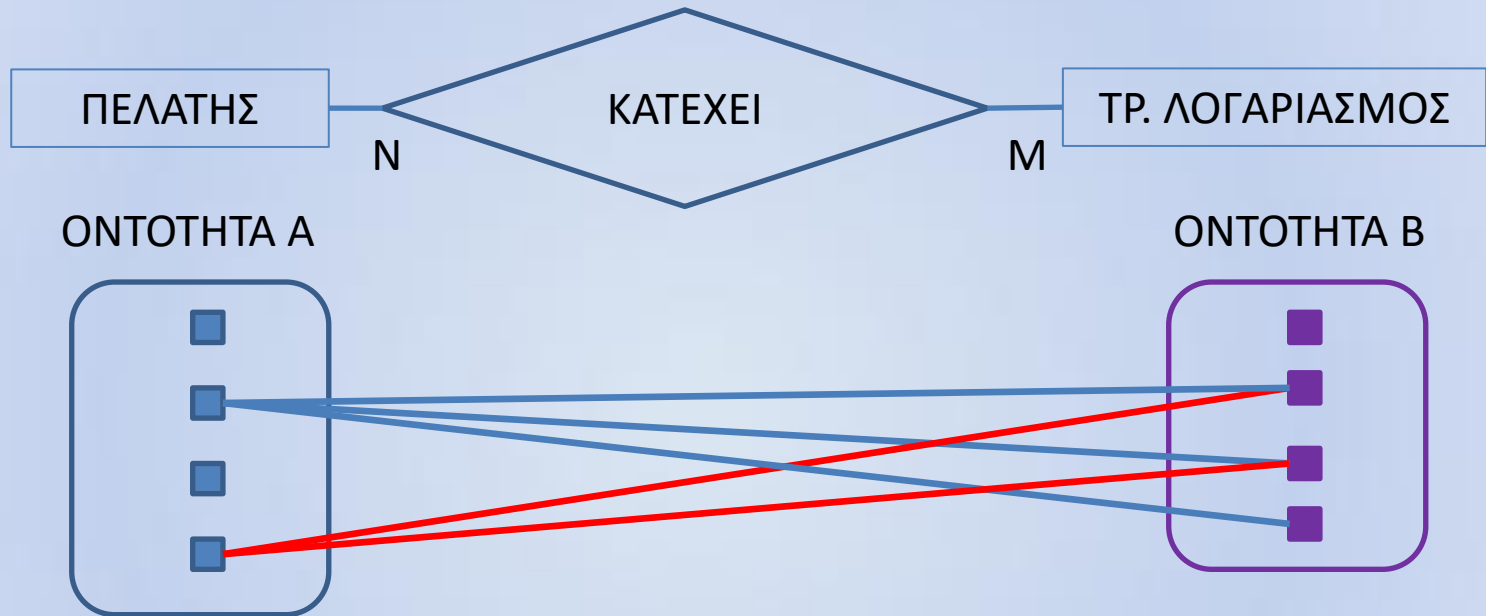
Η οντότητα ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ έχει σαν πρωτεύον κλειδί το αριθμό μητρώου. Η οντότητα ΤΜΗΜΑ έχει σαν πρωτεύον κλειδί τον κωδικό του Τμήματος. Η σχέση ΕΧΕΙ (εναλλακτικά ΑΝΗΚΕΙ ή ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ\_ΤΜΗΜΑ) η οποία είναι 1 προς N θα μπορούσε να υλοποιηθεί με τη προσθήκη του γνωρίσματος κωδικός τμήματος στην οντότητα ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ, το οποίο είναι ξένο κλειδί, δηλαδή είναι πρωτεύον κλειδί στην οντότητα ΤΜΗΜΑ.



Έτσι ο κωδικός ενός ΤΜΗΜΑΤΟΣ να επαναλαμβάνεται πολλές φορές στην οντότητα ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ και αντίστροφα ένας ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ ανήκει σε ένα ΤΜΗΜΑ.

# Η σχέση N προς M

N προς M - Πολλοί πολίτες συμμετέχουν σε πολλούς τραπεζικούς λογαριασμούς.

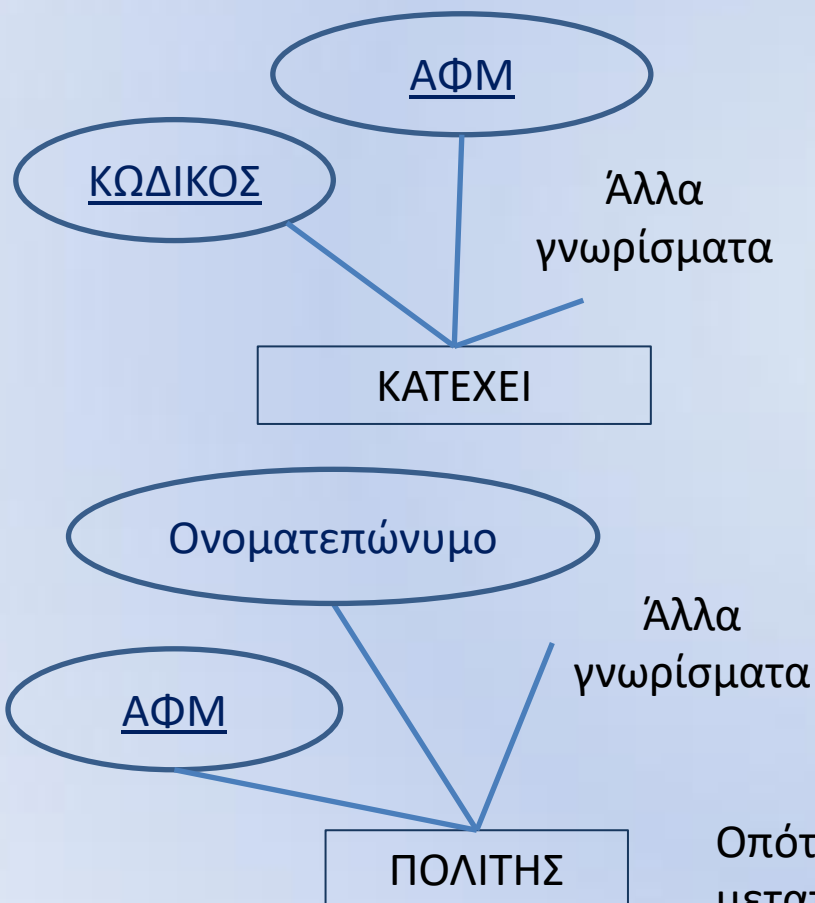


Όταν το είδος της σχέσης είναι N προς M τότε πολλά στιγμιότυπα της ΟΝΤΟΤΗΤΑΣ Α μπορεί να συσχετίζεται πολλά στιγμιότυπα της οντότητας Β, και το αντίστροφο. Μπορεί να υπάρχουν στιγμιότυπα και στις δύο οντότητες που δεν συνδέονται.

Συνήθως αυτού του είδους τη σχέση προσπαθούμε να τη μετατρέψουμε σε σχέση 1 προς N.

# Η σχέση N προς M (συν)

Η οντότητα ΠΕΛΑΤΗΣ έχει σαν πρωτεύον κλειδί το ΑΦΜ. Η οντότητα ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ έχει σαν πρωτεύον κλειδί τον κωδικό του λογαριασμού. Η σχέση ΚΑΤΕΧΕΙ η οποία είναι N προς M θα μπορούσε να υλοποιηθεί με τη μορφή μιας οντότητας όπου τα γνωρίσματα θα μπορούσε να είναι :



- A) το ΑΦΜ του πελάτη
- B) το κωδικό του λογαριασμού,

και το πρωτεύον κλειδί να είναι ο συνδυασμός των δύο αυτών γνωρισμάτων. Έτσι το ΑΦΜ ενός πελάτη μπορεί να επαναλαμβάνεται πολλές φορές αλλά να συνδυάζεται με διαφορετικούς τραπεζικούς λογαριασμούς.



Οπότε η σχέση N (πολίτες) προς M (λογαριασμούς) μετατράπηκε σε 2 σχέσεις, της μορφής 1 προς N και 1 προς M.

# Ο επιχειρηματικός όμιλος

Θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα πληροφοριακό σύστημα για ένα επιχειρηματικό όμιλο ο οποίος δραστηριοποιείται στην τυπογραφία και τις εκδόσεις. Ο όμιλος έχει υπό τον έλεγχό του αρκετές εκδοτικές εταιρίες οι οποίες τυπώνουν βιβλία.

Το κάθε βιβλίο μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους συγγραφείς οι οποίοι συμμετέχουν στο βιβλίο με διαφορετικό ποσοστό επί των δικαιωμάτων του.

Το κάθε βιβλίο ανήκει σε μία θεματική κατηγορία, δηλαδή να είναι λογοτεχνικό, η επιστημονικής φαντασίας κ.λπ.

Το κάθε βιβλίο εκδίδεται από μια εκδοτική εταιρία.

Η κάθε εκδοτική εταιρεία χρησιμοποιεί επιμελητές για τον έλεγχο και την άρτια εμφάνιση του βιβλίου. Υπάρχουν πολλές κατηγορίες επιμελητών, όπου η κάθε μία ασχολείται με διαφορετικά πράγματα, όπως την διόρθωση του κειμένου, το ύφος και τη δομή του, την προώθηση τους στην αγορά κ.λπ. Η κάθε μία κατηγορία επιμελητών αμείβεται με διαφορετικό ποσό.

Ο κάθε επιμελητής συμμετέχει στην επιμέλεια του κάθε βιβλίου για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα με ημερομηνία έναρξης και λήξης.

# Αναγνώριση των οντοτήτων και των σχέσεων

Ο συγγραφέας του βιβλίου "Ζητείται Ελπίδα" είναι ο Κώστας Παπαδόπουλος.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ (AUTHOR)

ΒΙΒΛΙΟ (BOOK)

Το βιβλίο "Ζητείται Ελπίδα" ανήκει στην κατηγορία της "Κοινωνικής Ψυχολογίας".

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΙΒΛΙΟΥ (BOOKCATEGORY)

ΒΙΒΛΙΟ (BOOK)

Η εταιρεία "Φωτεινό Μονοπάτι" έκανε την έκδοση του βιβλίου "Ζητείται Ελπίδα".

ΕΚΔΟΤΗΣ (PUBLISHER)

ΒΙΒΛΙΟ (BOOK)

Η Μαρία Λουκά έκανε τη φιλολογική επιμέλεια του βιβλίου "Ζητείται Ελπίδα" ενώ ο Κώστας Αθανασίου είχε τον έλεγχο της προώθησης.

ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ (EDITOR)

ΒΙΒΛΙΟ (BOOK)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗ (EDITOR\_CATEGORY)



# Δημιουργία της ΒΔ Library

The screenshot shows the phpMyAdmin web interface in a browser. The address bar displays the URL `127.0.0.1/phpmyadmin/server_databases.php?sr`. The interface includes a sidebar on the left with a 'Recent' and 'Favorites' section, and a main content area titled 'Databases'. In the main area, the 'Create database' section is active, showing a text input field containing 'business\_group' and a 'Collation' dropdown menu. The dropdown menu is open, displaying a list of collations, with 'utf8\_general\_ci' selected and highlighted in blue. A tooltip for the selected collation reads 'Unicode (multilingual), case-insensitive'. To the right of the dropdown is a 'Create' button. Red numbers 1 through 4 are overlaid on the interface to indicate steps: 1 points to the 'New' button in the sidebar, 2 points to the database name input field, 3 points to the selected 'utf8\_general\_ci' collation, and 4 points to the 'Create' button. The sidebar also lists several existing databases: friendsdb, information\_schema, mysql, performance\_schema, phpmyadmin, and test.

phpMyAdmin

Recent Favorites

New **1**

- friendsdb
- information\_schema
- mysql
- performance\_schema
- phpmyadmin
- test

Server: 127.0.0.1

Databases SQL Status User accounts Export Import

## Databases

Create database

business\_group **2**

Collation

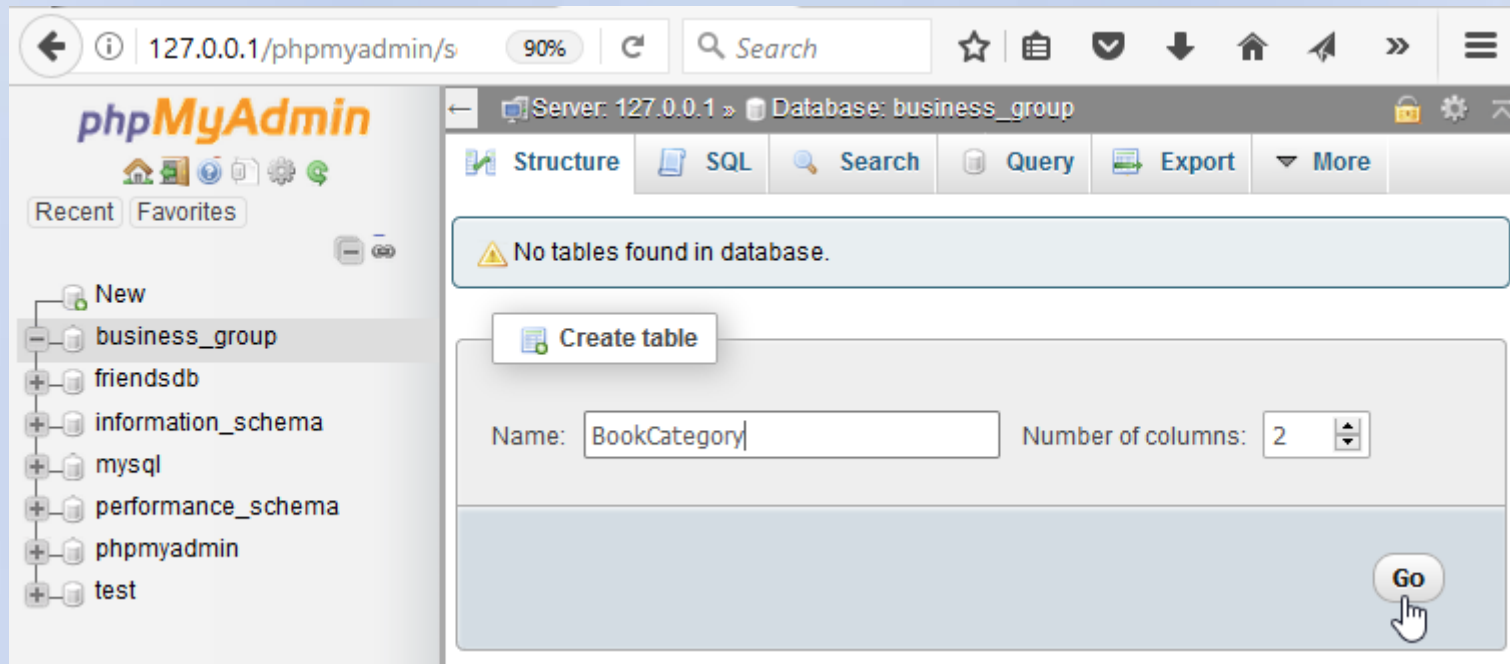
- utf8\_czech\_ci
- utf8\_danish\_ci
- utf8\_esperanto\_ci
- utf8\_estonian\_ci
- utf8\_general\_ci** **3**
- utf8\_general\_mysql500\_ci
- utf8\_german2\_ci
- utf8\_hungarian\_ci
- utf8\_icelandic\_ci
- utf8\_latvian\_ci

Unicode (multilingual), case-insensitive

Create **4**

Database	Collation
<input type="checkbox"/> friendsdb	
<input type="checkbox"/> information_schema	
<input type="checkbox"/> mysql	latin1
<input type="checkbox"/> performance_schema	

# Η δημιουργία του BookCategory



Μετά τη δημιουργία της βάσης η προτεινόμενη ενέργεια να δημιουργήσουμε έναν πίνακα. Στο πεδίο name πληκτρολογούμε το όνομα του πίνακα **BookCategory** και στο πλήθος των στηλών το **2**. Τέλος πατάμε Go

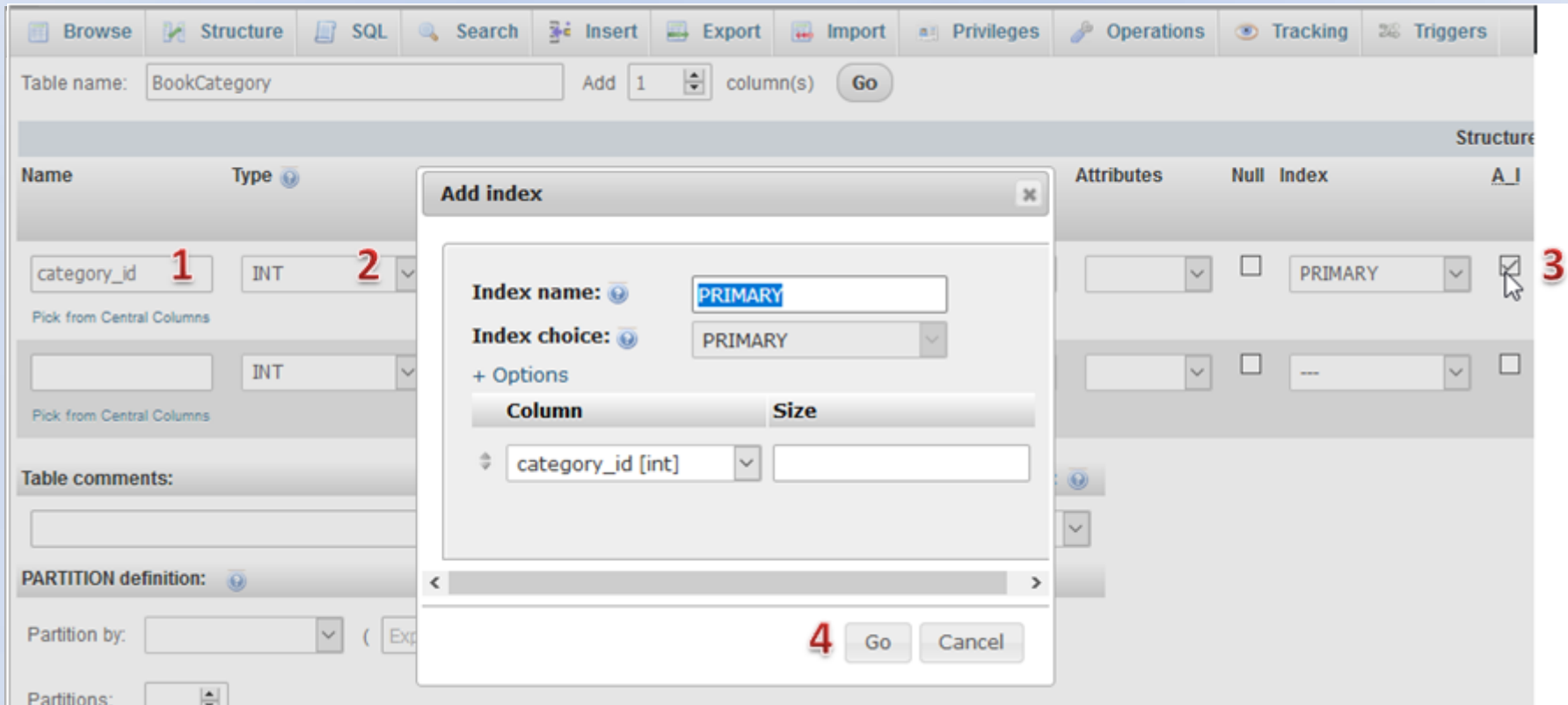
Η οντότητα BookCategory

# Οντότητα BookCategory

BookCategory	
category_id	Ο κωδικός της κατηγορίας
title	Ο τίτλος της κατηγορίας



# Ο πίνακας BookCategory



Στο όνομα (Name) πληκτρολογούμε `category_id` (1), στο τύπο (Type) επιλέγουμε `INT` (2), και τσεκάρουμε το `Auto increment` (3). Εμφανίζεται ένα παράθυρο που μας ενημερώνει ότι θα θεωρήσει το πεδίο σαν πρωτεύον κλειδί και επιπλέον θα δημιουργήσει ένα ευρετήριο για τη γρήγορη αναζήτηση των τιμών του πεδίου. Πατάμε `Go`

# Ο πίνακας BookCategory (συν)

Server: 127.0.0.1 > Database: business\_group > Table: BookCategory

Table name: BookCategory Add 1 column(s) Go

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	Comments
category_id	INT		None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY	
title	VARCHAR	50	None			<input type="checkbox"/>	UNIQUE	

Table comments:

PARTITION definition:

Partition by:

Partitions:

**Add index**

Index name: titleidx

Index choice: UNIQUE

+ Options

Column	Size
title [varchar]	

Go Cancel

Preview SQL Save

Στο όνομα (Name) πληκτρολογούμε title (1), στο τύπο (Type) επιλέγουμε VARCHAR (2), και στο μήκος (Length/Values) γράφουμε 50 (3). Στο ευρετήριο (4) επιλέγουμε UNIQUE. Στο παράθυρο που εμφανίζεται πληκτρολογούμε στο όνομα του ευρετηρίου το titleidx (5) πατάμε Go (6) και τέλος πατάμε Save (7).

# Ο κώδικας σε SQL

## BookCode

```
CREATE TABLE `business_group`.`BookCategory`  
(  
  `category_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `title` VARCHAR(50) NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`category_id`),  
  UNIQUE `titleidx` (`title`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

# Ο πίνακας BookCategory (συν)

Server: 127.0.0.1 > Database: business\_group > Table: BookCategory

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Privileges Operations Tracking Triggers

Table structure Relation view

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	category_id	int(11)		No	None		AUTO_INCREMENT	Change  Drop  Primary  Unique  Index  Spatial  More
<input type="checkbox"/>	2	title	varchar(50)	utf8_general_ci	No	None			Change  Drop  Primary  Unique  Index  Spatial  More

☐ Check all With selected: Browse Change Drop Primary Unique Index Add to central columns  
 Remove from central columns

Print Propose table structure Track table Move columns Improve table structure

Add 1 column(s) after title Go

[- Indexes](#)

Indexes

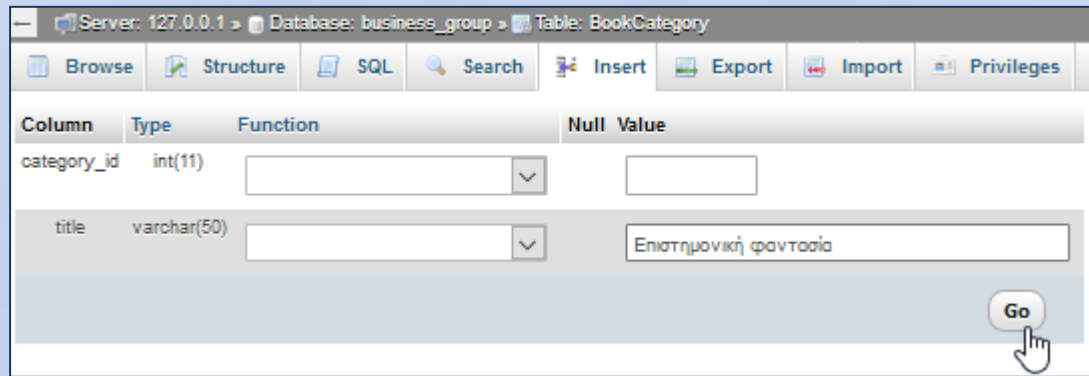
Action	Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
Edit  Drop	PRIMARY	BTREE	Yes	No	category_id	0	A	No	
Edit  Drop	titleidx	BTREE	Yes	No	title	0	A	No	

Create an index on 1 columns Go

Μπορούμε να αλλάξουμε κάθε στοιχείο του πίνακα καθώς και τα ευρετήρια του. Στην πρώτη γραμμή του μενού πατάμε Insert με σκοπό να κάνουμε εισαγωγή μερικών εγγράφων στον πίνακα BookCategory.



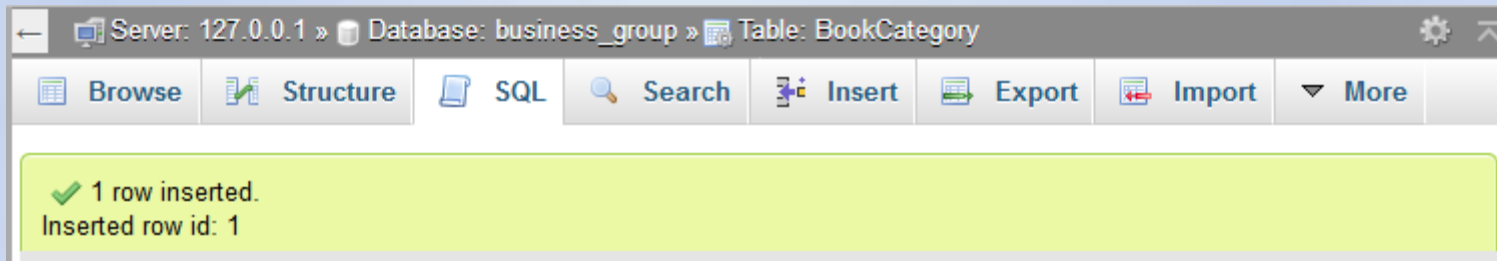
# Εισαγωγή εγγραφών στο BookCategory



The screenshot shows the MySQL Insert Wizard for the 'BookCategory' table. The 'category\_id' field is set to 'int(11)' and is empty. The 'title' field is set to 'varchar(50)' and contains the text 'Επιστημονική φαντασία'. A 'Go' button is visible at the bottom right, with a mouse cursor pointing at it.

Column	Type	Function	Null	Value
category_id	int(11)			
title	varchar(50)			Επιστημονική φαντασία

Δεν γράφουμε τίποτα για τιμή category\_id. Στο title πληκτρολογούμε επιστημονική φαντασία και Πατάμε Go



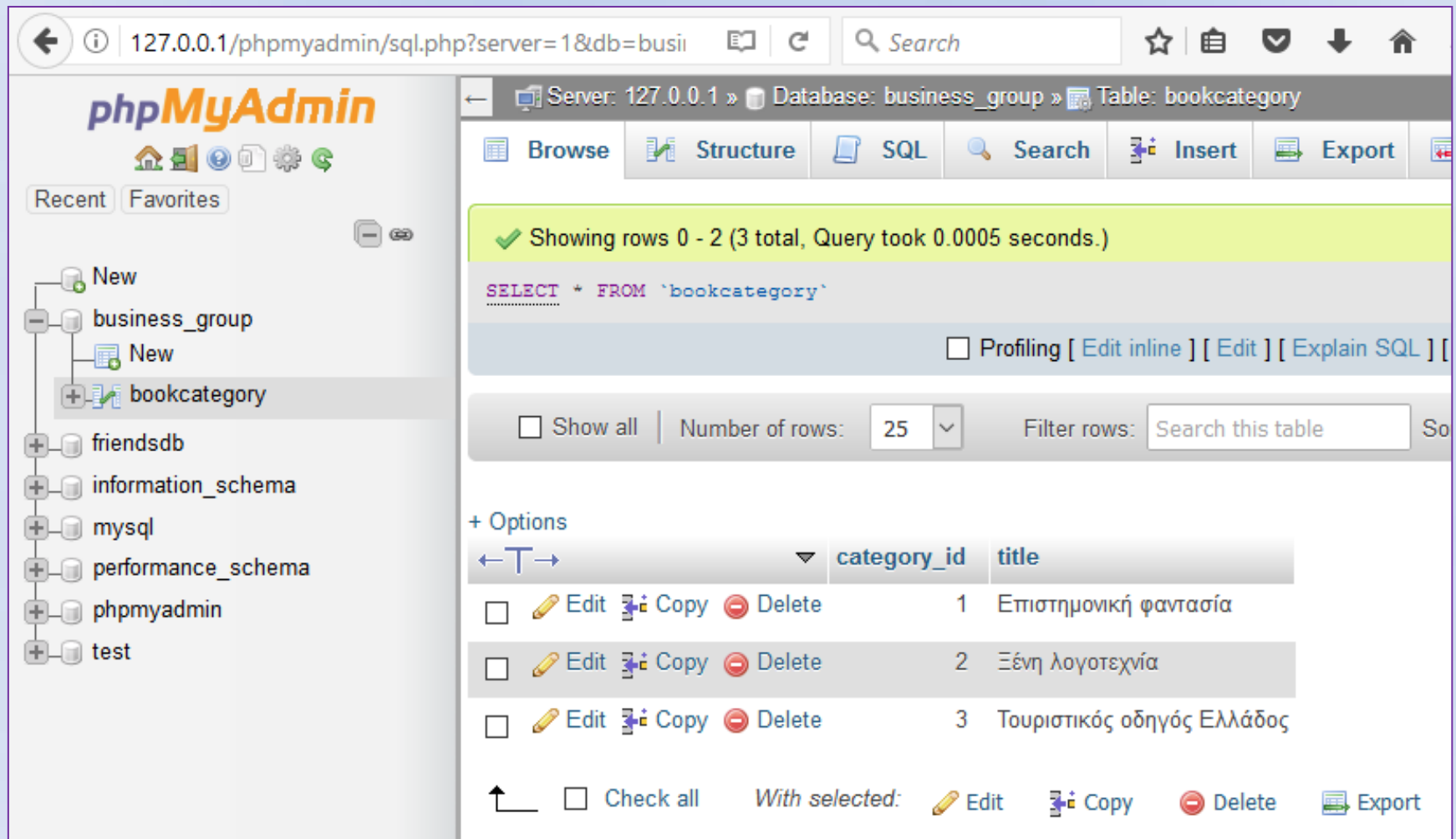
The screenshot shows the MySQL Insert Wizard after the insertion. A green message box at the bottom states: '1 row inserted. Inserted row id: 1'. The 'category\_id' field is still empty, and the 'title' field still contains 'Επιστημονική φαντασία'.

✓ 1 row inserted.  
Inserted row id: 1

```
INSERT INTO `BookCategory` (`category_id`, `title`) VALUES (NULL, 'Επιστημονική φαντασία');
```

Προσθέτουμε δύο ακόμα εγγραφές με τίτλους **Ξένη λογοτεχνία** και **Τουριστικός οδηγός Ελλάδος**

# Οι εγγραφές του BookCategory



The screenshot shows the phpMyAdmin interface. The left sidebar displays the database structure with 'business\_group' expanded, showing 'bookcategory' as a sub-table. The main panel shows the 'bookcategory' table with 3 rows. The table has two columns: 'category\_id' and 'title'. The rows are:

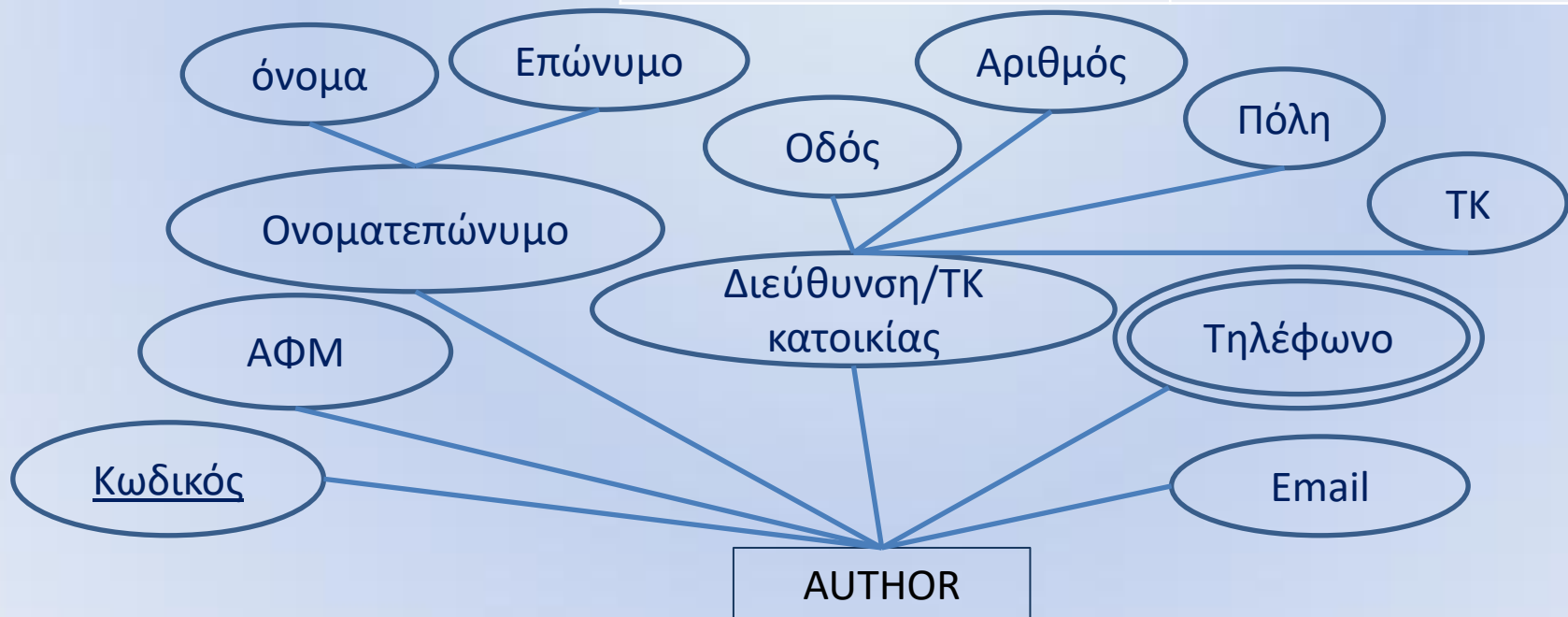
category_id	title
1	Επιστημονική φαντασία
2	Ξένη λογοτεχνία
3	Τουριστικός οδηγός Ελλάδος

The interface also shows the SQL query: `SELECT * FROM 'bookcategory'` and the number of rows displayed (25).

Η οντότητα Author

# Οντότητα Συγγραφέας (Author)

Author	
author_id	Ο κωδικός του συγγραφέα
afm	Ο κωδικός ΑΦΜ
firstname	Το όνομα
lastname	Το επώνυμο
phone	Το τηλέφωνο
email	Η διεύθυνση email
address	Η διεύθυνση
tk	Ταχυδρομικός κώδικας



# Ο πίνακας Author

Table name:  Add  column(s)

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A.I
<input type="text" value="author_id"/> <small>Pick from Central Columns</small>	INT	<input type="text"/>	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="text" value="afm"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	10	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	UNIQUE	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="firstname"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	20	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="lastname"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	30	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="address"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	200	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="tk"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	10	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="phone"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	20	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="email"/> <small>Pick from Central Columns</small>	VARCHAR	50	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>

# Ο κώδικας SQL για τον Author

## Author

```
CREATE TABLE `business_group`.`Author` (  
  `author_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `afm` VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  `firstname` VARCHAR(20) NOT NULL ,  
  `lastname` VARCHAR(30) NOT NULL ,  
  `address` VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  `tk` VARCHAR(10) NULL ,  
  `phone` VARCHAR(20) NOT NULL ,  
  `email` VARCHAR(50) NULL ,  
  PRIMARY KEY (`author_id`),  
  UNIQUE `afmidx` (`afm`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Το πρωτεύον κλειδί είναι το `author_id` και τα πεδία `email` και ταχυδρομικός κώδικας μπορεί να πάρουν τιμές `NULL`. Το πεδίο `afm` θα πρέπει να περιέχει μοναδικές τιμές.

# Εισαγωγή εγγραφών στον Author

Column	Type	Function	Null	Value
author_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
afm	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="377033790"/>
firstname	varchar(20)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Άγγελος"/>
lastname	varchar(30)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Ιωάννου"/>
address	varchar(200)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Λεύκας 25, Αθήνα"/>
tk	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="18767"/>
phone	varchar(20)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="2107771277"/>
email	varchar(50)	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Go

# Οι εγγραφές στον Author

## Οι εντολές σε SQL

```
INSERT INTO `author` (`author_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `address`, `tk`, `phone`,  
`email`) VALUES (NULL, '377033790', 'Άγγελος', 'Ιωάννου', 'Λεύκας 25, Αθήνα', '18767',  
'2107771277', NULL);
```

```
INSERT INTO `author` (`author_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `address`, `tk`, `phone`,  
`email`) VALUES (NULL, 961038938, 'Δημήτρης', 'Σπανός', 'Σπάρτης 21, Αθήνα', '12267',  
'2103457188', NULL);
```

```
INSERT INTO `author` (`author_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `address`, `tk`, `phone`,  
`email`) VALUES (NULL, '211424280', 'Αναστασία', 'Αλεξάνδρου', 'Μιχαήλ Βόδα 75,  
Αθήνα', '10456', '2104455199', 'anastasia@company.gr')
```

```
INSERT INTO `author` (`author_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `address`, `tk`, `phone`,  
`email`) VALUES (NULL, '995705100', 'Χριστίνα', 'Πετράκου', 'Αργους 123, Αθήνα',  
'15632', '6942376578', 'christina@internet.gr');
```

author_id	afm	firstname	lastname	address	tk	phone	email
1	377033790	Άγγελος	Ιωάννου	Λεύκας 25, Αθήνα	18767	2107771277	NULL
2	961038938	Δημήτρης	Σπανός	Σπάρτης 21, Αθήνα	12267	2103457188	NULL
3	211424280	Αναστασία	Αλεξάνδρου	Μιχαήλ Βόδα 75, Αθήνα	10456	2104455199	anastasia@company.gr
4	995705100	Χριστίνα	Πετράκου	Αργους 123, Αθήνα	15632	6942376578	christina@internet.gr



Η οντότητα Publisher

# Η οντότητα Εκδότης (Publisher)

Publisher	
pub_id	Ο κωδικός εκδότη
title	Η επωνυμία της εταιρίας
afm	Το αφμ της εταιρίας
address	Η διεύθυνση
tk	Ταχυδρομικός κώδικας
phone	τηλέφωνο
email	Η διεύθυνση email

# Η δημιουργία του Publisher

Server: 127.0.0.1 > Database: business\_group

Structure SQL Search Query Export Import Operations Privileges Routines Events Triggers More

Table name: Publisher Add 1 column(s) Go

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A.I	Comments
pub_id	INT		None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input checked="" type="checkbox"/>	
PRIMARY									
title	VARCHAR	50	None			<input type="checkbox"/>	--	<input type="checkbox"/>	
PRIMARY									
afm	VARCHAR	10	None			<input type="checkbox"/>	UNIQUE	<input type="checkbox"/>	
afmidix									
address	VARCHAR	200	None			<input type="checkbox"/>	--	<input type="checkbox"/>	
tk	VARCHAR	10	None			<input checked="" type="checkbox"/>	--	<input type="checkbox"/>	
phone	VARCHAR	20	None			<input checked="" type="checkbox"/>	--	<input type="checkbox"/>	
email	VARCHAR	50	None			<input checked="" type="checkbox"/>	--	<input type="checkbox"/>	

Table comments: Collation: Storage Engine: InnoDB

# Ο κώδικας SQL για το Publisher

## Publisher

```
CREATE TABLE `business_group`.`Publisher`  
(  
  `pub_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `title` VARCHAR(50) NOT NULL ,  
  `afm` VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  `address` VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  `tk` VARCHAR(10) NULL ,  
  `phone` VARCHAR(20) NULL ,  
  `email` VARCHAR(50) NULL ,  
  PRIMARY KEY (`pub_id`),  
  UNIQUE `afmidx` (`afm`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Τα πεδία ταχυδρομικός κώδικας (tk), τηλέφωνο (phone) και email είναι NULL επειδή δεν είναι κρίσιμες οι τιμές τους για την εισαγωγή της πληροφορίας όπως είναι για παράδειγμα ο τίτλος, το αφμ και η διεύθυνση του εκδότη.

# Εισαγωγή εγγραφών στο Publisher

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: publisher

Browse Structure SQL Search Insert Export Import More

Column	Type	Function	Null	Value
pub_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
title	varchar(50)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Εκδόσεις Νέα Εποχή
afm	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	010206789
address	varchar(200)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Αχαρνών 127, Αθήνα
tk	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	10447
phone	varchar(20)	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2108834567
email	varchar(50)	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Go

Το πεδίο pub\_id το αφήνουμε κενό, στον τίτλο γράφουμε Εκδόσεις Νέα Εποχή, στο αφμ 010206789, στη διεύθυνση Αχαρνών 127, Αθήνα, στο ταχυδρομικό κώδικα 10447 και στο τηλέφωνο 2108834567 και τέλος πατάμε το Go.

# Οι εγγραφές στο Publishers

## Οι εντολές σε SQL

```
INSERT INTO `publisher` (`pub_id`, `title`, `afm`, `address`, `tk`,  
`phone`, `email`) VALUES (NULL, 'Εκδόσεις Νέα Εποχή',  
'010206789', 'Αχαρνών 127, Αθήνα', '10447', '2108834567',  
NULL);
```

```
INSERT INTO `publisher` (`pub_id`, `title`, `afm`, `address`, `tk`,  
`phone`, `email`) VALUES (NULL, 'Φωτεινό Μονοπάτι',  
'113007745', 'Πανεπιστημίου 40, Αθήνα', '10034',  
'2103467102', 'office@lightpubl.gr')
```

```
INSERT INTO `publisher` (`pub_id`, `title`, `afm`, `address`, `tk`,  
`phone`, `email`) VALUES (NULL, 'Εκδόσεις Μονοπάτι',  
'126587980', 'Αιόλου 120, Αθήνα', '11104', '2103561192',  
NULL)
```

pub_id	title	afm	address	tk	phone	email
1	Εκδόσεις Νέα Εποχή	010206789	Αχαρνών 127, Αθήνα	10447	2108834567	NULL
2	Φωτεινό Μονοπάτι	113007745	Πανεπιστημίου 40, Αθήνα	10034	2103467102	office@lightpubl.gr
3	Εκδόσεις Μονοπάτι	126587980	Αιόλου 120, Αθήνα	11104	2103561192	NULL

# Η οντότητα Book

# Οντότητα Βιβλίο (Book)

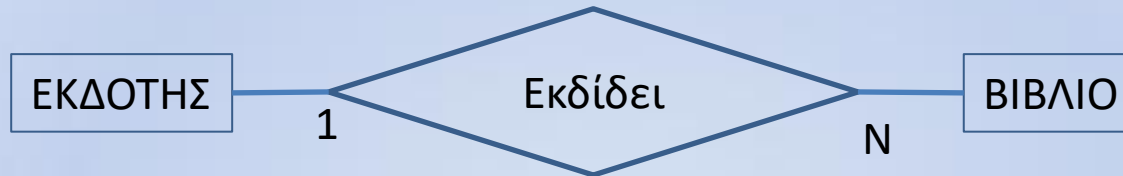
Book	
isbn	Ο κωδικός isbn του βιβλίου
title	Ο τίτλος του βιβλίου
category_id	Το είδος του βιβλίου (λογοτεχνικό)
publisher_id	Ο εκδότης
price	Τιμή του βιβλίου
description	Περιγραφή
public_date	Ημερομηνία Έκδοσης

Το βιβλίο ανήκει σε μια κατηγορία και αυτό είναι μια σχέση 1 προς N, αφού πολλά βιβλία ανήκουν σε μια κατηγορία. Για την επίλυση αυτής της σχέσης ΑΝΗΚΕΙ προσθέτουμε στην οντότητα BOOK το ξένο κλειδί category\_id, το οποίο είναι πρωτεύον στην οντότητα BOOKCATEGORY.





# Οντότητα Βιβλίο (Book)



Με το ίδιο τρόπο επιλύουμε τη σχέση ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ, η οποία είναι 1 προς N ανάμεσα στην οντότητα BOOK και PUBLISHER με την προσθήκη του ξένου κλειδιού `publisher_id`, το οποίο είναι πρωτεύον στην οντότητα PUBLISHER.

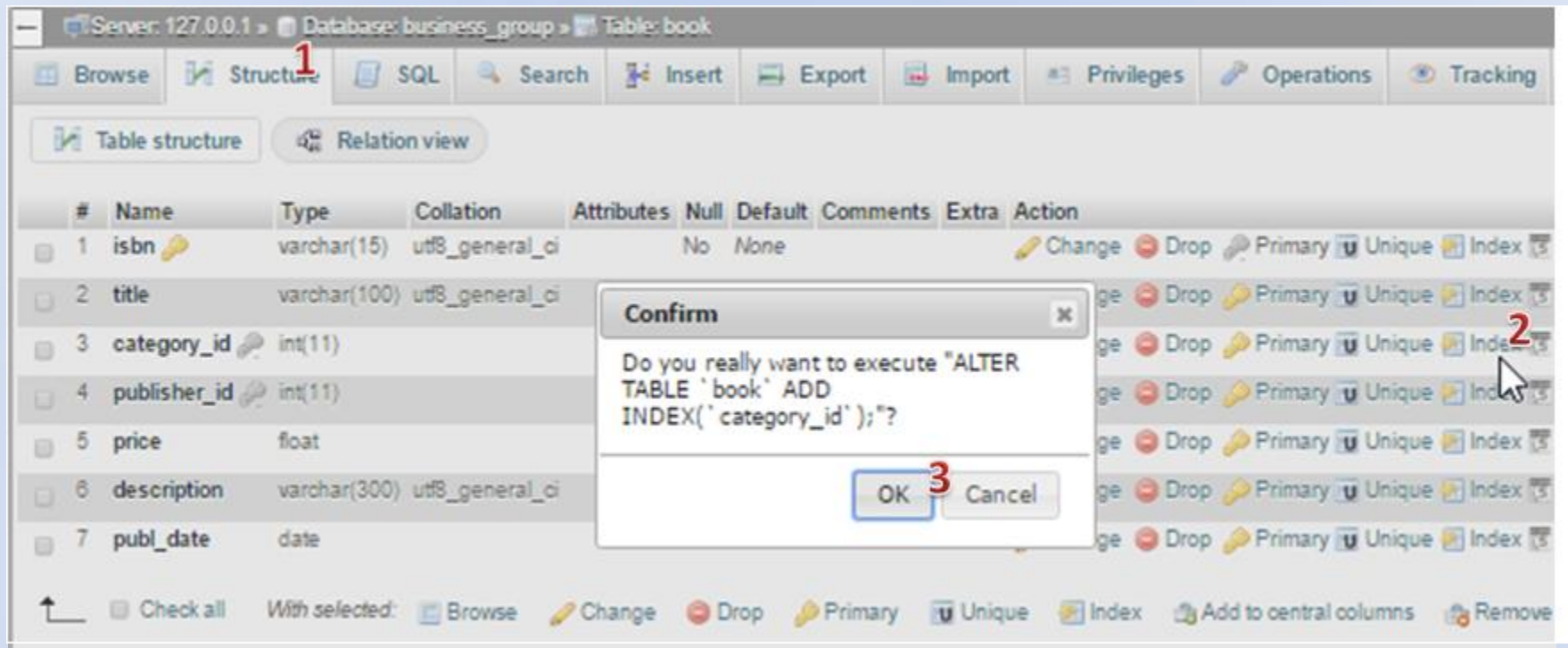
# Ο κώδικας SQL για το Book

## Book

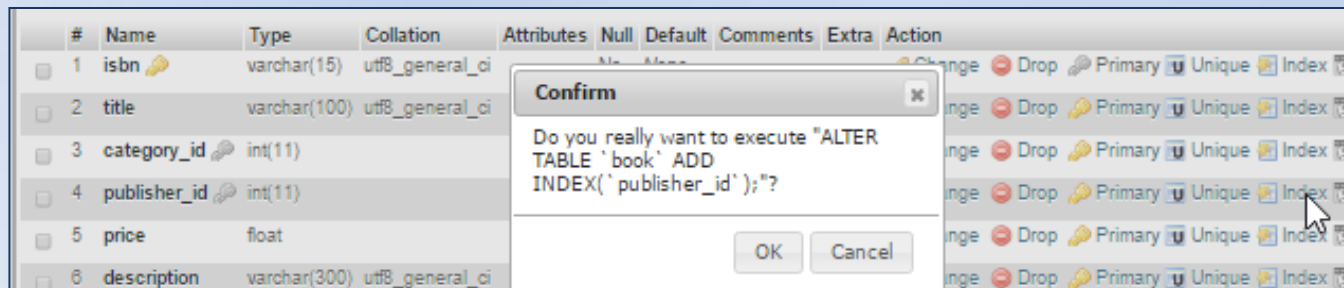
```
CREATE TABLE `business_group`.`book`  
(  
  `isbn` VARCHAR(15) NOT NULL ,  
  `title` VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  `category_id` INT NOT NULL ,  
  `publisher_id` INT NOT NULL ,  
  `price` FLOAT NOT NULL ,  
  `description` VARCHAR(300) NOT NULL ,  
  `publ_date` DATE NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`isbn`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Το πρωτεύον κλειδί είναι το isbn και όλα τα πεδία είναι απαραίτητα για την εισαγωγή ενός βιβλίου.

# Δημιουργία Ευρετηρίων για τα ξένα κλειδιά



Το πρώτο βήμα για τη δήλωση ότι το πεδίο `category_id` αποτελεί ξένο κλειδί (δηλαδή είναι πρωτεύον κλειδί σε άλλο πίνακα) είναι η δημιουργία ενός ευρετηρίου. Επιλέγουμε τη δομή του πίνακα Book (1) εν συνεχεία Index (2) για το πεδίο `category_id` και τέλος πατάμε OK (3)



Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και δημιουργούμε ευρετήριο για το `publisher_id`

# Δήλωση category\_id σαν ξένο κλείδι

Προβολή Σχέσης

Γράφουμε ένα όνομα, όπως cat\_idx\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

1

2

3

4

5

6

7

8

Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (Book.category\_id) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (BookCategory.category\_id). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο BookCategory.category\_id να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές Book.category\_id) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής BookCategory.category\_id αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο Book.category\_id).

# Δήλωση publisher\_id σαν ξένο κλείδι

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: book

Tools: Browse, Structure, SQL, Search, Insert, Export, Import, Privileges, Operations, Tracking, Triggers

Table structure | **Relation view**

Foreign key constraints

Actions: Constraint properties

Drop: cat\_idx\_fk

ON DELETE: RESTRICT | ON UPDATE: CASCADE

pub\_idx\_fk **1**

ON DELETE: RESTRICT **2** | ON UPDATE: CASCADE **3**

+ Add constraint

+ Internal relations

Choose column to display: ---

publisher\_id **4**

business\_group **5** | publisher **6** | pub\_id **7**

Preview SQL | Save **8**

**Προβολή Σχέσης**

Γράφουμε ένα όνομα, όπως pub\_idx\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (Book.publisher\_id) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (Publisher.pub\_id). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο Publisher.pub\_id να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές Book.publisher\_id) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής Publisher.pub\_id αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο Book.publisher\_id).



# Η sql δηλώσεις για τη δημιουργία των ξένων κλειδιών

```
ALTER TABLE `book` ADD CONSTRAINT `cat_idx_fk` FOREIGN KEY (`category_id`) REFERENCES `bookcategory`(`category_id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `book` ADD CONSTRAINT `pub_idx_fk` FOREIGN KEY (`publisher_id`) REFERENCES `publisher`(`pub_id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

The screenshot shows a database management interface with the following components:

- Top bar: Server: 127.0.0.1, Database: business\_group, Table: book
- Navigation tabs: Browse, Structure, SQL (marked with a red '1'), Search, Insert, Export, Import, Privileges, Operations, Tracking, Triggers
- Sub-tabs: Table structure, Relation view (marked with a red '2')
- Section: Foreign key constraints
- Actions: Drop, Constraint properties
- Table with columns: Column, Foreign key constraint (INNODB), Database, Table, Column
- Row 1: cat\_idx\_fk, category\_id, business\_group, bookcategory, category\_id. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: CASCADE. Includes a "+ Add column" link.
- Row 2: pub\_idx\_fk, publisher\_id, business\_group, publisher, pub\_id. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: CASCADE. Includes a "+ Add column" link.
- Row 3: Empty constraint name, empty column, business\_group, empty table, empty column. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: RESTRICT. Includes a "+ Add column" link.
- Bottom: "+ Add constraint" link

Από τη δομή (1) και την εμφάνιση των σχέσεων (2) μπορούμε να διαχειριστούμε τους περιορισμούς ενός πίνακα.

# Εισαγωγή τιμών στο Book

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: book

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Privileges More

Column	Type	Function	Null	Value
isbn	varchar(15)			100-2197-7183
title	varchar(100)			Ηλιος και θάλασσα
category_id	int(11)			3
publisher_id	int(11)			3
price	float			15
description	varchar(300)			
publ_date	date			2017-08-15

Go

```
INSERT INTO `book` (`isbn`, `title`, `category_id`, `publisher_id`, `price`, `description`,  
`publ_date`) VALUES ('100-2197-7183', 'Ηλιος και θάλασσα', '3', '3', '15', '', '2017-08-  
15');
```

Η οντότητα Επιμελητής



# Η οντότητα Επιμελητής (editor)

Editor	
editor_id	Ο κωδικός του επιμελητή
afm	Ο κωδικός ΑΦΜ
firstname	Το όνομα
lastname	Το επώνυμο
phone	Το τηλέφωνο
email	Η διεύθυνση email
address	Η διεύθυνση
tk	Ταχυδρομικός κώδικας

# Ο πίνακας Editor

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	
<input type="text" value="editor_id"/> <small>Click from Central Columns</small>	INT	<input type="text"/>	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
<small>PRIMARY</small>								
<input type="text" value="afm"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	10	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	UNIQUE	<input type="checkbox"/>
<small>afmidx</small>								
<input type="text" value="firstname"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	20	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="lastname"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	30	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="phone"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	20	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="address"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	200	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="tk"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	10	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="email"/> <small>Click from Central Columns</small>	VARCHAR	50	None	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>

# Ο κώδικας SQL για τον Editor

## Editor

```
CREATE TABLE `business_group`.`Editor` (  
  `editor_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `afm` VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  `firstname` VARCHAR(20) NOT NULL ,  
  `lastname` VARCHAR(30) NOT NULL ,  
  `phone` VARCHAR(20) NOT NULL ,  
  `address` VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  `tk` VARCHAR(10) NULL ,  
  `email` VARCHAR(50) NULL ,  
  PRIMARY KEY (`editor_id`),  
  UNIQUE `afmidx` (`afm`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Τα πεδία ταχυδρομικός κώδικας (tk) και email είναι NULL επειδή δεν είναι κρίσιμες οι τιμές τους για την εισαγωγή της πληροφορίας όπως είναι για παράδειγμα ο τίτλος, το αφμ, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του επιμελητή.

# Εισαγωγή ενός επιμελητή

Column	Type	Function	Null	Value
editor_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
afm	varchar(10)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="656918491"/>
firstname	varchar(20)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Κώστας"/>
lastname	varchar(30)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Νικολάου"/>
phone	varchar(20)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="6972345012"/>
address	varchar(200)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Πάτμου 23, Αθήνα"/>
tk	varchar(10)	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="10834"/>
email	varchar(50)	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Go

# Οι εγγραφές για τον editor

## Οι εντολές σε SQL

```
INSERT INTO `editor` (`editor_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `phone`, `address`,  
`tk`, `email`) VALUES (NULL, '656918491', 'Κώστας', 'Νικολάου', '6972345012', 'Πάτμου  
23, Αθήνα', '10834', NULL);
```

```
INSERT INTO `editor` (`editor_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `phone`, `address`,  
`tk`, `email`) VALUES (NULL, '509498771', 'Γεώργιος', 'Λουκάς', '6973425821', 'Χίου 85,  
Αθήνα', NULL, NULL);
```

```
INSERT INTO `editor` (`editor_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `phone`, `address`,  
`tk`, `email`) VALUES (NULL, '145735456', 'Φώτης', 'Δαναός', '6942223125', 'Μυκόνου  
115, Αθήνα', NULL, NULL)
```

```
INSERT INTO `editor` (`editor_id`, `afm`, `firstname`, `lastname`, `phone`, `address`,  
`tk`, `email`) VALUES (NULL, '454079489', 'Ουρανία', 'Τσαγκάρη', '6943327728',  
'Πατριάρχου Κοσμά 5, Αθήνα', '16671', 'ourania@mobile.de')
```

editor_id	afm	firstname	lastname	phone	address	tk	email
1	656918491	Κώστας	Νικολάου	6972345012	Πάτμου 23, Αθήνα	10834	NULL
2	509498771	Γεώργιος	Λουκάς	6973425821	Χίου 85, Αθήνα	NULL	NULL
3	145735456	Φώτης	Δαναός	6942223125	Μυκόνου 115, Αθήνα	NULL	NULL
4	454079489	Ουρανία	Τσαγκάρη	6943327728	Πατριάρχου Κοσμά 5, Αθήνα	16671	ourania@mobile.de

Η οντότητα Editor\_Category

# Η οντότητα editor\_category

editor_category	
cat_id	Ο κωδικός της κατηγορίας
title	Ο τίτλος της κατηγορίας
salary	Μισθός

Table name:  Add  column(s)

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index
<input type="text" value="cat_id"/>	INT		None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY
<small>Pick from Central Columns</small>							<small>PRIMARY</small>
<input type="text" value="title"/>	VARCHAR	100	None			<input type="checkbox"/>	UNIQUE
<small>Pick from Central Columns</small>							<small>titleidx</small>
<input type="text" value="salary"/>	FLOAT		None			<input type="checkbox"/>	---

Το πεδίο κωδικός κατηγορίας είναι πρωτεύον κλειδί, το πεδίο τίτλος είναι μοναδικό, και το πεδίο μισθός είναι πραγματικός αριθμός.

# Ο κώδικας SQL για το editor\_category

## editor\_category

```
CREATE TABLE `business_group`.`editor_category`  
(  
  `cat_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `title` VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  `salary` FLOAT NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`cat_id`),  
  UNIQUE `titleidx` (`title`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Column	Type	Function	Null	Value
cat_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
title	varchar(100)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Γενική υποστήριξη"/>
salary	float	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1200"/>

Go



# Οι εγγραφές του editor\_category

## Οι εντολές σε SQL

```
INSERT INTO `editor_category` (`cat_id`, `title`, `salary`) VALUES  
(NULL, 'Γενικής υποστήριξης', '1200');
```

```
INSERT INTO `editor_category` (`cat_id`, `title`, `salary`) VALUES  
(NULL, 'Φιλογοική επιμέλεια', '2480');
```

```
INSERT INTO `editor_category` (`cat_id`, `title`, `salary`) VALUES  
(NULL, 'Πωλήση - προώθηση', '1500')
```

cat_id	title	salary
1	Γενικής υποστήριξης	1200
2	Φιλογοική επιμέλεια	2480
3	Πωλήση - προώθηση	1500

Επίλυση των σχέσεων  
Βιβλίο - Συγγραφέας  
Βιβλίο - Επιμελητής

# Η σχέση BookAuthor

BookAuthor	
author_id	Ο κωδικός του συγγραφέα
book_isbn	Το isbn του βιβλίου
bookshare	Ποσοστό συμμετοχής στα δικαιώματα του βιβλίου

Η σχέση της οντότητας ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ (AUTHOR) με την οντότητα ΒΙΒΛΙΟ (BOOK) είναι μια σχέση πολλά προς πολλά (N×M) επειδή πολλοί συγγραφείς έχουν γράψει ένα βιβλίο και πολλά βιβλία έχουν γραφτεί από ένα συγγραφέα.

Για την επίλυση αυτής της σχέσης δημιουργούμε την οντότητα BookAuthor η οποία έχει σαν γνωρίσματα τα πρωτεύοντα κλειδιά των επιμέρους οντοτήτων συν το γνώρισμα μερίδιο το οποίο δείχνει την συμμετοχή του κάθε συγγραφέα στο εκάστοτε βιβλίο.

# Δημιουργία του πίνακα BookAuthor

The screenshot shows the MySQL Workbench interface for creating a table named 'BookAuthor'. The 'Add index' dialog box is open, showing the following configuration:

- Index name:** PRIMARY
- Index choice:** PRIMARY
- + Options:** (expanded)
- Column:** author\_id [int]
- Size:** (empty)
- Column:** bookisbn [varchar]
- Size:** (empty)

The background shows the table structure editor with the following columns:

Name	Collation	Attributes	Null	Index
author_id				PRIMARY
bookisbn				PRIMARY
bookshare				

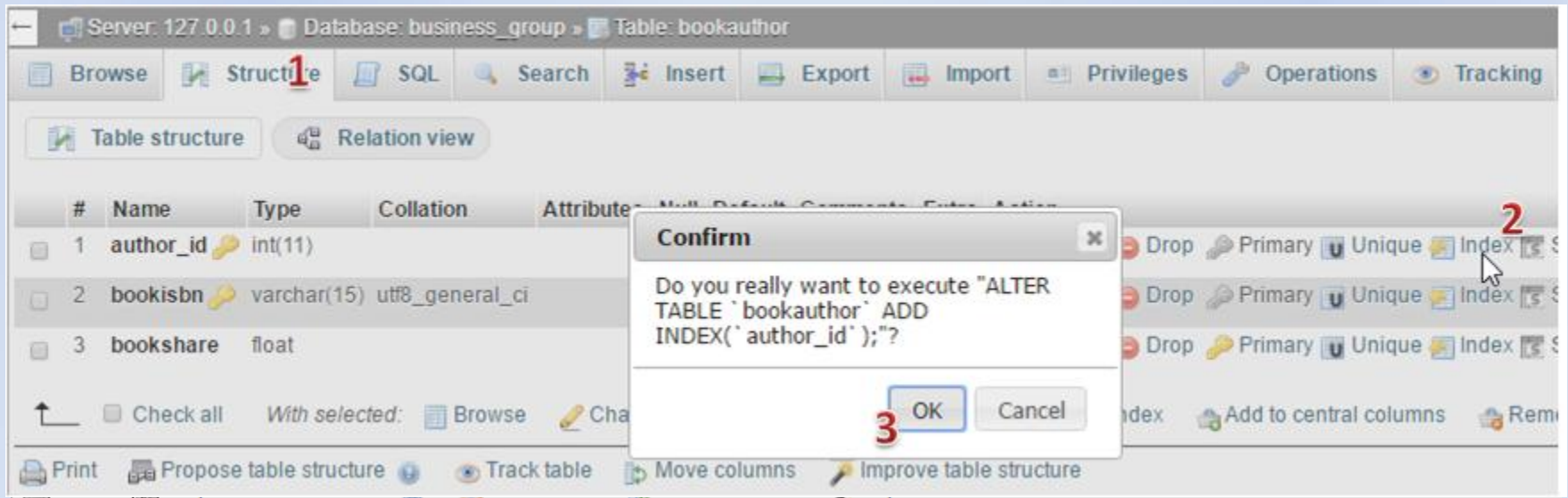
The 'Storage Engine' is set to InnoDB.

Πρώτα δηλώνουμε σαν πρωτεύον κλειδί το `author_id` και εν συνεχεία δηλώνουμε και το `bookisbn` και αυτό σαν πρωτεύον κλειδί ώστε ο συνδυασμός τους να αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του πίνακα.

# Ο κώδικας SQL για το BookAuthor

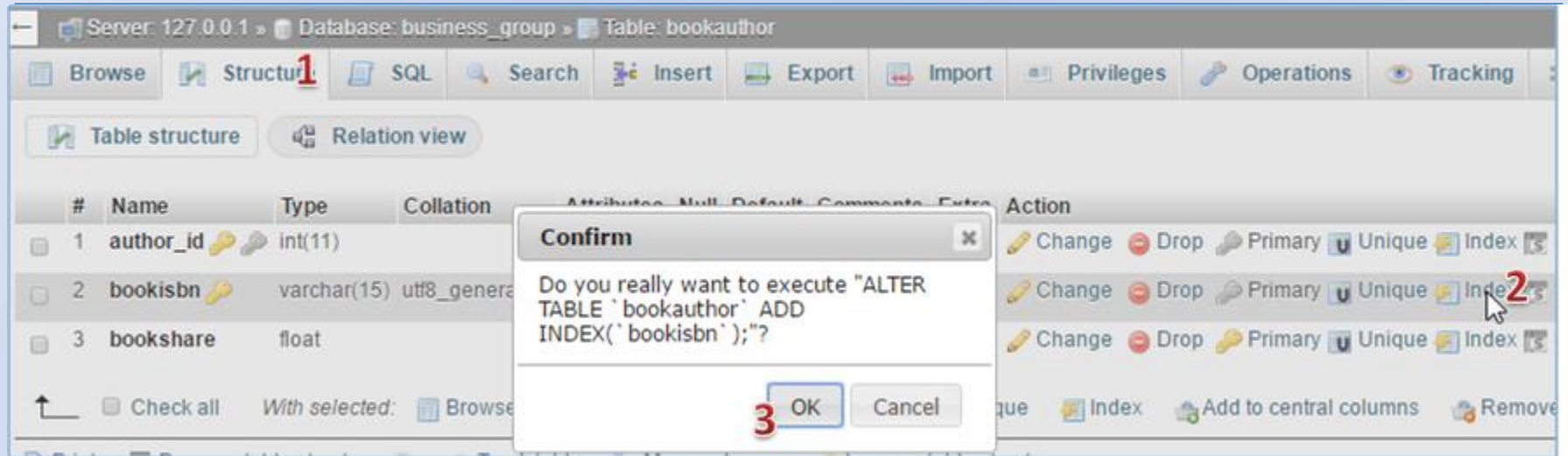
## BookAuthor

```
CREATE TABLE `business_group`.`BookAuthor` (  
  `author_id` INT NOT NULL ,  
  `bookisbn` VARCHAR(15) NOT NULL ,  
  `bookshare` FLOAT NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`author_id`, `bookisbn`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

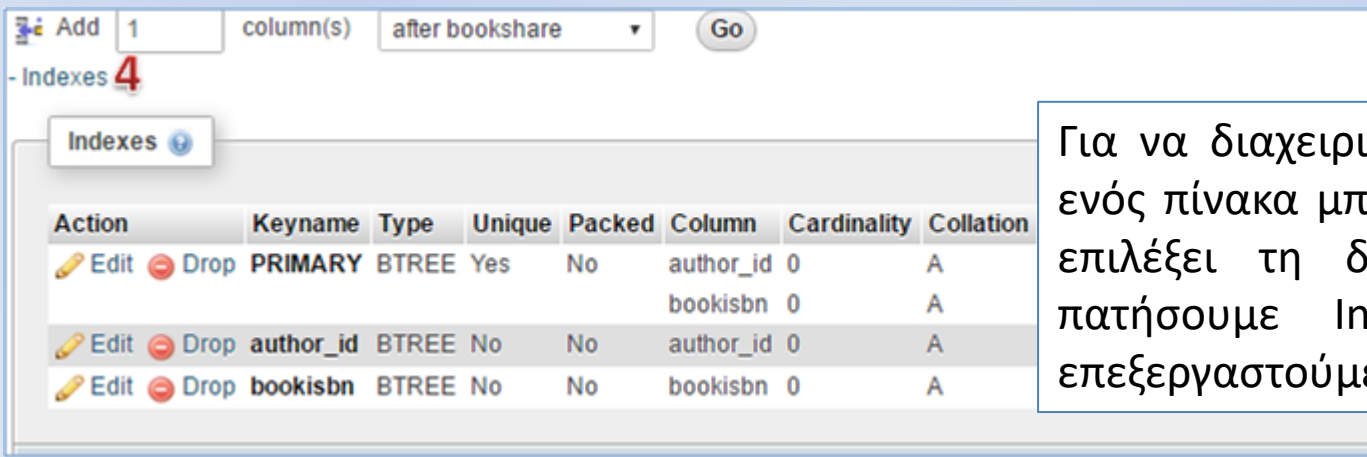


Το πρώτο βήμα για τη δήλωση ότι το πεδίο `author_id` αποτελεί ξένο κλειδί (δηλαδή είναι πρωτεύον κλειδί σε άλλο πίνακα) είναι η δημιουργία ενός ευρετηρίου. Επιλέγουμε τη δομή του πίνακα BookAuthor (1) εν συνεχεία Index (2) για το πεδίο `author_id` και τέλος πατάμε OK (3)

# Δημιουργία ευρετηρίων για το BookAuthor



Παρόμοια, το πρώτο βήμα για τη δήλωση ότι το πεδίο bookisbn αποτελεί ξένο κλειδί (δηλαδή είναι πρωτεύον κλειδί σε άλλο πίνακα) είναι η δημιουργία ενός ευρετηρίου. Επιλέγουμε τη δομή του πίνακα BookAuthor (1) εν συνεχεία Index (2) για το πεδίο bookisbn και τέλος πατάμε OK (3)



Για να διαχειριστούμε τα ευρετήρια ενός πίνακα μπορούμε αφού έχουμε επιλέξει τη δομή (1) έπειτα να πατήσουμε Indexes (4) και να επεξεργαστούμε όλα τα ευρετήρια.

# Δήλωση author\_id σαν ξένο κλείδι

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookauthor

Table structure Relation view **Προβολή Σχέσης**

Foreign key constraints

author\_id\_fk **1**

ON DELETE RESTRICT **2** ON UPDATE CASCADE **3**

+ Add constraint

+ Internal relations

Choose column to display: ---

Column: author\_id bookisbn bookshare **4**

Foreign key constraint (INNODB)

Database: business\_group Table: author Column: author\_id

**Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.**

**Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.**

**Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.**

Preview SQL **8** Save

Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (BookAuthor.author\_id) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (AUTHOR.author\_id). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο AUTHOR.author\_id να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές BookAuthor.author\_id) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής AUTHOR.author\_id αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο BookAuthor.author\_id).



# Δήλωση book\_isbn σαν ξένο κλείδι

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookauthor

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Privileges Operations Tracking Triggers

Table structure Relation view

Foreign key constraints

Actions Constraint properties

Drop author\_id\_fk

ON DELETE RESTRICT 1

book\_isbn\_fk

ON DELETE RESTRICT 2 ON UPDATE CASCADE 3

+ Add constraint

+ Internal relations

Choose column to display: ---

Column

author\_id

+ Add column

bookisbn

author\_id bookisbn bookshare

business\_group book isbn

5 6 7

Preview SQL 8 Save

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Γράφουμε ένα όνομα, όπως book\_isbn\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

Παρόμοια δηλώνουμε ότι οι τιμές στο πεδίο (BookAuthor.bookisbn) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (BOOK.isbn). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο BOOK.isbn να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές BookAuthor.bookisbn) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής BOOK.isbn αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο BookAuthor.bookisbn).



# Η sql δηλώσεις για τη δημιουργία των ξένων κλειδιών

```
ALTER TABLE `bookauthor` ADD CONSTRAINT `author_id_fk` FOREIGN KEY (`author_id`) REFERENCES `author` (`author_id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `bookauthor` ADD CONSTRAINT `book_isbn_fk` FOREIGN KEY (`bookisbn`) REFERENCES `book` (`isbn`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

The screenshot shows a database management interface with the following elements:

- Top bar: Server: 127.0.0.1, Database: business\_group, Table: bookauthor.
- Navigation tabs: Browse, Structure (1), SQL, Search, Insert, Export, Import, Privileges, Operations, Tracking, Triggers.
- Sub-tabs: Table structure, Relation view (2).
- Section: Foreign key constraints.
- Actions: Drop, Constraint properties.
- Table: Foreign key constraint (INNODB).
- Columns: Column, Database, Table, Column.
- Row 1: author\_id\_fk, author\_id, business\_group, author, author\_id. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: CASCADE.
- Row 2: book\_isbn\_fk, bookisbn, business\_group, book, isbn. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: CASCADE.
- Row 3: Constraint name, empty, business\_group, empty, empty. ON DELETE: RESTRICT, ON UPDATE: RESTRICT.
- Bottom: + Add constraint.

Από τη δομή (1) και την εμφάνιση των σχέσεων (2) μπορούμε να διαχειριστούμε τους περιορισμούς ενός πίνακα.

# Εισαγωγή εγγραφής στο BookAuthor

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookauthor

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Privileges More

Column	Type	Function	Null	Value
author_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	
bookisbn	varchar(15)	<input type="text"/>	<input type="text" value="100-2197-7183"/>	
bookshare	float	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	

Go

```
INSERT INTO `bookauthor` (`author_id`, `bookisbn`, `bookshare`)  
VALUES (1, '100-2197-7183', 1);
```

# Η σχέση BookEditor

BookEditor	
editor_id	Ο κωδικός του επιμελητή
editor_cat	Ο κωδικός επιμέλειας
book_isbn	Το isbn του βιβλίου
startdate	Ημερομηνία έναρξης της επιμέλειας
enddate	Ημερομηνία λήξης της ανάθεσης

Η σχέση της οντότητας ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΣ (Editor) με την οντότητα ΒΙΒΛΙΟ (BOOK) είναι μια σχέση πολλά προς πολλά (N×M) επειδή πολλοί επιμελητές ασχολούνται με ένα βιβλίο και πολλά βιβλία έχουν επιμεληθεί από ένα επιμελητή. Επίσης θέλουμε να γνωρίζουμε το είδος της επιμέλειας για το συγκεκριμένο βιβλίο.

Για την επίλυση αυτής της σχέσης δημιουργούμε την οντότητα BookEditor η οποία έχει σαν γνωρίσματα τα πρωτεύοντα κλειδιά των επιμέρους οντοτήτων συν τα γνωρίσματα της έναρξης και της λήξης της συμμετοχής ενός επιμελητή σε ένα βιβλίο.

Με την ανωτέρω περιγραφή υπάρχει η ευελιξία ο ίδιος επιμελητής να ασχοληθεί για το ίδιο βιβλίο με διαφορετικές εργασίες. Εμείς θα θεωρήσουμε ότι το πρωτεύον κλειδί είναι ο συνδυασμός των πεδίων editor\_id, editor\_cat, book\_isbn οπότε ένας επιμελητής μπορεί να ασχοληθεί με διαφορετικά βιβλία και να προσφέρει διαφορετικές υπηρεσίες.

# Δημιουργία του πίνακα BookEditor

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group

Structure SQL Search Query Export Import Operations Privileges Routines More

Table name: BookEditor Add 1 column(s) Go

**Add index**

Index name: PRIMARY

Index choice: PRIMARY

+ Options

Column	Size
editor_id [int]	
editor_cat [int]	
book_isbn [varchar]	

Go Cancel

Collation Attributes Null Index

		<input type="checkbox"/>	PRIMARY
			PRIMARY
		<input type="checkbox"/>	PRIMARY
			PRIMARY
		<input type="checkbox"/>	PRIMARY
			PRIMARY
		<input type="checkbox"/>	---
			---

Storage Engine: InnoDB

Πρώτα δηλώνουμε σαν πρωτεύον κλειδί το editor\_id και εν συνεχεία δηλώνουμε και το editor\_cat και αυτό σαν πρωτεύον κλειδί και τέλος το book\_isbn ώστε ο συνδυασμός τους να αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του πίνακα.

# Ο κώδικας SQL για το BookEditor

## BookEditor

```
CREATE TABLE `business_group`.`BookEditor` (  
  `editor_id` INT NOT NULL ,  
  `editor_cat` INT NOT NULL ,  
  `book_isbn` VARCHAR(15) NOT NULL ,  
  `startdate` DATE NOT NULL ,  
  `enddate` DATE NULL ,  
  PRIMARY KEY (`editor_id`, `editor_cat`, `book_isbn`)  
) ENGINE = InnoDB;
```

Επίσης δηλώνουμε το startdate και το enddate σαν ημερομηνίες και το enddate μπορεί να πάρει τιμή NULL επειδή μπορεί να μην γνωρίζουμε πότε θα τελειώσει η επιμέλεια του συγκεκριμένου βιβλίου.

Το πρώτο βήμα για τη δήλωση ότι το πεδίο editor\_id αποτελεί ξένο κλειδί (δηλαδή είναι πρωτεύον κλειδί σε άλλο πίνακα) είναι η δημιουργία ενός ευρετηρίου. Επιλέγουμε τη δομή του πίνακα BookEditor (1) εν συνεχεία Index (2) για το πεδίο editor\_id και τέλος πατάμε OK (3)

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και προσθέτουμε ευρετήρια στα πεδία editor\_cat και book\_isbn.

# Δημιουργία ευρετηρίων για το BookEditor

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: BookEditor

1

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	editor_id	int(11)			No	None		Primary Unique Index	2
2	editor_cat	int(11)			No	None		Primary Unique Index	
3	book_isbn	varchar(15) utf8_general_ci			No	None		Primary Unique Index	
4	startdate	date						Primary Unique Index	
5	enddate	date						Primary Unique Index	

Confirm

Do you really want to execute "ALTER TABLE `BookEditor` ADD INDEX(`editor\_id`);"?

OK 3 Cancel

Indexes

Action	Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation
Edit Drop	PRIMARY	BTREE	Yes	No	editor_id	0	A
Edit Drop	editor_id	BTREE	No	No	editor_id	0	A
Edit Drop	editor_cat	BTREE	No	No	editor_cat	0	A
Edit Drop	book_isbn	BTREE	No	No	book_isbn	0	A

Επιλέγουμε της δομή του πίνακα BookEditor (1) και για το πεδίο editor\_id, επιλέγουμε index και πατάμε OK (3)

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για τα πεδία editor\_cat και book\_isbn



# Δήλωση editor\_id σαν ξένο κλείδι

The screenshot shows the 'Relation view' in a database management tool. The interface includes a top menu bar with options like 'Browse', 'Structure', 'SQL', 'Search', 'Insert', 'Export', 'Import', 'Privileges', 'Operations', 'Tracking', and 'Triggers'. Below the menu, there are tabs for 'Table structure' and 'Relation view'. The 'Relation view' tab is active, showing a 'Foreign key constraints' section. A new constraint named 'editor\_id\_fk' is being created. The 'ON DELETE' action is set to 'RESTRICT' and the 'ON UPDATE' action is set to 'CASCADE'. The 'Column' section shows the mapping: 'editor\_id' in the 'bookeditor' table is linked to 'editor\_id' in the 'editor' table. The 'Database' is set to 'business\_group'. The 'Table' is 'bookeditor' and the 'Column' is 'editor\_id'. The 'Foreign key constraint (FKNNV000)' section shows the mapping: 'editor\_id' in 'business\_group' is linked to 'editor\_id' in 'editor'. The 'Database' is 'business\_group', the 'Table' is 'editor', and the 'Column' is 'editor\_id'. The 'Preview SQL' and 'Save' buttons are at the bottom right.

Προβολή Σχέσης

Γράφουμε ένα όνομα, όπως editor\_id\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

1 editor\_id\_fk

2 RESTRICT

3 CASCADE

4 editor\_id

5 business\_group

6 editor

7 editor\_id

8 Preview SQL Save

Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (BookEditor.editor\_id) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (Editor.editor\_id). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο Editor.editor\_id να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές BookEditor.editor\_id) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής Editor.editor\_id αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο BookEditor.editor\_id).

# Δήλωση editor\_cat σαν ξένο κλείδι

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookeditor

Table structure Relation view **Προβολή Σχέσης**

Foreign key constraints

Actions Constraint properties

Drop editor\_id\_fk

ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE

editor\_cat\_fk **1**

ON DELETE RESTRICT **2** ON UPDATE CASCADE **3**

+ Add constraint

+ Internal relations

Choose column to display: ---

Database Table Column

business\_group editor editor\_id

business\_group editor\_category cat\_id

editor\_cat editor\_id editor\_cat book\_isbn startdate enddate

Preview SQL Save **8**

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Γράφουμε ένα όνομα, όπως editor\_cat\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (BookEditor.editor\_cat) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (Editor\_category.cat\_id). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE -σημαίνει ότι αν αλλάξει η τιμή στο Editor\_category.cat\_id να αλλάξουν και οι τιμές στις αντίστοιχες εγγραφές BookEditor.editor\_cat) ή αν διαγραφούν (RESTRICT - σημαίνει να ματαιωθεί η διαγραφή της εγγραφής Editor.editor\_id αν υπάρχουν εγγραφές με ίδιες τιμές στο BookEditor.editor\_cat).



# Δήλωση book\_isbn σαν ξένο κλειδί

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookeditor

Table structure Relation view Προβολή Σχέσης

Foreign key constraints

Actions Constraint properties

Column

Database Table Column

editor\_cat\_fk business\_group editor\_category cat\_id

editor\_id\_fk business\_group editor editor\_id

book\_isbn2\_fk 1 business\_group book isbn 4 5 6 7

ON DELETE RESTRICT 2 ON UPDATE CASCADE 3

+ Add constraint

+ Internal relations

Choose column to display: ---

Preview SQL Save 8

Επιλέγουμε το πεδίο που θα συσχετιστεί με το ξένο πίνακα.

Γράφουμε ένα όνομα, όπως book\_isbn2\_fk

Επιλέγουμε τις ενέργειες κατά τη διαγραφή και τη τροποποίηση των τιμών.

Επιλέγουμε τη Βάση Δεδομένων, το πίνακα και το πεδίο που είναι το ξένο κλειδί.

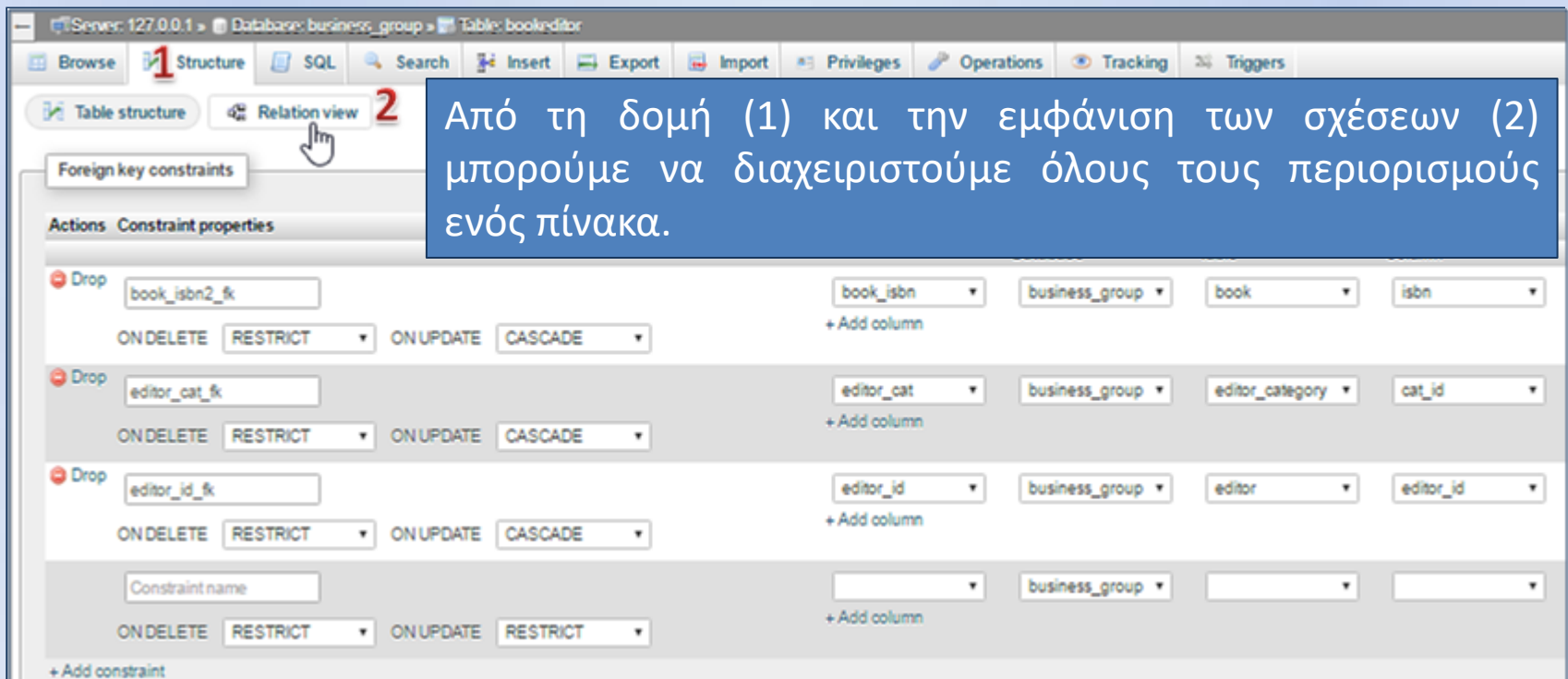
Η δήλωση του ξένου κλειδιού αποτελεί έναν περιορισμό, ότι οι τιμές στο συγκεκριμένο πεδίο (BookEditor.book\_isbn) θα προέρχονται μόνο από τις τιμές του πεδίου στο ξένο πίνακα (Book.isbn). Οπότε πρέπει να δηλώσουμε και τις ενέργειες που θα γίνουν στις εγγραφές του πίνακα BookEditor σε περίπτωση που αλλάξουν (CASCADE) ή αν διαγραφούν (RESTRICT) οι τιμές στο ξένο πίνακα (Book). **Προσοχή το όνομα του constraint να είναι διαφορετικό από οποιοδήποτε άλλο όνομα περιορισμού στη Βάση Δεδομένων.**

# Η sql δηλώσεις για τη δημιουργία των ξένων κλειδιών

```
ALTER TABLE `bookeditor` ADD CONSTRAINT `editor_id_fk` FOREIGN KEY (`editor_id`) REFERENCES `editor`(`editor_id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `bookeditor` ADD CONSTRAINT `editor_cat_fk` FOREIGN KEY (`editor_cat`) REFERENCES `editor_category`(`cat_id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `bookeditor` ADD CONSTRAINT `book_isbn2_fk` FOREIGN KEY (`book_isbn`) REFERENCES `book`(`isbn`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
```



Από τη δομή (1) και την εμφάνιση των σχέσεων (2) μπορούμε να διαχειριστούμε όλους τους περιορισμούς ενός πίνακα.

The screenshot shows a database management interface with the following details:

- Server: 127.0.0.1, Database: business\_group, Table: bookeditor
- Navigation tabs: Browse, Structure (1), SQL, Search, Insert, Export, Import, Privileges, Operations, Tracking, Triggers.
- Sub-tabs: Table structure, Relation view (2).
- Section: Foreign key constraints.
- Actions: Constraint properties.
- Existing constraints:
  - book\_isbn2\_fk**: ON DELETE RESTRICT, ON UPDATE CASCADE. Columns: book\_isbn (business\_group, book) to isbn (business\_group, book).
  - editor\_cat\_fk**: ON DELETE RESTRICT, ON UPDATE CASCADE. Columns: editor\_cat (business\_group, editor\_category) to cat\_id (business\_group, editor\_category).
  - editor\_id\_fk**: ON DELETE RESTRICT, ON UPDATE CASCADE. Columns: editor\_id (business\_group, editor) to editor\_id (business\_group, editor).
- Form for adding a new constraint with fields for constraint name, business group, table, and column, and dropdowns for ON DELETE and ON UPDATE actions.

# Εισαγωγή τιμών στο πίνακα bookeditor

Server: 127.0.0.1 » Database: business\_group » Table: bookeditor

Browse Structure SQL Search Insert Export

Column	Type	Function	Null	Value
editor_id	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	1
editor_cat	int(11)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	2
book_isbn	varchar(15)	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	100-2034-3657
startdate	date	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	2015-12-01
enddate	date	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	2015-05-31

Go

```
INSERT INTO `bookeditor` (`editor_id`, `editor_cat`, `book_isbn`, `startdate`, `enddate`)
VALUES ('1', '2', '100-2034-3657', '2015-12-01', '2015-05-31');
```

Ερωτήματα με συνδυασμό εγγραφών σε  
δύο ή περισσότερους πίνακες.

# Join

Η εντολή JOIN μας επιτρέπει να επιλέξουμε εγγραφές από δύο ή περισσότερους πίνακες, αρκεί αυτοί να σχετίζονται με κάποιο πεδίο που είναι κοινό.

## Διαφορετικοί Τύποι JOIN



**JOIN** (ισοδύναμη έκφραση **INNER JOIN**) επιλέγει τις εγγραφές των οποίων οι τιμές ταιριάζουν και στους δύο πίνακες.

Οι δύο παρακάτω πίνακες σχετίζονται στο πεδίο `Publisher_Id`

Πίνακας Publisher

pub_id	title	afm	address	tk	phone	email
1	Εκδόσεις Νέα Εποχή	010206789	Αχαρνών 127, Αθήνα	10447	2108834567	NULL
2	Φωτεινό Μονοπάτι	113007745	Πανεπιστημίου 40, Αθήνα	10034	2103467102	office@lightpubl.gr
3	Εκδόσεις Μονοπάτι	126587980	Αιόλου 120, Αθήνα	11104	2103561192	NULL

Πίνακας Book

isbn	title	category_id	publisher_id	price	description	publ_date
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	3	3	30.55		2015-06-02
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	3	3	15		2017-08-15
100-4428-1895	Τα σπήλαια της Μακεδονίας	3	3	18.75		2015-06-02

# Ερώτημα: Εμφάνιση βιβλίων ανά εκδότη

isbn	title	title ▲ 1
100-4428-1895	Τα σπήλαια της Μακεδονίας	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-4629-8400	Τα ξενοδοχεία στη Φθιώτιδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6777-2861	Η Κρήτη σήμερα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6129-3550	Ταξιδεύω στο Αιγαίο	Εκδόσεις Μονοπάτι
200-1752-8957	Οι υπερυπολογιστές και το χάος	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-8960-8826	Ο κόσμος το 2500	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-2026-2456	Τα διαστημόπλοια της NASA	Εκδόσεις Νέα Εποχή
300-7518-3822	Η γαλαξιακή ομοσπονδία	Φωτεινό Μονοπάτι
300-6459-1800	Η ζωή στο Πλούτωνα	Φωτεινό Μονοπάτι
300-6141-6641	Η τεχνολογία των διαστημοπλοίων	Φωτεινό Μονοπάτι

```
select book.isbn, book.title, publisher.title from book INNER join publisher on  
book.publisher_id=publisher.pub_id  
order by publisher.title, book.publ_date
```

# Ερώτημα: Εμφάνιση βιβλίων, συγγραφείς, ποσοστά

isbn	1	title	lastname	bookshare
100-2034-3657		Η σύγχρονη Ελλάδα	Σπανός	0.6
100-2197-7183		Ηλιος και θάλασσα	Ιωάννου	0.4
100-2939-3559		Η ζωή στο Πλούτωνα	Ιωάννου	1
100-3497-6173		Ο κόσμος στη δύση	Σπανός	1
100-4629-8400		Η ζωή στο Πλούτωνα	Σπανός	0.5
100-6777-2861		Η Κρήτη σήμερα	Ιωάννου	0.5
100-7518-3822		Η γαλαξιακή ομοσπονδία	Ιωάννου	1

author_id	afm	firstname	lastname	address
1	377033790	Άγγελος	Ιωάννου	Λεύκας 25, Αθήνα
2	961038938	Δημήτρης	Σπανός	Σπάρτης 21, Αθήνα

author_id	bookisbn	bookshare
1	100-2034-3657	0.4
1	100-2197-7183	1
1	100-4629-8400	0.5

isbn	title	category_id
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	3
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	3
100-3497-6173	Ο κόσμος στη δύση	3

```
select book.isbn, book.title, author.lastname, bookauthor.bookshare from bookauthor
inner join book on bookauthor.bookisbn = book.isbn
INNER join author on bookauthor.author_id = author.author_id
order by book.isbn asc, bookauthor.bookshare desc
```

## Διαφορετικοί Τύποι JOIN (συν)



**Left JOIN** επιλέγει όλες τις εγγραφές από τον αριστερό πίνακα και αυτές που ταιριάζουν από το δεξιό πίνακα.

title	title
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Η σύγχρονη Ελλάδα
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Ηλιος και θάλασσα
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Τα σπήλαια της Μακεδονίας
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Τα ξενοδοχεία στη Φθιώτιδα
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Ταξιδεύω στο Αιγαίο
Τουριστικός οδηγός Ελλάδος	Η Κρήτη σήμερα
Επιστημονική φαντασία	Οι υπερυπολογιστές και το χάος
Επιστημονική φαντασία	Τα διαστημόπλοια της NASA
Επιστημονική φαντασία	Ο κόσμος το 2500
Επιστημονική φαντασία	Η τεχνολογία των διαστημοπλοίων
Επιστημονική φαντασία	Η ζωή στο Πλούτωνα
Επιστημονική φαντασία	Η γαλαξιακή ομοσπονδία
Ξένη λογοτεχνία	NULL

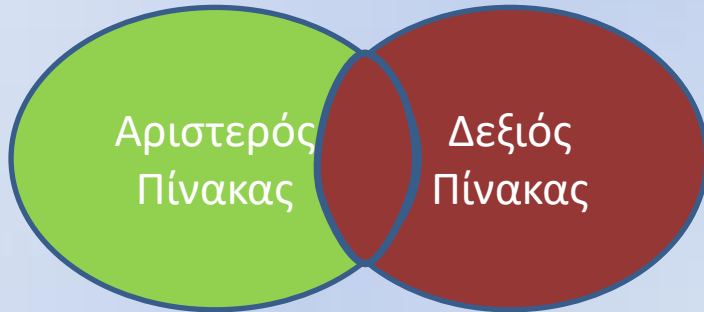
category_id	title
1	Επιστημονική φαντασία
2	Ξένη λογοτεχνία
3	Τουριστικός οδηγός Ελλάδος

Ο πίνακας bookcategory έχει τρεις κατηγορίες εκ των οποίων μόνο οι δύο, category\_id με 1 και 3, έχουν αναφορά σε βιβλία. Τρέχοντας το παρακάτω ερώτημα ο αριστερός πίνακας είναι ο bookcategory και επιλέγονται όλες οι εγγραφές του, και η category\_id = 2, και όλες οι στήλες που ταιριάζουν από το δεξιό πίνακα.

```
select bookcategory.title, book.title from bookcategory Left join book ON  
bookcategory.category_id = book.category_id
```



# Διαφορετικοί Τύποι JOIN (συν)



**Right JOIN** (ισοδύναμη έκφραση **RIGHT OUTER JOIN**) επιλέγει όλες τις εγγραφές από τον δεξιό πίνακα και αυτές που ταιριάζουν από τον αριστερό πίνακα.

Ας υποθέσουμε ότι υπάρχουν δύο ακόμα εκδότες οι οποίοι δεν έχουν εκδώσει βιβλία :

```
INSERT INTO `publisher` (`pub_id`, `title`, `afm`, `address`, `tk`, `phone`, `email`)
VALUES (NULL, 'Εκδόσεις Ζωή', '136597940', 'Θηβών 220, Αθήνα', '12244',
'2105381192', NULL)
```

```
INSERT INTO `publisher` (`pub_id`, `title`, `afm`, `address`, `tk`, `phone`, `email`)
VALUES (NULL, 'Εκδόσεις Φως', '223597978', 'Σωκράτους 56, Αθήνα', '14244',
'2102121195', NULL)
```

και έστω ότι θέλουμε να δούμε τα βιβλία ανά εκδότη και μάλιστα να επιλεγούν και οι εκδότες που δεν έχουν εκδώσει κάποιο βιβλίο. Οι δύο πίνακες που εμπλέκονται στο ερώτημα είναι οι book και publisher οπότε θα χρησιμοποιήσουμε το πίνακα book σαν αριστερό και τον publisher σαν δεξιό πίνακα σε μια σχέση RIGHT JOIN

# Διαφορετικοί Τύποι JOIN (συν)

```
select book.isbn, book.title, publisher.title from book right join publisher ON  
book.publisher_id = publisher.pub_id
```

isbn	title	title
200-1752-8957	Οι υπερυπολογιστές και το χάος	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-2026-2456	Τα διαστημόπλοια της NASA	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-8960-8826	Ο κόσμος το 2500	Εκδόσεις Νέα Εποχή
300-6141-6641	Η τεχνολογία των διαστημοπλοίων	Φωτεινό Μονοπάτι
300-6459-1800	Η ζωή στο Πλούτωνα	Φωτεινό Μονοπάτι
300-7518-3822	Η γαλαξιακή ομοσπονδία	Φωτεινό Μονοπάτι
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-4428-1895	Τα σπήλαια της Μακεδονίας	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-4629-8400	Τα ξενοδοχεία στη Φθιώτιδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6129-3550	Ταξιδεύω στο Αιγαίο	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6777-2861	Η Κρήτη σήμερα	Εκδόσεις Μονοπάτι
NULL	NULL	Εκδόσεις Ζωή
NULL	NULL	Εκδόσεις Φως

Αν στο ανωτέρω ερώτημα αντικαταστήσουμε το RIGHT με το LEFT τότε δεν θα επιλέξουμε τις δύο τελευταίες εγγραφές.

# FULL JOIN



**FULL JOIN** επιλέγει όλες τις εγγραφές από τους δύο πίνακες. (Η MySQL δεν υποστηρίζει τη σύνταξη του FULL JOIN αλλά μπορεί να υλοποιηθεί με την ένωση UNION μεταξύ του LEFT JOIN και του RIGHT JOIN)

Έστω ότι υπάρχει ένα ή περισσότερα βιβλία που δεν έχουν εκδότη

```
INSERT INTO `book` (`isbn`, `title`, `category_id`, `publisher_id`, `price`, `description`,  
`publ_date`) VALUES ('100-3497-6173', 'Ο κόσμος στη δύση', '3', NULL, '25', '', '2017-06-11');
```

ΠΡΟΣΟΧΗ, για να επιτύχει το ανωτέρω ερώτημα θα πρέπει να έχει προηγηθεί μια αλλαγή στη δομή του πίνακα book τέτοια ώστε η προκαθορισμένη τιμή στο πεδίο book.publisher\_id να είναι η NULL. Αυτή η αλλαγή έχει μόνο εκπαιδευτικό στόχο.

και έστω ότι θέλουμε να δούμε τα βιβλία ανά εκδότη και μάλιστα να επιλεγούν και οι εκδότες που δεν έχουν εκδώσει κάποιο βιβλίο καθώς και τα βιβλία που δεν έχουν εκδότη. Οι δύο πίνακες που εμπλέκονται στο ερώτημα είναι οι book και publisher οπότε θα χρησιμοποιήσουμε το πίνακα book σαν αριστερό και τον publisher σαν δεξιό πίνακα σε μια σχέση LEFT JOIN τα αποτελέσματα της οποίας θα ενωθούν (UNION) με τα αποτελέσματα μια RIGHT JOIN.

# FULL JOIN (συν)

isbn	title	title
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-3497-6173	Ο κόσμος στη δύση	NULL
100-4428-1895	Τα σπήλαια της Μακεδονίας	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-4629-8400	Τα ξενοδοχεία στη Φθιώτιδα	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6129-3550	Ταξιδεύω στο Αιγαίο	Εκδόσεις Μονοπάτι
100-6777-2861	Η Κρήτη σήμερα	Εκδόσεις Μονοπάτι
200-1752-8957	Οι υπερυπολογιστές και το χάος	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-2026-2456	Τα διαστημόπλοια της NASA	Εκδόσεις Νέα Εποχή
200-8960-8826	Ο κόσμος το 2500	Εκδόσεις Νέα Εποχή
300-6141-6641	Η τεχνολογία των διαστημοπλοίων	Φωτεινό Μονοπάτι
300-6459-1800	Η ζωή στο Πλούτωνα	Φωτεινό Μονοπάτι
300-7518-3822	Η γαλαξιακή ομοσπονδία	Φωτεινό Μονοπάτι
NULL	NULL	Εκδόσεις Ζωή
NULL	NULL	Εκδόσεις Φως

Η εντολή Union ενοποιεί τα αποτελέσματα διαφορετικών ερωτημάτων αρκεί να έχουν το ίδιο πλήθος στηλών.

Επιπλέον η εντολή Union διαγράφει όλα τα διπλότυπα, και σε περίπτωση που θέλουμε να εμφανιστούν θα πρέπει να αντικαταστήσουμε την εντολή Union με την Union All

```
SELECT book.isbn, book.title, publisher.title from  
book left join publisher on book.publisher_id = publisher.pub_id
```

UNION

```
SELECT book.isbn, book.title, publisher.title from  
book RIGHT join publisher on book.publisher_id = publisher.pub_id
```

# Ερώτημα: Πλήθος βιβλίων ανά συγγραφέα

Σε συνέχεια του προηγούμενου ερωτήματος αν θέλουμε να δούμε το πλήθος των βιβλίων ανά συγγραφέα θα μπορούσαμε να προσθέσουμε τη συνάρτηση COUNT η οποία μετράει πλήθος isbn

```
select count(book.isbn), author.lastname from bookauthor  
inner join book on bookauthor.bookisbn = book.isbn  
INNER join author on bookauthor.author_id = author.author_id
```

count(book.isbn)	lastname	isbn	title	category_id	publisher_id
16	Ιωάννου	100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	3	3
		100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	3	3
		100-4428-	Τα σπήλαια της	3	3

προηγούμενο αποτέλεσμα

count(book.isbn)	lastname	firstname
3	Αλεξάνδρου	Αναστασία
5	Ιωάννου	Αγγελος
5	Πετράκου	Χριστίνα
3	Σπανός	Δημήτρης

και θα πρέπει να προσθέσουμε στο τέλος του ανωτέρω ερωτήματος την δήλωση

**group by author.lastname**

η οποία συνδυάζεται με τις συγκεντρωτικές συναρτήσεις avg, sum κ.λπ. ώστε να ομαδοποιήσει τα αποτελέσματα σε ένα πεδίο.

# Ερώτημα: Πλήθος βιβλίων ανά συγγραφέα

Τώρα θέλουμε να εμφανίσουμε όλους τους συγγραφείς που έχουν περισσότερα από τρία βιβλία δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε WHERE με τις συγκεντρωτικές συναρτήσεις (COUNT, SUM κ.λπ.) και θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την HAVING όπως παρακάτω :

count(book.isbn)	lastname
5	Ιωάννου
5	Πετράκου

```
select count(book.isbn), author.lastname from bookauthor  
inner join book on bookauthor.bookisbn = book.isbn  
INNER join author on bookauthor.author_id = author.author_id  
group by author.lastname  
HAVING count(book.isbn) > 3
```

Μια παραλλαγή στο ανωτέρω είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα αναγνωριστικό για την συγκεντρωτική συνάρτηση. Αυτό μπορεί να γίνει και σε οποιοδήποτε άλλο πεδίο του ερωτήματος. Χρησιμοποιούμε τη δήλωση AS ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ μετά το πεδίο.

```
SELECT count(book.isbn) as nobooks, author.lastname from bookauthor  
INNER JOIN book on bookauthor.bookisbn = book.isbn  
INNER JOIN author on bookauthor.author_id = author.author_id  
GROUP BY author.lastname  
HAVING nobooks > 3
```



# Διάφορα ερωτήματα

Εμφάνιση όλων των βιβλίων που εκδόθηκαν το 2016

isbn	title
300-6459-1800	Η ζωή στο Πλούτωνα
300-7518-3822	Η γαλαξιακή ομοσπονδία

```
select book.title from book where year(book.publ_date) = 2016
```

Εμφάνιση όλων των βιβλίων όπου η τιμή του εκδότη είναι NULL

isbn	title	category_id	publisher_id
100-3497-6173	Ο κόσμος στη δύση	3	NULL
100-5567-6182	Το φως του κόσμου	3	NULL

```
SELECT * FROM book WHERE publisher_id is NULL
```

Εμφάνιση όλων των βιβλίων όπου η τιμή του εκδότη δεν είναι NULL

isbn	title	category_id	publisher_id
100-2034-3657	Η σύγχρονη Ελλάδα	3	3
100-2197-7183	Ηλιος και θάλασσα	3	3
100-4428-	Τα σπήλαια της	3	3

```
SELECT * FROM book WHERE publisher_id is NOT NULL
```

#### business\_group editor

editor\_id : int(11)  
afm : varchar(10)  
firstname : varchar(20)  
lastname : varchar(30)  
phone : varchar(20)  
address : varchar(200)  
tk : varchar(10)  
email : varchar(50)

#### business\_group author

author\_id : int(11)  
afm : varchar(10)  
firstname : varchar(20)  
lastname : varchar(30)  
address : varchar(200)  
tk : varchar(10)  
phone : varchar(20)  
email : varchar(50)

#### business\_group bookauthor

author\_id : int(11)  
bookisbn : varchar(15)  
bookshare : float

#### business\_group bookeditor

editor\_id : int(11)  
editor\_cat : int(11)  
book\_isbn : varchar(15)  
startdate : date  
enddate : date

#### business\_group publisher

pub\_id : int(11)  
title : varchar(50)  
afm : varchar(10)  
address : varchar(200)  
tk : varchar(10)  
phone : varchar(20)  
email : varchar(50)

#### business\_group book

isbn : varchar(15)  
title : varchar(100)  
category\_id : int(11)  
publisher\_id : int(11)  
price : float  
description : varchar(300)  
publ\_date : date

#### business\_group bookcategory

category\_id : int(11)  
title : varchar(50)

#### business\_group editor\_category

cat\_id : int(11)  
title : varchar(100)  
salary : float

