

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ι

Ενότητα 8: SQL (Πρακτική Εξάσκηση 2)

Ευαγγελίδης Γεώργιος
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Query 06

- Τα ονόματα (name) των ερμηνευτών οι
- οποίοι συμπεριλαμβάνονται σε ΟΛΑ τα CDs
- της εταιρίας με κωδικό 2.

Query 06α

- υλοποίηση της διαίρεσης με διπλή άρνηση,
- δηλαδή, οι ερμηνευτές για τους οποίους δεν
- υπάρχει cd της εταιρίας 2 που να μην περιέχει
- track τους

```
select name from performer where not exists  
    (select * from cd where comid=2 and not  
exists
```

```
    (select * from track  
where track.pid=performer.pid and  
    track.cid=cd.cid))
```

Query 06β

- η δεύτερη select βρίσκει όλα τα cd της εταιρίας
- 2 και η τρίτη όλα τα cd του κάθε ερμηνευτή,
- οπότε η διαφορά τους είναι κενή όταν ο
- ερμηνευτής συμμετέχει σε όλα τα cd της
- δεύτερης select

```
select name from performer where not exists
  ((select cid from cd where comid=2)
  minus
  (select cid from track
  where track.pid=performer.pid))
```

Query 07

- Ονόματα ερμηνευτών που κυκλοφόρησαν
- track σε καθεμιά από τις χρονιές που είναι
- καταχωρημένες στη βάση (δηλαδή υπάρχει
- τουλάχιστον ένα track τους σε κάποιο cd για
- όλες τις καταχωρημένες χρονιές).

Query 07α

-- οι ερμηνευτές για τους οποίους δεν υπάρχει
-- καταχωρημένη χρονιά στην οποία να μην έχει
-- κυκλοφορήσει cd με track που εκτελούν
select name from performer where not exists
 (select * from cd where year not in
 (select year from cd where cid in
 (select cid from track
 where pid=performer.pid)))

Query 07β

- το ίδιο με μικρή παραλλαγή: η δεύτερη select
- βρίσκει όλες τις χρονιές στις οποίες έχει
- κυκλοφορήσει cd (οι καταχωρημένες χρονιές)
- και η τρίτη select βρίσκει όλες τις χρονιές στις
- οποίες κυκλοφόρησε cd με track που εκτελεί
- ένας συγκεκριμένος ερμηνευτής, οπότε η
- διαφορά είναι κενή όταν ο συγκεκριμένος
- ερμηνευτής έχει κυκλοφορήσει track σε όλες τις
- χρονιές

Query 07β (συνέχεια)

```
select name
from performer
where not exists
  ((select year
   from cd)
  minus
  (select year
   from track inner join cd on track.cid=cd.cid
   where track.pid=performer.pid))
```

Query 08

- Οι τίτλοι των cd που έχουν την
- αποκλειστικότητα σε ένα τουλάχιστον track
- τους, δηλαδή, όπου το αντίστοιχο τραγούδι δεν
- περιέχεται σε άλλο cd.

Query 08α

-- τα cd που έχουν track (t1.cid=cd.cid) που
-- αντιστοιχεί σε τραγούδι που δεν υπάρχει
-- (t1.sid=t2.sid) και σε άλλο cd (t1.cid<>t2.cid),
-- δηλαδή, αυτό ακριβώς που διατυπώνει το
-- ερώτημα

```
select ctitle from cd where exists
  (select * from track t1 where t1.cid=cd.cid
  and not exists
    (select * from track t2
     where t1.sid=t2.sid and t1.cid<>t2.cid))
```

Query 08β

```
-- το ίδιο με in/not in αντί exists/not exists
select ctitle
from cd
where cid in
    (select cid
     from track t1
     where sid not in
        (select sid
         from track t2
         where t1.cid<>t2.cid))
```

Query 08γ

- η δεύτερη select βρίσκει τα τραγούδια του κάθε
- ενός cd και η τρίτη όλα τα τραγούδια με
- μοναδική εμφάνιση, οπότε η τομή είναι μη κενή
- όταν το συγκεκριμένο cd έχει τουλάχιστον ένα
- αποκλειστικό τραγούδι

```
select ctitle from cd where exists
  ((select sid from track where track.cid=cd.cid)
 intersect
 (select sid from track
 group by sid having count(*)=1))
```

Query 08δ

- η δεύτερη select βρίσκει τα τραγούδια του κάθε
- ενός cd και η τρίτη όλα τα τραγούδια με μη
- μοναδική εμφάνιση, οπότε η διαφορά είναι μη
- κενή όταν το συγκεκριμένο cd έχει τουλάχιστον
- ένα αποκλειστικό τραγούδι

```
select ctitle from cd where exists
  ((select sid from track where track.cid=cd.cid)
  minus
  (select sid from track
  group by sid having count(*)>1))
```

Query 09

- Οι τίτλοι των cd στα οποία δεν υπάρχει
- τραγούδι που να υπάρχει σε άλλο cd.

Query 09α

-- τα cd που δεν έχουν track (t1.cid=cd.cid) που
-- να αντιστοιχεί σε τραγούδι που υπάρχει
-- (t1.sid=t2.sid) και σε άλλο cd (t1.cid<>t2.cid),
-- δηλαδή, αυτό ακριβώς που διατυπώνει το
-- ερώτημα

```
select ctitle from cd where not exists
  (select * from track t1
   where t1.cid=cd.cid and exists
     (select * from track t2
      where t1.cid<>t2.cid and t1.sid=t2.sid))
```

Query 09β

```
-- το ίδιο με not in/in αντί not exists/exists
select ctitle
from cd
where cid not in
  (select cid
   from track t1
   where sid in
     (select sid
      from track t2
      where t1.cid<>t2.cid))
```

Query 09γ

-- ξανά το ίδιο με not exists/in (προφανώς μπο-
-- ρούν να γίνουν όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί)

```
select ctitle from cd
where not exists
  (select *
   from track t1
   where t1.cid=cd.cid and t1.sid in
     (select t2.sid
      from track t2
      where t1.cid<>t2.cid))
```

Query 09δ

- ξανά το ίδιο με not exists και σύζευξη: η
- εμφώλευση της 2ης και 3ης select μετατράπηκε
- σε σύζευξη

```
select ctitle from cd  
where not exists
```

```
  (select *
```

```
   from track t1, track t2
```

```
  where t1.sid=t2.sid and t1.cid<>t2.cid and  
        t1.cid=cd.cid)
```

Query 09ε

- αφού το αρχικό ερώτημα μπορεί να διατυπωθεί
- και ως "τα cd που όλα τα τραγούδια τους είναι
- αποκλειστικά" έχουμε την περίπτωση διαίρεσης
- με δυο αρνήσεις: τα cd που δεν έχουν τραγούδι
- που να μην είναι αποκλειστικό

```
select ctitle from cd where cid not in
    (select cid from track where sid not in
        (select sid from track
            group by sid having count(*)=1))
```

Query 09 (συνέχεια)

- Είναι ενδιαφέρον να δείτε τις ομοιότητες και
- διαφορές των παρακάτω δυο λύσεων με τις
- αντίστοιχες λύσεις του ερωτήματος Query 08

Query 09ζ

- η δεύτερη select βρίσκει τα τραγούδια του κάθε
- ενός cd και η τρίτη όλα τα τραγούδια με
- μοναδική εμφάνιση, οπότε η διαφορά είναι κενή
- όταν το συγκεκριμένο cd έχει όλα τα τραγούδια
- του αποκλειστικά

```
select ctitle from cd where not exists
  ((select sid from track where track.cid=cd.cid)
  minus
  (select sid from track
  group by sid having count(*)=1))
```

Query 09η

- η δεύτερη select βρίσκει τα τραγούδια του κάθε
- ενός cd και η τρίτη όλα τα τραγούδια με μη
- μοναδική εμφάνιση, οπότε η τομή είναι κενή
- όταν το συγκεκριμένο cd έχει όλα τα τραγούδια
- του αποκλειστικά

```
select ctitle from cd where not exists
  ((select sid from track where track.cid=cd.cid)
 intersect
 (select sid from track
 group by sid having count(*)>1))
```


Query 10

- Οι τίτλοι των cd που περιέχουν μόνο μη
- αποκλειστικά τραγούδια (δηλαδή, όλα τα
- τραγούδια υπάρχουν και σε κάποιο άλλο cd).

- Στα παρακάτω μελετήστε τις ομοιότητες και
- διαφορές με το q9. Μπορούμε και εδώ να
- έχουμε αντίστοιχες λύσεις με αυτές του
- ερωτήματος q9. Ενδεικτικά:

Query 10α

- το ερώτημα μπορεί να διατυπωθεί και ως "οι
- τίτλοι των cd που δεν έχουν τραγούδι που να
- μην υπάρχει και σε άλλο cd", οπότε η
- παρακάτω λύση βρίσκει τα cd που δεν έχουν
- τραγούδι ($t1.cid=cd.cid$) που να μην υπάρχει
- ($t1.sid=t2.sid$) και σε άλλο cd ($t1.cid \neq t2.cid$),
- δηλαδή, αυτό ακριβώς που διατυπώνει το
- ερώτημα

Query 10α (συνέχεια)

```
select ctitle
from cd
where not exists
  (select *
   from track t1
   where t1.cid=cd.cid and not exists
     (select *
      from track t2
      where t1.cid<>t2.cid and t1.sid=t2.sid))
```

Query 10β

- επίσης, το ερώτημα μπορεί να διατυπωθεί και
- ως "οι τίτλοι των cd που όλα τα τραγούδια τους
- είναι μη αποκλειστικά", οπότε πρόκειται για
- διαίρεση και μια λύση είναι η διπλή άρνηση "οι
- τίτλοι των cd που δεν έχουν τραγούδι που να
- μην είναι μη αποκλειστικό"

```
select * from cd where cid not in
    (select cid from track where sid not in
        (select sid from track
            group by sid having count(*)>1))
```

Query 10γ

-- υλοποίηση με διαφορά (γίνεται και με τομή)

```
select * from cd where not exists
  ((select sid from track where
track.cid=cd.cid)
  minus
  (select sid from track
  group by sid having count(*)>1))
```

Query 11

- Τα ονόματα ερμηνευτών που έχουν μόνο
- "solo" cd (δηλαδή μόνο cd στα οποία υπάρχουν
- μόνο δικά τους τραγούδια και όχι άλλων
- ερμηνευτών).

Query 11α

-- Μπορούμε να διατυπώσουμε το ερώτημα αυτό
-- κατ' αντιστοιχία του Query 09: "Οι ερμηνευτές
-- που δεν έχουν cd που να περιέχει άλλους
-- ερμηνευτές", οπότε προκύπτουν πάλι όλες οι
-- αντίστοιχες λύσεις. Ενδεικτικά:

```
select name from performer where pid not in  
    (select pid from track t1 where cid in  
        (select cid from track t2  
         where t1.pid<>t2.pid))
```

Query 11β

```
select name
from performer
where not exists
    (select *
     from track t1 inner join track t2 on
t1.cid=t2.cid
     where performer.pid=t1.pid and
t1.pid<>t2.pid)
```

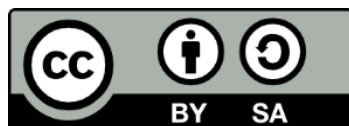

Query 12

- Αν μας ζητούσαν τους ερμηνευτές που
- έχουν τουλάχιστον ένα "solo" cd, ορίστε και μια
- φευγάτη λύση: η δεύτερη select ομαδοποιεί τα
- τραγούδια ως προς cd και performer και κρατά
- εκείνα τα group που έχουν πλήθος τραγουδιών
- ίσο με το πλήθος τραγουδιών του
- συγκεκριμένου cd, άρα το cd περιέχει μόνο
- τραγούδια ενός ερμηνευτή!

Query 12 (συνέχεια)

```
select name
from performer
where pid in
    (select pid
     from track t1
     group by cid, pid
     having count(pid)=
        (select count(*)
         from track t2
         where t2.cid=t1.cid))
```

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ