

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

**Βάσεις Δεδομένων Ι (Ε)**

**Ενότητα 8:** Συνδέσεις

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. Συνδέσεις 3](#_Toc401572385)

[1.1 Αναζήτηση στοιχείων που απαιτεί σύνδεση δύο πινάκων. 5](#_Toc401572386)

[Παράδειγμα Χρήση σύνδεσης και συνθήκης 5](#_Toc401572387)

[Άσκηση 1: Χρήση καρτεσιανού γινομένου 8](#_Toc401572388)

[Άσκηση 2: Χρήση σύνδεσης INNER JOIN - JOIN 10](#_Toc401572389)

[Άσκηση 3 Χρήση σύνδεσης LEFT JOIN, RIGHT JOIN. Σύνδεση FULL JOIN και mySQL. Περίπτωση του προϊόντος της ORACLE. 10](#_Toc401572390)

[Άσκηση 4 Χρήση περισσότερων συνδέσεων 10](#_Toc401572391)

Στόχος του εργαστηρίου είναι η εκμάθηση δηλώσεων (statements) SELECT που περιλαμβάνουν Συνδέσεις με πρακτική άσκηση στα προϊόντα mySQL και Oracle

**Λέξεις Κλειδιά:** Συνδέσεις (join), mySQL, Oracle

# Συνδέσεις

Βάση δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί στα παραδείγματα αναζήτησης.

 (πίνακας στοιχείων υπαλλήλου) EMP

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EMPNO** | **ENAME** | **JOB** | **MGR** | **HIREDATE** | **SAL** | **COMM** | **DEPTNO** |

(πίνακας στοιχείων Τμημάτων στις οποίες ανήκουν οι υπάλληλοι)DEPT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DEPTNO** | **DNAME** | **LOC** |

(πίνακας στοιχείων έργων της εταιρείας) PROJ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROJNO** | **PNAME** | **BUDGET** |

(πίνακας απασχόλησης υπαλλήλων σε έργα της εταιρείας) ASSIGN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EMPNO** | **PROJNO** | **PTIME** |

Όπου EMPNO=κωδικός υπαλλήλου, ENAME=ονοματεπώνυμο υπαλλήλου, JOB = θέση στην εταιρεία, MGR = ο επικεφαλής του, SAL= μισθός, COMM = προμήθεια, DEPTNO = κωδικός Τμήματος. Υποτίθεται ότι κάθε υπάλληλος ανήκει σε ένα Τμήμα, DNAME = όνομα Τμήματος, LOC = έδρα Τμήματος, PROJNO = κωδικός έργου, PNAME = περιγραφή έργου, BUDGET = προϋπολογισμός έργου, PTIME = ποσοστό χρόνου απασχόλησης υπαλλήλου σε έργο. Υποτίθεται ότι κάθε υπάλληλος μπορεί να εργάζεται σε περισσότερα από ένα έργα.

Η Δημιουργία της βάσης με mySQL έγινε στην Τρίτη άσκηση. Οι πίνακες δημιουργούνται με κύρια και ξένα κλειδιά.

SELECT \* FROM dept

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DEPTNO** | **DNAME** | **LOC** |
| 10 | ACCOUNTING | NEW YORK  |
| 20 | RESEARCH | DALLAS  |
| 30 | SALES | CHICAGO  |
| 40 | OPERATIONS | BOSTON  |

SELECT \* FROM emp

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EMPNO** | **ENAME** | **JOB** | **MGR** | **HIREDATE** | **SAL** | **COMM** | **DEPTNO** |
| 10 | CODD | ANALYST | 15 | 01/01/1989 | 3000 | -  | 10 |
| 15 | ELMASRI | ANALYST | 15 | 02/05/1995 | 1200 | 150 | 10 |
| 20 | NAVATHE | SALESMAN | 20 | 07/07/1977 | 2000 | -  | 20 |
| 30 | DATE | PROGRAMMER | 15 | 04/05/2004 | 1800 | 200 | 10 |

SELECT \* FROM proj

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROJNO** | **PNAME** | **BUDGET** |
| 100 | PAYROLL | 100000 |
| 200 | PERSONNEL | 200000 |
| 300 | SALES | 150000 |

SELECT \* FROM assign

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EMPNO** | **PROJNO** | **PTIME** |
| 10 | 100 | 40 |
| 10 | 200 | 60 |
| 15 | 100 | 100 |
| 20 | 200 | 100 |
| 30 | 100 | 100 |

## Αναζήτηση στοιχείων που απαιτεί σύνδεση δύο πινάκων.

Η συνηθισμένη σύνταξη εντολής αναζήτησης που συνδέει δύο πίνακες είναι:

SELECT όνομα\_πίνακα1.όνομα\_στήλης, ....

 όνομα\_πίνακα2.όνομα\_στήλης, ....

FROM όνομα\_πίνακα1 , όνομα\_πίνακα2

WHERE όνομα\_πίνακα1.όνομα\_στήλης =

 όνομα\_πίνακα2.όνομα\_στήλης κτλ.

Παράδειγμα: Χρήση σύνδεσης και συνθήκης

Η παρακάτω εντολή βρίσκει όνομα, μισθό και έδρα των πωλητών.

 SELECT ENAME, JOB, SAL, LOC

 FROM EMP,DEPT

 WHERE JOB = 'SALESMAN'

 AND EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ENAME** | **JOB** | **SAL** | **LOC** |
| NAVATHE | SALESMAN | 2000 | DALLAS  |

**Επεξήγηση**

Η συνθήκη σύνδεσης (join)

 EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO

 είναι σαν να μας εξασφαλίζει λογικά (conceptually) την "ενοποίηση" των δύο πινάκων, όπως φαίνεται στην παρακάτω ανάλυση.

SELECT \*

FROM EMP,DEPT

WHERE EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EMPNO** | **ENAME** | **JOB** | **MGR** | **HIREDATE** | **SAL** | **COMM** | **DEPTNO** | **DEPTNO** | **DNAME** | **LOC** |
| 30 | DATE | PROGRAMMER | 15 | 04/05/2004 | 1800 | 200 | 10 | 10 | ACCOUNTING | NEW YORK  |
| 15 | ELMASRI | ANALYST | 15 | 02/05/1995 | 1200 | 150 | 10 | 10 | ACCOUNTING | NEW YORK  |
| 10 | CODD | ANALYST | 15 | 01/01/1989 | 3000 | -  | 10 | 10 | ACCOUNTING | NEW YORK  |
| 20 | NAVATHE | SALESMAN | 20 | 07/07/1977 | 2000 | -  | 20 | 20 | RESEARCH | DALLAS  |

SELECT ENAME, JOB, SAL, LOC

FROM EMP,DEPT

WHERE JOB = 'SALESMAN'

AND EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ENAME** | **JOB** | **SAL** | **LOC** |
| NAVATHE | SALESMAN | 2000 | DALLAS  |

***Προσοχή!***

Δεν είναι απαραίτητο οι πίνακες που θα συνδεθούν να έχουν κοινή στήλη ή τις ίδιες τιμές (values) στις στήλες της σύνδεσης. Αρκεί να έχουν στήλες με κοινό πεδίο ορισμού.

Για παράδειγμα, οι πίνακες:

CUSTOMER(cust\_name, cust\_city)

SUPPLIER(suppl\_name, suppl\_city)

CREATE TABLE customer(cust\_name CHAR(15),
                      cust\_city CHAR(15));
CREATE TABLE supplier(suppl\_name CHAR(15),
                       suppl\_city CHAR(15));

INSERT INTO customer VALUES('CODD', 'NEW YORK');
INSERT INTO customer VALUES('DATE', 'BERLIN');

INSERT INTO supplier VALUES('NAVATHE', 'NEW YORK');
INSERT INTO supplier VALUES('ELMASRI', 'ATHENS');

SELECT \* FROM supplier;

|  |  |
| --- | --- |
| **SUPPL\_NAME** | **SUPPL\_CITY** |
| NAVATHE  | NEW YORK  |
| ELMASRI  | ATHENS  |

SELECT \* FROM customer;

|  |  |
| --- | --- |
| **CUST\_NAME** | **CUST\_CITY** |
| CODD  | NEW YORK  |
| DATE  | BERLIN  |

Η παρακάτω αναζήτηση βρίσκει ποιοί πελάτες (customers) έχουν έδρα την ίδια πόλη με κάποιο προμηθευτή (supplier):

SELECT \*

FROM customer, supplier

WHERE customer.cust\_city=supplier.suppl\_city;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CUST\_NAME** | **CUST\_CITY** | **SUPPL\_NAME** | **SUPPL\_CITY** |
| CODD  | NEW YORK  | NAVATHE  | NEW YORK  |

Βλέπουμε ότι οι πίνακες μπορούν να συνδεθούν με συνθήκη

 customer.cust\_city=supplier.suppl\_city

επειδή οι δύο στήλες έχουν το ίδιο πεδίο ορισμού.

Άσκηση 1: Χρήση καρτεσιανού γινομένου

Υλοποίησε το ίδιο παράδειγμα με χρήση MySQL

***Καρτεσιανό Γινόμενο:***

***Προσοχή!*** Η εντολή

SELECT emp.ename, emp.sal, dept.loc

from emp, dept;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ENAME** | **SAL** | **LOC** |
| CODD | 3000 | NEW YORK  |
| CODD | 3000 | DALLAS  |
| CODD | 3000 | CHICAGO  |
| CODD | 3000 | BOSTON  |
| ELMASRI | 1200 | NEW YORK  |
| ELMASRI | 1200 | DALLAS  |
| ELMASRI | 1200 | CHICAGO  |
| ELMASRI | 1200 | BOSTON  |
| NAVATHE | 2000 | NEW YORK  |
| NAVATHE | 2000 | DALLAS  |
| NAVATHE | 2000 | CHICAGO  |
| NAVATHE | 2000 | BOSTON  |
| DATE | 1800 | NEW YORK  |
| DATE | 1800 | DALLAS  |
| DATE | 1800 | CHICAGO  |
| DATE | 1800 | BOSTON  |

δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν εναλλακτική της αντίστοιχης αναζήτησης που περιλαμβάνει join γιατί υπολογίζει το καρτεσιανό γινόμενο των δύο πινάκων γεγονός που οδηγεί στην εμφάνιση στοιχείων που δεν έχουν πραγματική σημασία.

Άσκηση 2: Χρήση σύνδεσης INNER JOIN - JOIN

Βρες όλους τους CODD από το πίνακα EMP και τη θέση της έδρας τους από το πίνακα DEPT .

Άσκηση 3: Χρήση σύνδεσης LEFT JOIN, RIGHT JOIN. Σύνδεση FULL JOIN και mySQL. Περίπτωση του προϊόντος της ORACLE.

 Για κάθε τμήμα βρες αριθμό, όνομα, υπαλλήλους και θέση κάθε υπαλλήλου. Διάταξε τα αποτελέσματα κατά αύξοντα αριθμό Τμήματος. Κάνε το ίδιο αλλά στα αποτελέσματα να περιληφθούν τμήματα χωρίς υπαλλήλους. Στη συνέχεια κάνε το ίδιο αλλά να περιληφθούν στα αποτελέσματα και υπάλληλοι που δεν έχουν τοποθετηθεί σε τμήματα. Κάνε το ίδιο ώστε στα αποτελέσματα να περιληφθούν τμήματα χωρίς υπαλλήλους και υπάλληλοι που δεν έχουν τοποθετηθεί σε τμήματα. Εξέτασε τη σύνδεση FULL JOIN στην περίπτωση του προϊόντος mySQL. Υπολόγισε το ζητούμενο με χρήση τελεστή UNION. Εξέτασε όλα τα παραπάνω στην περίπτωση του προϊόντος της ORACLE.

Άσκηση 4: Χρήση περισσότερων συνδέσεων

Βρες τους υπάλληλους με έδρα NEW YORK ή BOSTON και θέση σαν του CODD. Δείξε όλα τα στοιχεία των υπαλλήλων, πλήρη στοιχεία των έργων στα οποία εργάζονται και πλήρη στοιχεία των τμημάτων στα οποία ανήκουν

|  |
| --- |
| **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 8: Συνδέσεις». 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.