

# Βάσεις Δεδομένων

## Εργαστήριο III

Τμήμα Πληροφορικής ΑΠΘ  
2016-2017

# Σκοπός του 3<sup>ου</sup> εργαστηρίου

- Σκοπός αυτού του εργαστηρίου είναι:
  - η μελέτη ερωτημάτων επιλογής, προβολής και απλών συνδέσεων σε δύο ή περισσότερες σχέσεις
  - η μελέτη τελεστών συνόλων
  - η μελέτη εμφωλευμένων ερωτημάτων

# SQL ερωτήματα με δύο ή περισσότερες σχέσεις

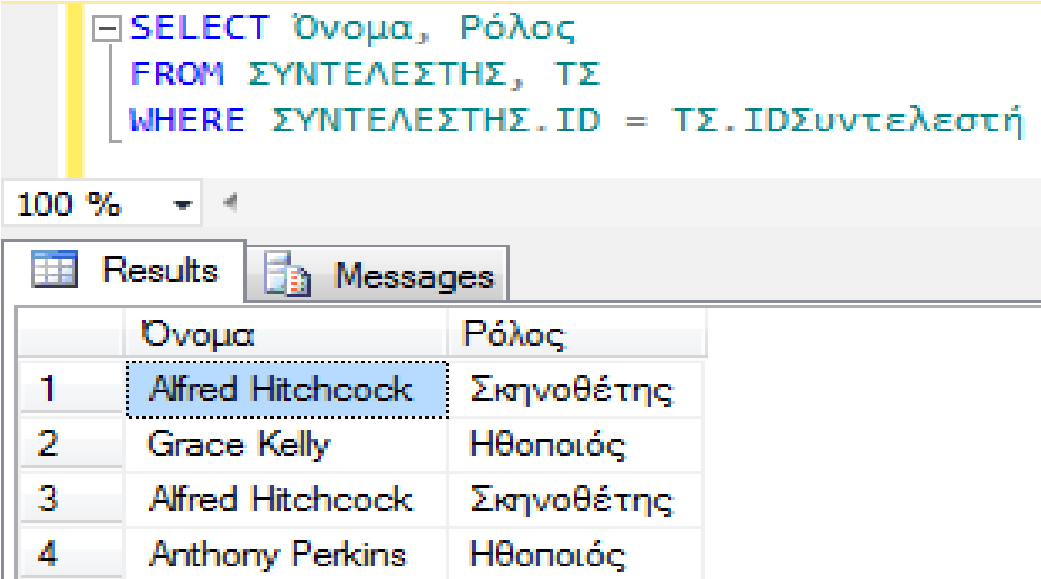
- Η επιλογή δεδομένων από δύο ή περισσότερες σχέσεις είναι δυνατή με τη δήλωσή τους στο τμήμα FROM.
- Το τμήμα WHERE μπορεί να περιέχει παραπάνω από μία συνθήκη.
- Γενική Σύνταξη:

```
SELECT A1, A2, ..., An  
FROM R1, R2, ..., Rm  
WHERE Condition
```

# Ερώτημα με δύο ή περισσότερες σχέσεις στον SQL Server 2012 (1/2)

- Να δοθεί για κάθε συντελεστή (όνομα), οι ρόλοι με τους οποίους έχει συμμετάσχει σε ταινίες:

```
SELECT Όνομα, Ρόλος  
FROM ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ, ΤΣ  
WHERE ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID = ΤΣ.IDΣυντελεστή
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT Όνομα, Ρόλος  
FROM ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ, ΤΣ  
WHERE ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID = ΤΣ.IDΣυντελεστή
```

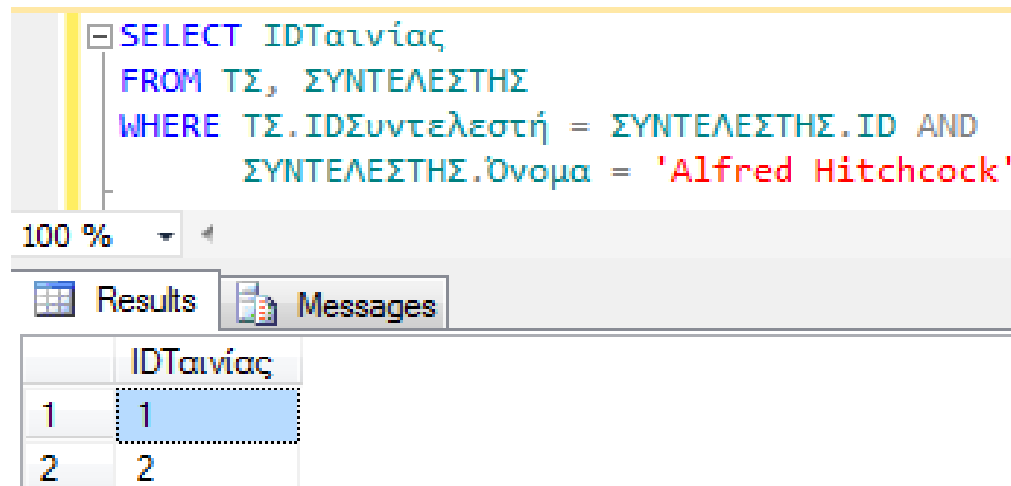
Below the query window, there is a toolbar with a zoom level of 100%. Below the toolbar, there are two tabs: "Results" and "Messages". The "Results" tab is active, displaying a table with the following data:

	Όνομα	Ρόλος
1	Alfred Hitchcock	Σκηνοθέτης
2	Grace Kelly	Ηθοποιός
3	Alfred Hitchcock	Σκηνοθέτης
4	Anthony Perkins	Ηθοποιός

# Ερώτημα με δύο ή περισσότερες σχέσεις στον SQL Server 2012 (2/2)

- Να δοθούν οι κωδικοί των ταινιών στις οποίες έχει συμμετάσχει ο Alfred Hitchcock:

```
SELECT IDΤαινίας  
FROM ΤΣ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ  
WHERE ΤΣ.IDΣυντελεστή = ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID AND  
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.Όνομα = 'Alfred Hitchcock'
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT IDΤαινίας  
FROM ΤΣ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ  
WHERE ΤΣ.IDΣυντελεστή = ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID AND  
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.Όνομα = 'Alfred Hitchcock'
```

Below the query window, there are tabs for "Results" and "Messages". The "Results" tab is active, displaying a table with two columns: "IDΤαινίας" and "IDΣυντελεστή". The table contains two rows of data:

IDΤαινίας	IDΣυντελεστή
1	1
2	2

# SQL ερωτήματα στον SQL Server 2012

- Δοκιμάστε να εκφράσετε σε SQL τα ερωτήματα:
  - ❖ Να δοθούν οι τύποι DVD που είναι διαθέσιμοι στο dvd club για την ταινία 'Psycho'.
  - ❖ Να βρεθεί, για κάθε πελάτη (επίθετο) από πότε μέχρι πότε έχει νοικιάσει ένα DVD.

## Πράξεις συνόλων (1/2)

- Οι SQL τελεστές συνόλων **union**, **intersect** και **except** αντιστοιχούν στους σχεσιακούς τελεστές ένωση ( $\cup$ ), τομή ( $\cap$ ) και ( $-$ ) διαφορά, αντίστοιχα.
- Η SQL υποστηρίζει τελεστές συνόλων, οι οποίοι λειτουργούν:
  - μεταξύ των σχέσεων που είναι ήδη αποθηκευμένες στη βάση δεδομένων.
  - μεταξύ σχέσεων που προκύπτουν μετά την εκτέλεση SQL ερωτημάτων (τα δύο SQL ερωτήματα εκτελούνται ανεξάρτητα το ένα από το άλλο).

## Πράξεις συνόλων (2/2)

- Τα σύνολα πλειάδων που συμμετέχουν στις πράξεις πρέπει να είναι συμβατά, δηλαδή οι πλειάδες τους να έχουν χαρακτηριστικά όμοια (ίσο πλήθος, ίδιος τύπος και ίδια ονομασία σε κάθε αντίστοιχο χαρακτηριστικό).
- Οι πράξεις **union**, **intersect** και **except** απαλείφουν αυτόματα τα διπλότυπα.
- Αν θέλουμε να διατηρήσουμε όλα τα διπλότυπα χρησιμοποιούμε τη λέξη **all** μετά από κάθε τελεστή.



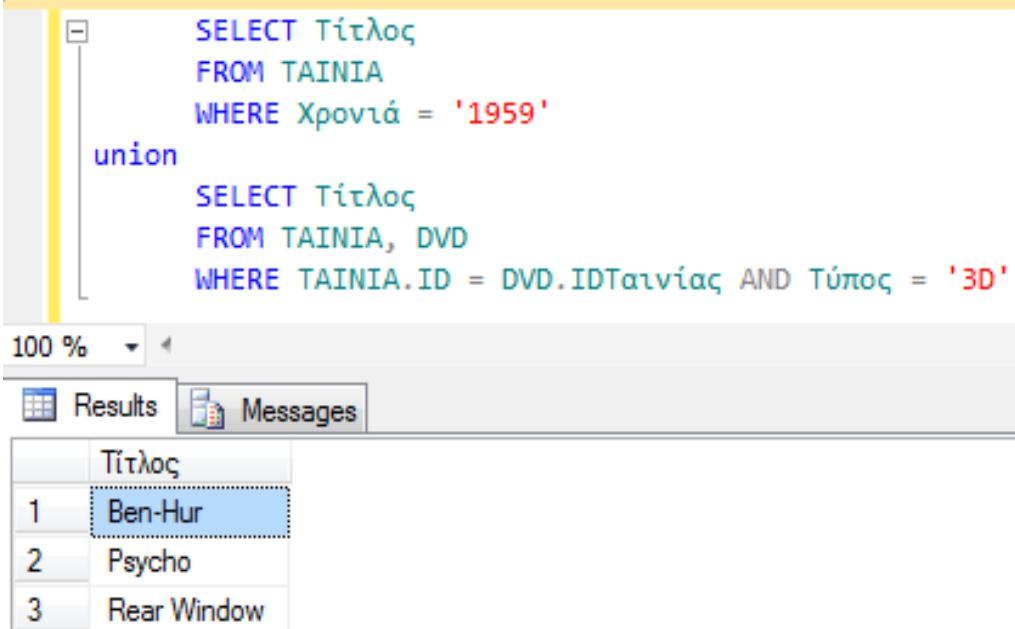
# Ερώτημα με τελεστή ένωσης στον SQL Server 2012

- Να βρεθούν οι τίτλοι των ταινιών που γυρίστηκαν το 1959 ή των ταινιών όπου ο τύπος dvd είναι '3D':

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1959'
```

**union**

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA, DVD  
WHERE TAINIA.ID = DVD.IDΤαινίας AND Τύπος = '3D'
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1959'  
  
union  
  
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA, DVD  
WHERE TAINIA.ID = DVD.IDΤαινίας AND Τύπος = '3D'
```

Below the query window, there is a 'Results' tab showing a table with the following data:

	Τίτλος
1	Ben-Hur
2	Psycho
3	Rear Window

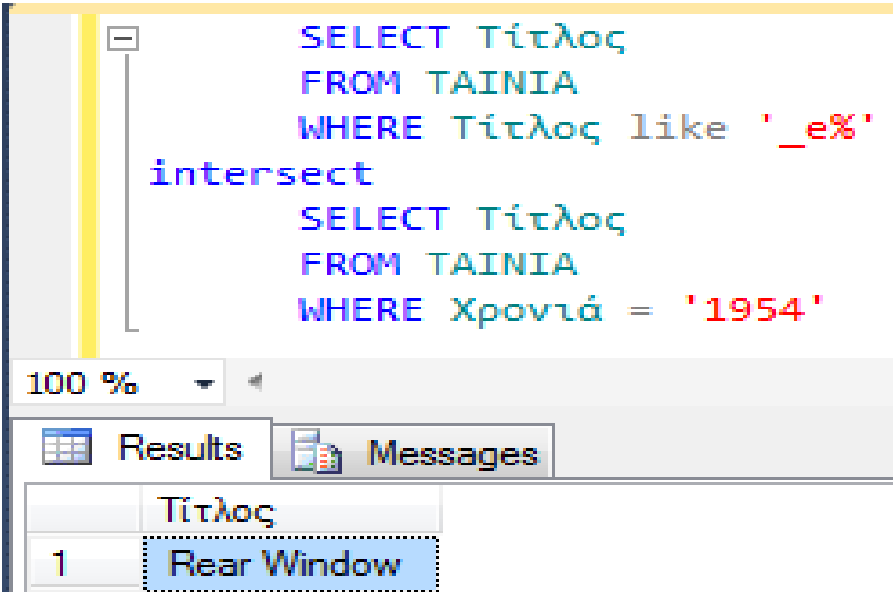
# Ερώτημα με τελεστή τομής στον SQL Server 2012

- Να βρεθούν οι τίτλοι των ταινιών που το δεύτερο γράμμα είναι το “e” και που γυρίστηκαν το 1954:

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Τίτλος like '_e%'
```

intersect

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1954'
```



```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Τίτλος like '_e%'  
intersect  
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1954'
```

100 %

Results Messages

	Τίτλος
1	Rear Window

*(όταν τα δύο υποερωτήματα αναφέρονται στην ίδια σχέση, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πιο σύνθετο πεδίο WHERE με τον τελεστή AND)*

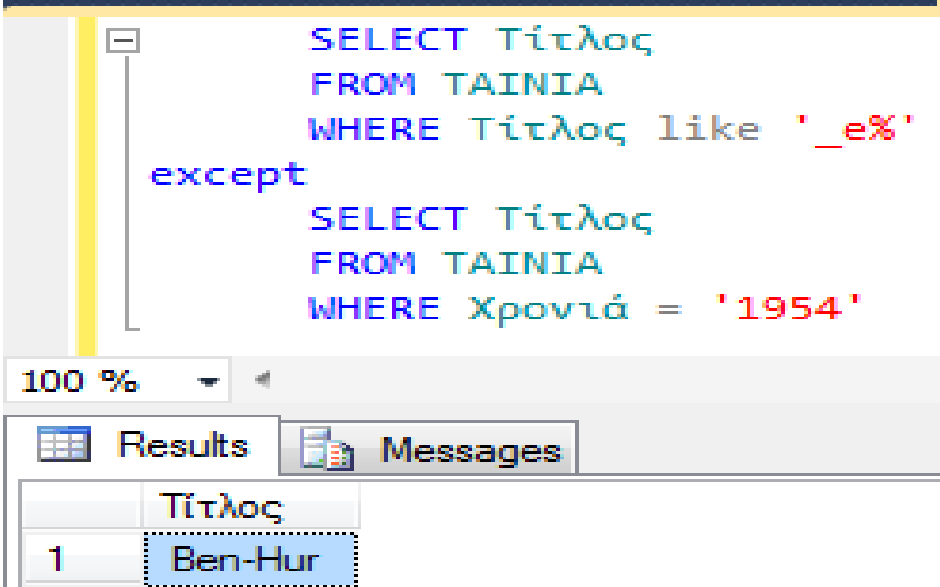
# Ερώτημα με τελεστή εξαίρεσης στον SQL Server 2012

- Να βρεθούν οι τίτλοι των ταινιών που το δεύτερο γράμμα είναι το “e”, εκτός από αυτές που γυρίστηκαν το 1954:

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Τίτλος like '_e%'
```

**except**

```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1954'
```



```
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Τίτλος like '_e%'  
except  
SELECT Τίτλος  
FROM TAINIA  
WHERE Χρονιά = '1954'
```

100 %

Results Messages

	Τίτλος
1	Ben-Hur

## Εμφωλευμένα ερωτήματα (1 / 2)

- Τα εμφωλευμένα ερωτήματα χαρακτηρίζονται ως:
  - **ανεξάρτητα** → εκτελούνται ανεξάρτητα από τα ερωτήματα που τα καλούν
  - **εξαρτημένα** → παίρνουν ως είσοδο πλειάδες από τα ερωτήματα που τα καλούν και εκτελούνται το ένα μετά το άλλο.
- Ένα υποερώτημα είναι μία παράσταση *select-from-where*, όπου είναι εμφωλευμένο μέσα σε ένα άλλο ερώτημα.

## Εμφωλευμένα ερωτήματα (2/2)

- Τα εμφωλευμένα ερωτήματα χρησιμοποιούνται για:
  - να εκτελούν ελέγχους για το αν κάποιες πλειάδες ανήκουν σε ένα σύνολο
  - να κάνουν συγκρίσεις συνόλων
  - να προσδιορίζουν το αν ένα σύνολο είναι κενό ή όχι

# Ο έλεγχος μέλους ενός συνόλου

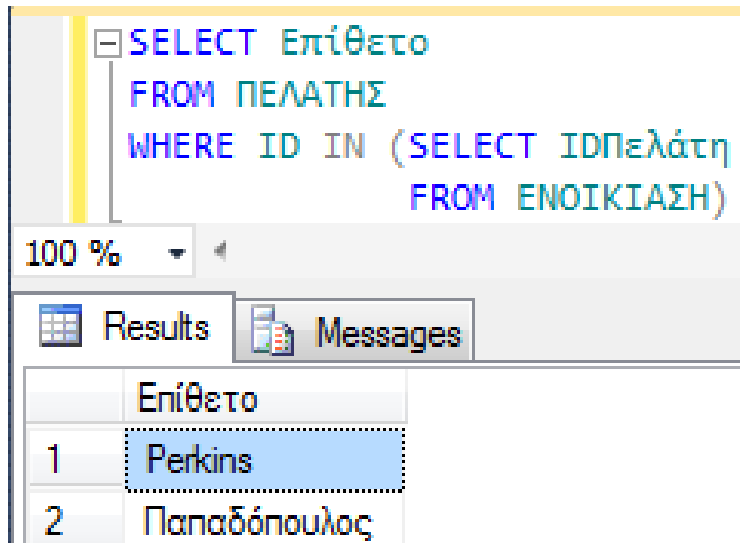
- Με τη λέξη **in** ελέγχουμε εάν μία εγγραφή είναι μέλος ενός συνόλου.
- Το σύνολο είναι μία συλλογή από τιμές που παράγονται από μία **SELECT**.
- Η φράση **not in** ελέγχει εάν κάποια εγγραφή δεν είναι μέλος σε ένα σύνολο.

# Ερώτημα εμφωλευμένο ερώτημα in στον SQL Server 2012

- Να βρεθούν οι πελάτες που έχουν νοικιάσει τουλάχιστον ένα DVD:

```
SELECT Επίθετο  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ  
WHERE ID IN (SELECT IDΠελάτη  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ)
```

(υπάρχει ισοδύναμο ερώτημα με μία σύνδεση)



The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The query editor contains the following SQL query:

```
SELECT Επίθετο  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ  
WHERE ID IN (SELECT IDΠελάτη  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ)
```

Below the query editor, the 'Results' tab is active, displaying the following data:

	Επίθετο
1	Perkins
2	Παπαδόπουλος

## Η σύγκριση συνόλων (1/2)

- Η φράση «μεγαλύτερο ή μικρότερο τουλάχιστον από ένα» αντιστοιχεί στη δομή  $>$  ή  $<$  **some**.
- Στην SQL επιτρέπονται οι εξής συγκρίσεις:
  - $<=$  **some**
  - $>=$  **some**
  - $=$  **some**  $\rightarrow$  είναι το ίδιο με το **in**
  - $<>$  **some**  $\rightarrow$  δεν είναι το ίδιο με το **not in**
- Η δομή **some** είναι ισοδύναμη με την **any**.



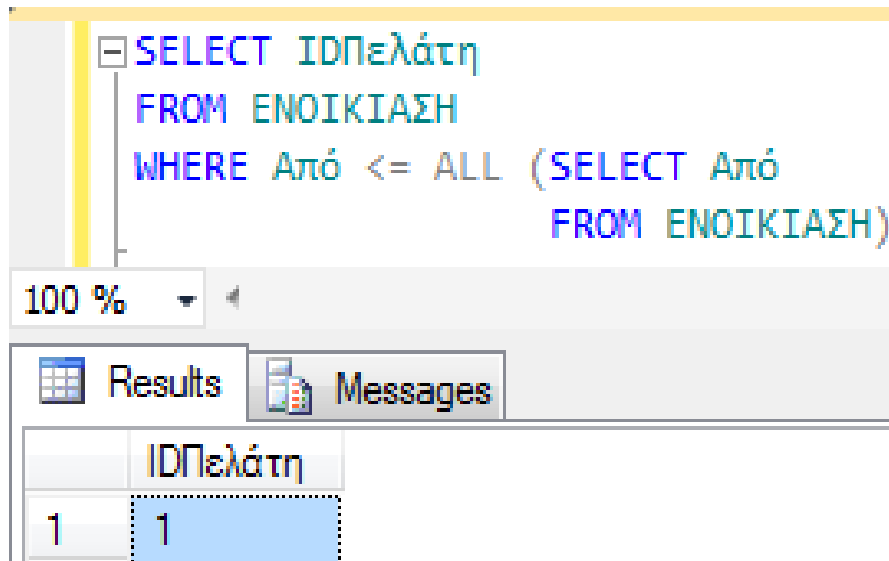
## Η σύγκριση συνόλων (2/2)

- Η φράση «μεγαλύτερο ή μικρότερο από όλα» αντιστοιχεί στη δομή  $>$  ή  $<$  **all**.
- Στην SQL επιτρέπονται οι εξής συγκρίσεις:
  - $<=$  **all**
  - $>=$  **all**
  - $=$  **all**
  - $<>$  **all**  $\rightarrow$  είναι το ίδιο με το **not in**

# Ερώτημα εμφωλευμένο ερώτημα all στον SQL Server 2012

- Να βρεθεί ο κωδικός του πελάτη που έκανε την πρώτη ενοικίαση:

```
SELECT IDΠελάτη  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ  
WHERE Από <= ALL (SELECT Από  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ)
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT IDΠελάτη  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ  
WHERE Από <= ALL (SELECT Από  
FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ)
```

Below the query window, there is a toolbar with 'Results' and 'Messages' buttons. The 'Results' button is active, and a results grid is displayed below it. The grid has one column labeled 'IDΠελάτη' and one row with the value '1'.

IDΠελάτη
1

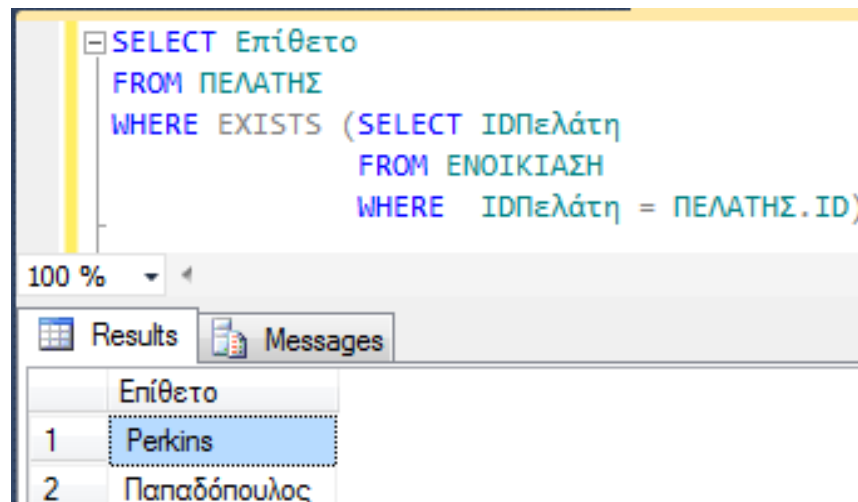
# Ο έλεγχος για κενές σχέσεις

- Η δομή **exists** επιστρέφει την τιμή true αν το όρισμα του υποερωτήματος (δηλ. ένα σύνολο πλειάδων) δεν είναι κενό.
- Για να ελέγξουμε τη μη ύπαρξη εγγραφών ενός υποερωτήματος χρησιμοποιούμε τη φράση **not exists**.

# Ερώτημα εμφωλευμένο ερώτημα **exists** στον SQL Server 2012

- Να βρεθούν τα επίθετα των πελατών που έχουν κάνει μία τουλάχιστον ενοικίαση (επιπλέον της λύσης στη δ. 15):

```
SELECT Επίθετο  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ  
WHERE EXISTS (SELECT IDΠελάτη  
                FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ  
                WHERE IDΠελάτη = ΠΕΛΑΤΗΣ.ID)
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
SELECT Επίθετο  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ  
WHERE EXISTS (SELECT IDΠελάτη  
               FROM ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ  
               WHERE IDΠελάτη = ΠΕΛΑΤΗΣ.ID)
```

Below the query window, there is a zoom level of 100% and two tabs: "Results" and "Messages". The "Results" tab is active, displaying a table with the following data:

	Επίθετο
1	Perkins
2	Παπαδόπουλος

# SQL ερωτήματα στον SQL Server 2012

- Δοκιμάστε να εκφράσετε σε SQL τα ερωτήματα:
  - Να δοθούν όλες οι ημερομηνίες είτε ενοικίασης είτε επιστροφής DVD (Union)
  - Να δοθούν οι ημερομηνίες που έχουν δηλωθεί και ως ημερομηνίες ενοικίασης και ως επιστροφής (Intersect)
  - Να δοθούν όλες οι ημερομηνίες ενοικίασης εκτός και αν έχουν δηλωθεί και ως ημερομηνίες επιστροφής (Except)
  - Να δοθούν οι τίτλοι ταινιών, των οποίων τα DVD είναι τα ακριβότερα (Συνθήκη σύνδεσης και All)