Περισσότερα για τα απλά ερωτήματα SQL
DISTINCT, LIKE, NULL, AND, OR, BETWEEN

Αθανάσιος Σταυρακούδης

http://stavrakoudis.econ.uoi.gr

Άνοιξη 2021



Σκοπός του μαθήματος

- Αποκλείσετε διπλοεγγραφές από αποτελέσματα ερωτημάτων
- Χειρίζεστε άγνωστες ή ελλιπείς τιμές (**NULL**)
- Εφαρμόζετε αναζήτηση με βάση ταίριασμα κειμένου
- Εκτελείτε ερωτήματα πολύπλοκων περιορισμών εφαρμόζοντας λογικούς τελεστές
- Εκτελείτε ερωτήματα με τη χρήση του τελεστή συνόλου και του τελεστή περιοχής



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Απαλοιφή διπλοεγγραφών

Να βρεθεί σε ποια τμήματα απασχολούνται οι υπάλληλοι

Χωρίς απαλοιφή διπλοεγγραφών

```
1  SELECT depid
2    FROM employees;
```

depid
1
1
1
2
2
...

Με απαλοιφή διπλοεγγραφών

```
1  SELECT DISTINCT depid
2    FROM employees;
```

depid
1
2
3
4
5
6



Συνδυασμός πεδίων

Να δοθεί το τμήμα και ο μισθός των υπαλλήλων

```
1  SELECT DISTINCT depid, salary
2    FROM employees;
```

depid	salary
6	1212.50
1	2787.69
2	1321.92
3	1101.70
6	1908.28
...	...

- Εδώ ελέγχεται ο συνδυασμός των τιμών στα πεδία **depid** και **salary**
- Έτσι, μια τιμή στο πεδίο **depid** μπορεί να εμφανιστεί δεύτερη (ή πολλαπλή) επειδή αντιστοιχίζεται με διαφορετική τιμή στο πεδίο **salary**
- Αν το ζεύγος τιμών τμήμα–μισθός είναι ίδιο για δύο διαφορετικές εγγραφές τότε θα εμφανιστεί στο αποτέλεσμα μόνο μία φορά (λόγω **DISTINCT**)



DISTINCT και προβολή στη σχεσιακή άλγεβρα

Η σχεσιακή πράξη της προβολής, πχ:

$$\Pi_{depid}(employees)$$

εκφράζεται στην SQL πάντα με DISTINCT:

```
1  SELECT DISTINCT depid
2    FROM employees;
```

και όχι χωρίς αυτό, πχ:

```
1  SELECT depid
2    FROM employees;
```

Ο λόγος είναι απλός: η σχεσιακή άλγεβρα αφορά πράξεις συνόλων, οπότε δε μπορεί να υπάρχουν διπλοεγγραφές, τα στοιχεία ενός συνόλου είναι μοναδικά.



Και κάτι για εξάσκηση

Να βρεθούν τα τμήματα στα οποία ο μισθός των υπαλλήλων θα ανέβει πάνω από 80 € αν πάρουν αύξηση 3.5%

$$\Pi_{depid}(\sigma_{salary*0.035>80}(employees))$$

```
1  SELECT DISTINCT depid
2    FROM employees
3   WHERE salary*0.035 > 80;
```

depid
1
3

Μόνο στα τμήματα 1 και 3 υπάρχουν υπάλληλοι που αν ο μισθός τους αυξηθεί κατά 3.5% η αύξηση θα είναι μεγαλύτερη από 80 €. Στα τμήματα αυτά, πιθανά να υπάρχουν περισσότεροι από ένας υπάλληλος με τέτοια αύξηση. Αλλά αυτό που ενδιαφέρει είναι σε **ποιο τμήμα**, όχι σε ποιους και πόσους υπαλλήλους.



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Χειρισμός τιμών NULL



Χειρισμός τιμών NULL

1. Δε μπορούμε να χειριστούμε τιμές **NULL** με τελεστές σύγκρισης



Χειρισμός τιμών NULL

1. Δε μπορούμε να χειριστούμε τιμές **NULL** με τελεστές σύγκρισης
2. Μια τιμή είναι (**IS**) ή δεν είναι (**IS NOT**) **NULL**



Χειρισμός τιμών NULL

1. Δε μπορούμε να χειριστούμε τιμές **NULL** με τελεστές σύγκρισης
2. Μια τιμή είναι (**IS**) ή δεν είναι (**IS NOT**) **NULL**
3. Ο έλεγχος για τιμές **NULL** αποδίδει πάντοτε **TRUE** ή **FALSE**



Χειρισμός τιμών NULL

1. Δε μπορούμε να χειριστούμε τιμές **NULL** με τελεστές σύγκρισης
2. Μια τιμή είναι (**IS**) ή δεν είναι (**IS NOT**) **NULL**
3. Ο έλεγχος για τιμές **NULL** αποδίδει πάντοτε **TRUE** ή **FALSE**
4. Δύο τιμές **NULL** δεν είναι ίσες μεταξύ τους, η μεταξύ τους σύγκριση δεν έχει νόημα



Παραδείγματα με NULL

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων χωρίς καταχωρημένο μισθό

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE salary IS NULL;
```



Παραδείγματα με NULL

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων χωρίς καταχωρημένο μισθό

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE salary IS NULL;
```

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με καταχωρημένο μισθό

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE salary IS NOT NULL;
```



NULL και DISTINCT

Χωρίς DISTINCT

```
1   SELECT salary
2     FROM employees
3    WHERE salary IS NULL;
4
5  | salary |
6  ----------
7  |   NULL |
8  |   NULL |
9  |   NULL |
```



NULL και DISTINCT

Χωρίς DISTINCT

```
1   SELECT salary
2     FROM employees
3    WHERE salary IS NULL;
4
5  | salary |
6  ----------
7  |   NULL |
8  |   NULL |
9  |   NULL |
```

Με DISTINCT

```
1   SELECT DISTINCT salary
2     FROM employees
3    WHERE salary IS NULL;
4
5  | salary |
6  ----------
7  |   NULL |
```



Λάθη στον έλεγχο για NULL

Με τον τελεστή =

```
1   SELECT *
2     FROM employees
3    WHERE salary = NULL;
4
5  Empty set (0.00 sec)
```



Λάθη στον έλεγχο για NULL

Με τον τελεστή =

```
1   SELECT *
2     FROM employees
3    WHERE salary = NULL;
4
5  Empty set (0.00 sec)
```

Ως κείμενο

```
1   SELECT *
2     FROM employees
3    WHERE salary = 'NULL';
4
5  Empty set, 1 warning (0.00 sec)
```



NULL και αλγεβρικές πράξεις

Πρόσθεση 1000 € στο μισθό των υπαλλήλων χωρίς μισθό

```
1   SELECT empid, salary, salary+1000
2     FROM employees
3    WHERE salary IS NULL;
4
5  | empid | salary | salary+1000 |
6  --------+--------+-------------+
7  |   230 |   NULL |        NULL |
8  |   483 |   NULL |        NULL |
9  |   593 |   NULL |        NULL |
10 --------------------------------
```

Σχολιάστε το αποτέλεσμα.



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Ταίριασμα κειμένου

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα Νίκη

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname = 'Νίκη';
```

1. Μπορούμε να κάνουμε συγκρίσεις αλφαριθμητικών με τελεστές σύγκρισης όπως και με αριθμούς.
2. Ωστόσο, το αλφαριθμητικό τοποθετείται πάντα μέσα σε εισαγωγικά.
3. Τα εισαγωγικά μπορεί να είναι μονά (') ή διπλά (''), ποτέ όμως δεν είναι αυτάκια!



Τελεστές ανισότητας και σύγκριση κειμένου

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό μετά τη Νίκη

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname > 'Νίκη';
```



Τελεστές ανισότητας και σύγκριση κειμένου

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό μετά τη Νίκη

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname > 'Νίκη';
```

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα μετά το Ν

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname > 'Ν';
```



Ταίριασμα κειμένου με τον τελεστή LIKE

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα που αρχίζει από N

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname LIKE 'N%';
```



Ταίριασμα κειμένου με τον τελεστή LIKE

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα που αρχίζει από N

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname LIKE 'N%';
```

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα που αρχίζει από A και τελειώνει σε A

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname LIKE 'A%A';
```



LIKE: χαρακτήρες υποκατάστασης

- % (ή *) : υποκαθιστά από κανένα ως πολλούς χαρακτήρες
- _ (ή ?) : υποκαθιστά ακριβώς ένα χαρακτήρα
- Οι χαρακτήρες υποκατάστασης μπορούν αν συνδυαστούν μεταξύ τους



LIKE: χαρακτήρες υποκατάστασης

- % (ή *) : υποκαθιστά από κανένα ως πολλούς χαρακτήρες
- _ (ή ?) : υποκαθιστά ακριβώς ένα χαρακτήρα
- Οι χαρακτήρες υποκατάστασης μπορούν αν συνδυαστούν μεταξύ τους

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων με μικρό όνομα που έχει 5 χαρακτήρες και τελειώνει σε A

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE firstname LIKE '____A';
```



Ασκήσεις με ταίριασμα κειμένου

1. Να βρεθούν οι υπάλληλοι που το όνομά τους αρχίζει από Α.
2. Να βρεθούν οι υπάλληλοι που το όνομά τους τελειώνει σε ς.
3. Να βρεθούν οι υπάλληλοι που το όνομά τους έχει δεύτερο χαρακτήρα το α.
4. Να βρεθούν οι υπάλληλοι που το όνομά τους έχει δεύτερο χαρακτήρα το α και τελειώνει σε ς.



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Ο τελεστής AND



Ο τελεστής AND

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **AND**.



Ο τελεστής AND

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **AND**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **AND** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας και των δύο παραστάσεων ταυτόχρονα.



Ο τελεστής AND

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **AND**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **AND** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας και των δύο παραστάσεων ταυτόχρονα.
3. Οι βάσεις δεδομένων ακολουθούν την τριαδική λογική: **TRUE**, **FALSE**, **UNK**.



Ο τελεστής AND

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **AND**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **AND** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας και των δύο παραστάσεων ταυτόχρονα.
3. Οι βάσεις δεδομένων ακολουθούν την τριαδική λογική: **TRUE**, **FALSE**, **UNK**.
4. Στο αποτέλεσμα του ερωτήματος εισέρχονται μόνο οι εγγραφές που αποδίδουν **TRUE**.



Πίνακας αληθείας AND

AND	**TRUE**	**FALSE**	**UNK**
TRUE	TRUE	FALSE	UNK
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
UNK	UNK	FALSE	UNK

Ο τελεστής **AND** αποδίδει **TRUE**
μόνο όταν και οι δύο παραστάσεις είναι **TRUE**



Ένα παράδειγμα με τον τελεστή AND

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που εργάζονται στο τμήμα 4 και ο μισθός τους είναι μεγαλύτερος από 1100 €

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 4
4     AND salary > 1100;
```

empid	firstname	lastname	depid	salary	hiredate
206	Νίκος	Βλάχος	4	1102.04	2002-12-03
311	Νίκος	Στεργιόπουλος	4	1386.05	2002-02-01



Ο τελεστής OR



Ο τελεστής OR

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **OR**.



Ο τελεστής OR

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **OR**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **OR** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας τουλάχιστον μιας από τις δύο παραστάσεις.



Ο τελεστής OR

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **OR**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **OR** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας τουλάχιστον μιας από τις δύο παραστάσεις.
3. Οι βάσεις δεδομένων ακολουθούν την τριαδική λογική: **TRUE**, **FALSE**, **UNK**.



Ο τελεστής OR

1. Δύο παραστάσεις στον όρο **WHERE** μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους με το λογικό τελεστή **OR**.
2. Χρησιμοποιούμε τον τελεστή **OR** όταν θέλουμε να ελέγξουμε την τιμή αληθείας τουλάχιστον μιας από τις δύο παραστάσεις.
3. Οι βάσεις δεδομένων ακολουθούν την τριαδική λογική: **TRUE**, **FALSE**, **UNK**.
4. Στο αποτέλεσμα του ερωτήματος εισέρχονται μόνο οι εγγραφές που αποδίδουν **TRUE**.



Πίνακας αληθείας OR

OR	TRUE	FALSE	UNK
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	UNK
UNK	TRUE	UNK	UNK

Ο τελεστής **OR** αποδίδει **TRUE** όταν μία τουλάχιστον παράσταση είναι **TRUE**.



Ένα παράδειγμα με τον τελεστή OR

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που εργάζονται στο τμήμα 4 ή ο μισθός τους είναι μεγαλύτερος από 1100 €

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 4
4     OR salary >= 1100;
```

empid	firstname	lastname	depid	salary	hiredate
206	Νίκος	Βλάχος	4	1102.04	2002-12-03
230	Βαγγέλης	Χριστόπουλος	4	NULL	2002-12-03
234	Αδαμαντία	Θεοτοκάτου	5	1534.65	1999-10-01
243	Δέσποινα	Παπαδοπούλου	2	1609.52	1999-03-05
311	Νίκος	Στεργιόπουλος	4	1386.05	2002-02-01



Μακριά από παγίδες

Να βρεθούν τα ονοματεπώνυμα των υπαλλήλων που εργάζονται στα τμήματα 1 και 3



Μακριά από παγίδες

Να βρεθούν τα ονοματεπώνυμα των υπαλλήλων που εργάζονται στα τμήματα 1 και 3

Λάθος απάντηση

```
1  SELECT firstname, lastname
2    FROM employees
3   WHERE depid = 1
4     AND depid = 3;
```



Μακριά από παγίδες

Να βρεθούν τα ονοματεπώνυμα των υπαλλήλων που εργάζονται στα τμήματα 1 και 3

Λάθος απάντηση

```
1  SELECT firstname, lastname
2    FROM employees
3   WHERE depid = 1
4     AND depid = 3;
```

Σωστή απάντηση

```
1  SELECT firstname, lastname
2    FROM employees
3   WHERE depid = 1
4      OR depid = 3;
```



Σύνθετες παραστάσεις και παρενθέσεις

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που δεν προσλήφθηκαν το 2002 και εργάζονται στο τμήμα 3



Σύνθετες παραστάσεις και παρενθέσεις

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που δεν προσλήφθηκαν το 2002 και εργάζονται στο τμήμα 3

Λάθος απάντηση

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 3
4     AND hiredate < '2002-01-01'
5      OR hiredate > '2002-12-31' ;
```



Σύνθετες παραστάσεις και παρενθέσεις

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που δεν προσλήφθηκαν το 2002 και εργάζονται στο τμήμα 3

Λάθος απάντηση

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 3
4     AND hiredate < '2002-01-01'
5      OR hiredate > '2002-12-31' ;
```

Σωστή απάντηση

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 3
4     AND ( hiredate < '2002-01-01' OR
5           hiredate > '2002-12-31' );
```



Ασκήσεις με λογική σύζευξη και διάζευξη

Γράψτε τις εντολές **SQL** που αντιστοιχούν στις παρακάτω παραστάσεις σχεσιακής άλγεβρας.

1. $\Pi_{empid,lastname}\left(\sigma_{(depid=3 \vee depid=4) \wedge salary=NULL}(employees)\right)$
2. $\Pi_{empid,lastname,depid}\left(\sigma_{depid=1 \vee salary>1500}(employees)\right)$
3. $\Pi_{empid,lastname,depid}\left(\sigma_{depid=2 \wedge salary<1200}(employees)\right)$
4. $\Pi_{empid,lastname}\left(\sigma_{depid=4 \wedge salary*0.05>60}(employees)\right)$



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Ο τελεστής συνόλου IN

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που εργάζονται στα τμήματα 2, 3 και 4

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid = 2
4      OR depid = 3
5      OR depid = 4;
```

Το ίδιο, αλλά πιο απλά

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE depid IN (2,3,4);
```



Άρνηση του IN

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων που δεν εργάζονται στα τμήματα 2, 3 και 4

```
SELECT *
  FROM employees
 WHERE depid NOT IN (2,3,4);
```

Ή, ισοδύναμα με:

```
SELECT *
  FROM employees
 WHERE depid != 2
   AND depid != 3
   AND depid != 4;
```



Περιεχόμενα

1. Απαλοιφή διπλοεγγραφών με DISTINCT
2. Έλεγχος για τιμές NULL
3. Ταίριασμα κειμένου
4. Λογική σύζευξη και διάζευξη
5. Τελεστής συνόλου IN
6. Τελεστής περιοχής τιμών BETWEEN ... AND ...



Ο τελεστής περιοχής τιμών

Να βρεθούν όλες οι λεπτομέρειες των υπαλλήλων για εκείνους τους υπαλλήλους που παίρνουν μισθό από 1100 ως 1200 €

```
1  SELECT *
2    FROM employees
3   WHERE salary BETWEEN 1100 AND 1200;
```

empid	firstname	lastname	depid	salary	hiredate
172	Χρήστος	Βλάσσης	3	1101.70	2000-07-04
206	Νίκος	Βλάχος	4	1102.04	2002-12-03
381	Περικλής	Κιτσάκης	6	1100.13	2003-02-14
431	Κώστας	Παπαδόπουλος	3	1100.23	2002-09-16
503	Μαριλένα	Κρέσπα	2	1105.04	2001-03-07



Ο τελεστής περιοχής τιμών για ημερομηνίες

Να βρεθεί ο κωδικός των τμημάτων στα οποία απασχολούνται υπάλληλοι που προσλήφθηκαν μέσα στο 2004

```
1  SELECT DISTINCT depid
2    FROM employees
3   WHERE hiredate BETWEEN '2004-01-01'
4                      AND '2004-12-31';
```

depid
4
3



Σχόλια και ερωτήσεις

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

Είμαι στη διάθεσή σας για σχόλια, απορίες και ερωτήσεις

