

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

Βάσεις Δεδομένων Ι (Ε)

**Ενότητα 5:** Υποαναζητήσεις στη γλώσσα SQL στα προϊόντα mySQL και Oracle

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. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων 3](#_Toc405492305)

[2. Πως σχηματίζουμε συνθήκες που περιλαμβάνουν υποαναζήτηση (SELECT). 4](#_Toc405492306)

[Παράδειγμα 1: Χρήση SELECT … SELECT 4](#_Toc405492307)

[Παράδειγμα 2: Χρήση υποαναζήτησης με συνάρτηση MAX 5](#_Toc405492308)

[Παράδειγμα 3: Χρήση υποαναζήτησης με επιστροφή ζεύγους τιμών από το φωλιασμένο SELECT 5](#_Toc405492309)

[Παράδειγμα 4: Χρήση υποαναζήτησης με IN 5](#_Toc405492310)

[Παράδειγμα 5: Χρήση υποαναζήτησης με NOT IN 5](#_Toc405492311)

[Παράδειγμα 6: Χρήση υποαναζήτησης με επιστροφή ζεύγους τιμών από το φωλιασμένο SELECT και χρήση συνόλου 6](#_Toc405492312)

[Παράδειγμα 7: Χρήση SELECT που περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα SELECT 6](#_Toc405492313)

[Παράδειγμα 8: Χρήση τριών φωλιασμένων SELECT και συνόλου 6](#_Toc405492314)

[Παράδειγμα 9: Χρήση υποαναζήτησης με παράλληλη χρήση self-join 7](#_Toc405492315)

[Άσκηση 8](#_Toc405492316)

Στόχος του εργαστηρίου είναι η εκμάθηση δηλώσεων (statements) SQL για υποαναζητήσεις με πρακτική άσκηση στα προϊόντα mySQL και Oracle

**Λέξεις Κλειδιά**: Υποαναζητήσεις, SQL, mySQL, Oracle

# Δημιουργία Βάσης Δεδομένων

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EMP****NO** | **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 |

# Πως σχηματίζουμε συνθήκες που περιλαμβάνουν υποαναζήτηση (SELECT).

Για το σχηματισμό συνθήκης με υποαναζήτηση

μπορείς να χρησιμοποιήσεις:

1. τελεστές σύγκρισης (>, <, >=, <=, =, !=, <> , ^ =)
2. τελεστές Boole (AND, OR, NOT)
3. παρενθέσεις
4. τελεστή IN (και άλλους τελεστές όπως ANY, ALL, EXIST που θα δούμε αργότερα)
5. συναρτήσεις.

### Παράδειγμα 1: Χρήση SELECT … SELECT

Η παρακάτω αναζήτηση βρίσκει υπαλλήλους που κάνουν την ίδια εργασία με τον υπάλληλο CODD ή τον υπάλληλο ELMASRI και έχουν μισθό μεγαλύτερο των 1250.

 SELECT ENAME, JOB, SAL

 FROM EMP

 WHERE JOB IN (SELECT JOB

 FROM EMP

 WHERE ENAME='CODD' OR ENAME='ELMASRI')

 AND SAL > 1250;

### Παράδειγμα 2: Χρήση υποαναζήτησης με συνάρτηση MAX

Η παρακάτω αναζήτηση βρίσκει ποιοί υπάλληλοι παίρνουν περισσότερο μισθό από όλους τους πωλητές και ποιά η εργασία τους.

 SELECT ENAME "ΟΝΟΜΑ", JOB "ΘΕΣΗ", SAL "ΜΙΣΘΟΣ"

 FROM EMP

 WHERE SAL > (SELECT MAX(SAL)

 FROM EMP

 WHERE JOB = 'SALESMAN');

### Παράδειγμα 3: Χρήση υποαναζήτησης με επιστροφή ζεύγους τιμών από το φωλιασμένο SELECT

Ποιοι υπάλληλοι ανήκουν στο ίδιο Τμήμα και έχουν την ίδια θέση με τον CODD.

SELECT ename, deptno, sal

FROM emp

WHERE (deptno, job) IN (SELECT deptno, job

 FROM emp

 WHERE ename = 'CODD');

### Παράδειγμα 4: Χρήση υποαναζήτησης με IN

Βρες τους αναλυτές που ανήκουν στο ίδιο τμήμα με προγραμματιστή.

SELECT ENAME,DEPTNO

FROM EMP

WHERE JOB = 'ANALYST'

 AND DEPTNO IN

 (SELECT DEPTNO

 FROM EMP

 WHERE JOB = 'PROGRAMMER');

### Παράδειγμα 5: Χρήση υποαναζήτησης με NOT IN

Βρες τους αναλυτές που δεν ανήκουν στο ίδιο τμήμα με πωλητή.

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 ENAME,DEPTNO

FROM EMP

WHERE JOB = 'ANALYST'

 AND DEPTNO NOT IN

 (SELECT DEPTNO

 FROM EMP

 WHERE JOB = 'SALESMAN');

|  |  |
| --- | --- |
| **ENAME** | **DEPTNO** |
| ELMASRI | 10 |
| CODD | 10 |

### Παράδειγμα 6: Χρήση υποαναζήτησης με επιστροφή ζεύγους τιμών από το φωλιασμένο SELECT και χρήση συνόλου

Δείξε όνομα, θέση και μισθό υπαλλήλων που έχουν την ίδια θέση

και ανήκουν στο ίδιο τμήμα με τον CODD ή τον ELMASRI.

SELECT ENAME,JOB,SAL, DEPTNO

FROM EMP

WHERE (JOB,DEPTNO) =

 (SELECT JOB,DEPTNO

 FROM EMP

 WHERE ENAME IN ('CODD', 'CODD'));

### Παράδειγμα 7: Χρήση SELECT που περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα SELECT

Δείξε όνομα,θέση και Διεύθυνση υπαλλήλων που έχουν ίδια θέση με τον

CODD ή μισθό μεγαλύτερο ή ίσο του DATE.

SELECT ENAME,JOB,DEPTNO,SAL

FROM EMP

WHERE JOB IN

 (SELECT JOB

 FROM EMP

 WHERE ENAME = 'CODD')

OR SAL >=

 (SELECT SAL

 FROM EMP

 WHERE ENAME = 'DATE')

ORDER BY JOB,SAL;

### Παράδειγμα 8: Χρήση τριών φωλιασμένων SELECT και συνόλου

Βρες τους υπάλληλους που έχουν θέση που συναντάται στα τμήματα SALES, ACCOUNTING.

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 ENAME, JOB, DEPTNO

FROM EMP

WHERE JOB IN

 (SELECT JOB

 FROM EMP

 WHERE DEPTNO IN (SELECT DEPTNO

 FROM DEPT

 WHERE DNAME IN ('SALES', 'ACCOUNTING')));

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ENAME** | **JOB** | **DEPTNO** |
| ELMASRI | ANALYST | 10 |
| CODD | ANALYST | 10 |
| DATE | PROGRAMMER | 10 |

### Παράδειγμα 9: Χρήση υποαναζήτησης με παράλληλη χρήση self-join

Ποιοί υπάλληλοι κερδίζουν περισσότερα απο το μέσο μισθό

υπαλλήλων του τμήματος τους.

SELECT DEPTNO,ENAME,SAL

FROM EMP X

WHERE SAL >

 (SELECT AVG(SAL)

 FROM EMP

 WHERE X.DEPTNO = DEPTNO)

ORDER BY DEPTNO;

**Πως σχηματίζουμε συνθήκες που περιλαμβάνουν πολλά επίπεδα υποαναζητήσεων**

Για το σχηματισμό συνθήκης μπορείς να χρησιμοποιήσεις πολλά επίπεδα υποαναζητήσεων.

### Άσκηση

Γράψε αναζήτηση που βρίσκει ποιοί υπάλληλοι έχουν την ίδια θέση με κάποιο υπάλληλο του τμήματος ACCOUNTING.

|  |
| --- |
| **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 5: Υποαναζητήσεις στη γλώσσα SQL στα προϊόντα mySQL και Oracle». 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.