



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων

Διάλεξη 9η: SQL Μέρος 2ο

Δημήτρης Πλεξουσάκης

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

SQL Data Manipulation Language

- Εμφωλευμένες ερωτήσεις (Nested Queries)
 - Μια εντολή `select` μπορεί να περιέχει μια άλλη εντολή `select` αλλά υπό περιορισμούς
 - Μια εντολή `select` που εμφανίζεται μέσα σε μια άλλη εντολή `select` ονομάζεται `subselect`.
 - Ένα `subselect` μπορεί να εμφανίζεται στην πρόταση `where` με διάφορους τρόπους
 - Λογικά κατηγορήματα χρησιμοποιούνται για να γίνονται έλεγχοι στα `subselects`
- Απαίτηση:
 - μια σχέση στην πρόταση `from` δε μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μιας εντολής `select`, πρέπει να είναι μια υπάρχουσα σχέση.

SQL Data Manipulation Language

- Το κατηγορημα **IN** χρησιμοποιείται για να ελέγξει αν πλειάδες ανήκουν σε μια σχέση. Χρησιμοποιείται
 - με μια πρόταση **select**
 - ρητά απαριθμημένο σύνολο

- Παραδείγματα:

«Βρείτε τα ids των πελατών που κάνουν παραγγελίες μέσω πρακτόρων με έδρα το Duluth ή το Dallas»

SQL:

```
select cid from Orders
where aid in (
    select aid from agents
    where city='Duluth' or city='Dallas' );
```

Επιστρέφει τους πράκτορες των οποίων η έδρα είναι το Duluth ή το Dallas

- Επιστρέφει όλα τα αναγνωριστικά των πελατών από τις πλειάδες εκείνες των οποίων η τιμή aid ανήκει στα αποτελέσματα του εμφωλευμένου **select**.

SQL Data Manipulation Language

- Το κατηγορημα **IN** χρησιμοποιείται για να ελέγξει αν πλειάδες ανήκουν σε μια σχέση
 - με μια πρόταση **select**
 - ρητά απαριθμημένο σύνολο
- Παραδείγματα:
 1. «Βρείτε τους πράκτορες με έδρα το Duluth ή το Dallas».
SQL:
select * from Agents where city in (Duluth', 'Dallas') ;
 2. «Βρείτε τα ονόματα και τις εκπτώσεις των πελατών που κάνουν παραγγελίες μέσω πρακτόρων με έδρα το Duluth ή το Dallas».
SQL:
**select cname, discount from Customers
where cid in (select cid from Orders
where aid in (select aid from Agents
where city in (Duluth', 'Dallas'))) ;**
- Τα ονόματα των γνωρισμάτων σχετίζονται με της σχέσης της πλησιέστερης σχέσης **select** .

SQL Data Manipulation Language

- Παραδείγματα:

3. «Βρείτε τα ονόματα των πελατών που παραγγέλνουν το προϊόν p05».

SQL (1) :

```
select distinct cname from Customers, Orders  
where Customers.cid = Orders.cid and Orders.pid = 'p05'
```

SQL (2) :

```
select distinct cname from Customers  
where 'p05' in (select pid from Orders  
                  where cid = Customers.cid) ;
```

SQL Data Manipulation Language

- **Κατηγορήματα Σύγκρισης με Ποσοδείκτες** (Quantified Comparison Predicates)
 - χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση της τιμής μιας έκφρασης με το αποτέλεσμα μιας εντολής **select**
 - γενική μορφή: $expr \vartheta \{any \mid all\} (subselect)$, $\vartheta \in \{<, \leq, =, \neq, >, \geq\}$
 - συνολικά 12 κατηγορήματα μπορούν να οριστούν
 - Η έκφραση $expr \vartheta any (subselect)$ είναι αληθής αν για τουλάχιστον ένα στοιχείο s στο αποτέλεσμα του **subselect** η έκφραση $expr \vartheta s$ είναι αληθής
 - Η έκφραση $expr \vartheta all (subselect)$ είναι αληθής αν για όλα τα στοιχεία s στο αποτέλεσμα του **subselect** η έκφραση $expr \vartheta s$ είναι αληθής

SQL Data Manipulation Language

- Παραδείγματα: Agents(aid, aname,city,percent)

1. Βρείτε τα ids των πρακτόρων με το μικρότερο ποσοστό προμήθειας.

```
select aid from agents  
where percent <= all  
    (select percent from agents);
```

2. Βρείτε τα ονόματα των πελατών που έχουν την ίδια έκπτωση με τους πελάτες στις πόλεις Dallas ή Boston. Customers(cid, cname,city,discnt)

```
select cname from customers  
where discnt = any  
    (select discnt from customers  
    where city = 'Dallas' or city = 'Boston');
```

SQL Data Manipulation Language

Customers(cid, cname,city,discnt)

3. Βρείτε τα ids των πελατών που έχουν έκπτωση μικρότερη από αυτήν οποιουδήποτε πελάτη που ζει στο Dallas.

```
select cid from customers  
where discnt < any  
    (select discnt from customers  
     where city = 'Dallas');
```

- Η έκφραση αυτή είναι λάθος! Ορθή έκφραση:

```
select cid from customers  
where discnt < all  
    (select discnt from customers  
     where city = 'Dallas');
```


SQL Data Manipulation Language

- Παρατηρήσεις:
 - Το κατηγορημα `expr = any (subselect)` έχει την ίδια σημασιολογία με την έκφραση `expr in (subselect)`
 - Η έκφραση `expr not in (subselect)` δεν είναι ισοδύναμη με το κατηγορημα `expr ≠ any (subselect)`
 - Είναι ισοδύναμη με το κατηγορημα `expr ≠ all (subselect)`
- Το κατηγορημα `exists`
 - Χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί αν το αποτέλεσμα ενός `subselect` είναι κενό.
 - Γενική μορφή: `[not] exists (subselect)`
 - `exists (subselect)` είναι αληθής αν το αποτέλεσμα του `subselect` είναι μη-κενό σύνολο

SQL Data Manipulation Language

Orders(orderno, month,cid,aid,pid,qty,amt)

Agents(aid, aname,city,percent)

Customers(cid, cname,city,discnt)

- Παραδείγματα:

1. Βρείτε τα ονόματα των πελατών που κάνουν παραγγελίες μέσω του πράκτορα a05.

```
select cname from customers, orders  
where customers.cid=orders.cid and aid='a05' ;
```

ή

```
select cname from customers  
where exists (select * from orders  
where customers.cid=orders.cid and aid='a05' ) ;
```

Στο Σ.Λ. Πλειάδων: $\{t^{(1)} \mid \exists u^{(4)} (\text{customers}(u) \wedge (u[2]=t[1]) \wedge \exists v^{(7)} (\text{orders}(v) \wedge (v[3]=u[1]) \wedge (v[4]='a05')))\}$

SQL Data Manipulation Language

Orders(orderno, month,cid,aid,pid,qty,amt)

Agents(aid, aname,city,percent)

Customers(cid, cname,city,discnt)

2. Βρείτε τα ids των πελατών που παραγγέλνουν τα προϊόντα p01 και p07.

```
select cid from orders x
where x.pid = 'p01' and exists
(select * from orders where
  cid=x.cid and pid = 'p07');
```

3. Βρείτε τα ονόματα των πελατών που δεν κάνουν καμία παραγγελία μέσω του πράκτορα a05.

```
select cname from customers
where not exists (select * from orders where
orders.cid = customers.cid and aid = 'a05');
```

SQL Data Manipulation Language

- Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εντολής

```
select cname from customers, orders where  
not (orders.cid = customers.cid and aid='a05');
```

σε σχέση με την προηγούμενη ερώτηση;

- επιστρέφει τους πελάτες ο οποίοι δίνουν παραγγελίες με πράκτορες διαφορετικούς από τον a05 αλλά οι οποίοι ενδέχεται να δίνουν παραγγελίες και μέσω του a05.
- Η ερώτηση μπορεί να εκφραστεί και ως:

```
select cname from customers where cid not in  
(select cid from orders where aid='a05'); ή
```

```
select cname from customers where cid ≠ all  
(select cid from orders where aid = 'a05');
```

SQL Data Manipulation Language

- 4.** Το κατηγορημα **not exists** χρησιμοποιείται για την έκφραση του τελεστή της διαφοράς :
- αν R και S είναι συμβατές σχέσεις με σχήμα $\{A_1, \dots, A_n\}$, η διαφορά $R - S$ μπορεί να εκφραστεί ως:

```
select A1, ..., An from R where not exists  
(select * from S where S.A1 = R.A1 and S.A2 =  
R.A2 and ... and S.An = R.An) ;
```

SQL Data Manipulation Language

Orders(orderno, month,cid,aid,pid,qty,amt)

Customers(cid, cname,city,discont)

5. Βρείτε τα ονόματα των πόλεων στις οποίες μένουν πελάτες που παραγγέλνουν το προϊόν p01.

```
select distinct city from customers where cid  
in (select cid from orders where pid='p01');
```

```
select distinct city from customers where  
cid = any (select cid from orders where  
pid='p01');
```

```
select distinct city from customers c where  
exists (select * from orders where cid=c.cid  
and pid='p01');
```

SQL Data Manipulation Language

Orders(orderno, month,cid,aid,pid,qty,amt)

Customers(cid, cname,city,discnt)

```
select distinct city from customers, orders
where orders.cid=customers.cid and
orders.pid = 'p01' ;
```

```
select distinct city from customers where
'p01' in (select pid from orders where cid =
customers. cid) ;
```

- Όλες αυτές οι μορφές είναι ισοδύναμες.
- Η γλώσσα θα είχε την ίδια εκφραστική δύναμη αν το κατηγορήμα **in** και τα κατηγορήματα σύγκρισης με ποσοδείκτες παραλείπονταν.
- Δεν μπορεί όμως να παραληφθεί το κατηγορήμα **exists**.

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» 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 αδειοδότησης

•Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους 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.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Δημήτρης Πλεξουσάκης. «**Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων. Διάλεξη 9η: SQL Μέρος 2ο**». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο/Ρέθυμνο 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://www.csd.uoc.gr/~hy360/>