

Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων 2010-2011

Μάθημα 2^ο

Σκοπός του 2^{ου} εργαστηριακού μαθήματος

Σκοπός του δεύτερου εργαστηριακού μαθήματος είναι να μελετήσουμε ερωτήματα επιλογής δεδομένων από δύο ή περισσότερες σχέσεις.

Μορφή ενός απλού SQL ερωτήματος με δύο ή περισσότερες σχέσεις

SELECT A_1, A_2, \dots, A_n

FROM R_1, R_2, \dots, R_m

WHERE condition;



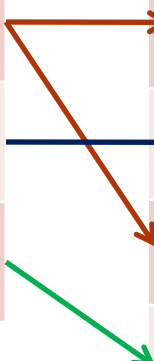
Για να επιλέξουμε δεδομένα από δύο ή περισσότερες σχέσεις, αρκεί να τις δηλώσουμε μετά την εντολή **FROM**

Όπως είπαμε στο 1^ο εργαστηριακό μάθημα, ένα ερώτημα στο οποίο μετά την εντολή FROM υπάρχουν 2 ή > σχέσεις απαντάται αφού πρώτα σχηματιστεί το καρτεσιανό γινόμενο των σχέσεων R_1, R_2, \dots, R_m και στη συνέχεια επιλέγοντας μόνο τις πλειάδες (από το σύνολο των πλειάδων που σχηματίστηκαν) που ικανοποιούν τους περιορισμούς μετά την εντολή **WHERE**

Παράδειγμα-1

- Ερώτημα: Να δοθεί για κάθε συντελεστή (όνομα), οι ρόλοι με τους οποίους έχει συμμετάσχει σε ταινίες.
- Η πληροφορία που χρειαζόμαστε βρίσκεται σε δύο σχέσεις, την Συντελεστής και την ΤΣ.
- Πώς μπορούμε να συνδυάσουμε τις πλειάδες των δύο σχέσεων για να πάρουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα? **Βάσει του κλειδιού IDΣυντελεστή**

Συντελεστής		ΤΣ		
Όνομα	<u>ID</u>	<u>IDΣυντελεστή</u>	<u>IDΤαινίας</u>	Ρόλος
Alfred Hitchcock	1	1	1	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	2	2	1	Ηθοποιός
Anthony Perkins	3	1	2	Σκηνοθέτης
		3	2	Ηθοποιός



Παράδειγμα-1(συνέχεια)

SELECT Όνομα, Ρόλος

FROM ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ, ΤΣ

WHERE ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID= ΤΣ.IDΣυντελεστή

Τα ενδιάμεσα αποτελέσματα που παράγονται

Σ.Όνομα	Σ.ID	ΤΣ.IDΣυντελεστή	ΤΣ.IDΤαινίας	ΤΣ.Ρόλος
Alfred Hitchcock	1	1	1	Σκηνοθέτης
Alfred Hitchcock	1	2	1	Ηθοποιός
Alfred Hitchcock	1	1	2	Σκηνοθέτης
Alfred Hitchcock	1	3	2	Ηθοποιός
Grace Kelly	2	1	1	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	2	2	1	Ηθοποιός
Grace Kelly	2	1	2	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	2	3	2	Ηθοποιός
Anthony Perkins	3	1	1	Σκηνοθέτης
Anthony Perkins	3	2	1	Ηθοποιός
Anthony Perkins	3	1	2	Σκηνοθέτης
Anthony Perkins	3	3	2	Ηθοποιός

Σ.Όνομα	ΤΣ.Ρόλος
Alfred Hitchcock	Σκηνοθέτης
Alfred Hitchcock	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	Ηθοποιός
Anthony Perkins	Ηθοποιός

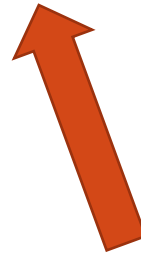
Παράδειγμα-2

Στο προηγούμενο παράδειγμα σύνδεσης, η εντολή **WHERE** περιείχε μόνο την συνθήκη που ήταν απαραίτητη για τη δημιουργία της σύνδεσης των σχέσεων (**WHERE ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID= ΤΣ.IDΣυντελεστή**). Εκτός αυτής της συνθήκης, είναι δυνατό να περιέχονται και άλλες που πρέπει να πληρούν οι πλειάδες του αποτελέσματος.

Παράδειγμα-2 (συνέχεια)

Ερώτημα: 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';
```



Μετά την εντολή **WHERE** υπάρχει εκτός από την συνθήκη σύνδεσης των σχέσεων και μία επιπλέον συνθήκη φιλτραρίσματος

Παράδειγμα - 2 (συνέχεια)

Αντίθετα με το προηγούμενο παράδειγμα, αυτές οι πλειάδες απορρίπτονται, καθώς δεν ικανοποιούν τον περιορισμό Σ.Όνομα = 'Alfred Hitchcock'

Σ.Όνομα	Σ.ID	ΤΣ.IDΣυντελεστή	ΤΣ.IDΤαινίας	ΤΣ.Ρόλος
Alfred Hitchcock	1	1	1	Σκηνοθέτης
Alfred Hitchcock	1	2	1	Ηθοποιός
Alfred Hitchcock	1	1	2	Σκηνοθέτης
Alfred Hitchcock	1	3	2	Ηθοποιός
Grace Kelly	2	1	1	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	2	2	1	Ηθοποιός
Grace Kelly	2	1	2	Σκηνοθέτης
Grace Kelly	2	3	2	Ηθοποιός
Anthony Perkins	3	1	1	Σκηνοθέτης
Anthony Perkins	3	2	1	Ηθοποιός
Anthony Perkins	3	1	2	Σκηνοθέτης
Anthony Perkins	3	3	2	Ηθοποιός

ΤΣ.IDΤαινίας
1
2

Η εντολή INNER JOIN

Η πράξη της σύνδεσης δύο ή περισσότερων σχέσεων μπορεί να δηλωθεί και εκτός της εντολής **WHERE**. Αυτό γίνεται μέσω της εντολής **INNER JOIN**.

```
SELECT ...  
FROM R1,R2  
WHERE R1.ID= R2.ID
```

```
SELECT ...  
FROM R1 INNER JOIN R2 ON  
R1.ID= R2.ID
```

Φεύγει η εντολή WHERE και μετά την εντολή FROM τοποθετούμε την εντολή INNER JOIN, τις σχέσεις που θα συνδέσουμε και το χαρακτηριστικό πάνω στο οποίο θα γίνει η σύνδεση

Τα 2 ερωτήματα είναι ισοδύναμα

Ποιες είναι οι αντίστοιχες εντολές στη σχεσιακή άλγεβρα?

Η εντολή INNER JOIN (συνέχεια)

Έτσι, το ερώτημα

Προστίθεται η εντολή
INNER JOIN

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



Φεύγει η συνθήκη και
προστίθεται μετά την
εντολή FROM

είναι ισοδύναμο του

SELECT IDΤαινίας
FROM ΤΣ **INNER JOIN** ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ **ON**
ΤΣ.IDΣυντελεστή = ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.ID
WHERE ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ.Όνομα = 'Alfred Hitchcock';

Join τριών ή περισσότερων σχέσεων

Η σύνδεση γίνεται συνδέοντας διαδοχικά την 1η με τη 2η σχέση, τη 2η με την 3η, την 3η με την 4η, κτλ

SELECT ...


FROM $R_1, R_2, R_3, \dots, R_m$

WHERE $R_1.ID = R_2.ID$ **AND** $R_2.ID = R_3.ID$...

AND $R_{m-1}.ID = R_m.ID$

SELECT ...

FROM R_1 **INNER JOIN** R_2 **ON** $R_1.ID = R_2.ID$ **INNER JOIN** R_3 **ON** $R_2.ID = R_3.ID$
INNER JOIN **ON** $R_{m-1}.ID = R_m.ID$



Τα 2
ερωτήματα
είναι
ισοδύναμα

Join τριών ή περισσότερων σχέσεων (συνέχεια)

Η εντολή INNER JOIN τοποθετείται μόνο μεταξύ δύο σχέσεων που μπορούν να συνδεθούν βάσει κάποιου χαρακτηριστικού

Έτσι εάν έχουμε τις σχέσεις $R_1(\underline{a}, b)$, $R_2(\underline{b}, c)$ $R_3(\underline{c}, d)$, το ερώτημα



ΠΡΟΣΟΧΗ

SELECT ...

FROM R_2 INNER JOIN R_3 ON ... INNER JOIN R_1 ON

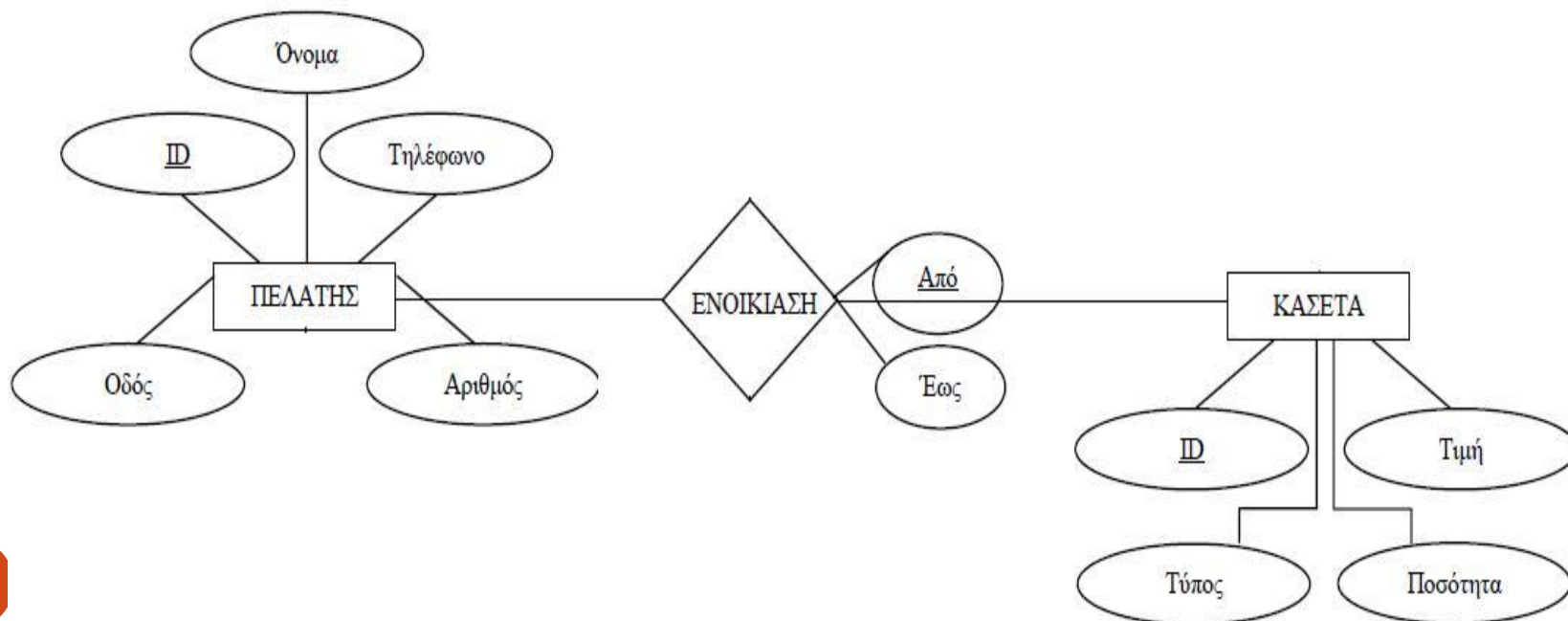
είναι λάθος. Το σωστό ερώτημα είναι το

SELECT ...

FROM R_1 INNER JOIN R_2 ON $R_1.b = R_2.b$ INNER JOIN R_3 ON $R_2.c = R_3.c$

Join τριών ή περισσότερων σχέσεων - Παράδειγμα

- Να βρεθούν για κάθε πελάτη (όνομα), ο κωδικός και η τιμή των κασετών που έχει ενοικιάσει
- Οι σχέσεις που μας ενδιαφέρουν είναι οι Πελάτης, Ενοικίαση και Κασέτα.
- Συνδέουμε τις σχέσεις ανά δύο ως εξής: την Πελάτης με την Ενοικίαση στο χαρακτηριστικό IDΠελάτη και τη Ενοικίαση με τη Κασέτα στο χαρακτηριστικό IDΚασέτας.



Join τριών ή περισσότερων σχέσεων – Παράδειγμα (συνέχεια)

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ INNER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη  
INNER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

Join τριών ή περισσότερων σχέσεων – Παράδειγμα (συνέχεια)

ID	όνομα	τηλέφωνο
1	Perkins	246801
2	Καντακουζηνός	246801
3	Παλαιολόγος	987654

IDΚασέτας	IDΤαινίας	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή
1	1	VHS	3	2
2	1	DVD	1	3
3	2	VHS	2	2

IDΠελάτη	IDΚασέτας	Από	Εώς
1	1	07/10/2006	09/10/2006
1	2	09/20/2006	11/20/2006
2	1	09/10/2006	NULL

ID	όνομα	τηλέφωνο	IDΠελάτη	IDΚασέτας	Από	Εώς	IDΚασέτας	IDΤαινίας	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή
1	Perkins	246801	1	1	07/10/2006	09/10/2006	1	1	VHS	3	2
1	Perkins	246801	1	2	09/20/2006	11/20/2006	2	1	DVD	1	3
2	Καντακουζηνός	246801	2	1	09/10/2006	NULL	1	1	VHS	3	2

Τελεστές JOIN

- Μέχρι στιγμής μελετήσαμε την εντολή INNER JOIN που αντιστοιχεί στον EQUI-JOIN (σύνδεση ισότητας) τελεστή της σχεσιακής άλγεβρας.
- Όπως είδαμε και στα προηγούμενα παραδείγματα, στο αποτέλεσμα του INNER JOIN συμμετέχουν μόνο οι πλειάδες των σχέσεων για τις οποίες έγινε ταύτιση των τιμών τους με τις τιμές των πλειάδων των άλλων σχέσεων στα χαρακτηριστικά πάνω στα οποία ορίσαμε τη σύνδεση. Πχ. στο προηγούμενο παράδειγμα συμμετέχουν μόνον οι πλειάδες της σχέσης Πελάτης που οι τιμές τους στο πεδίο ID εμφανίζονται και στο πεδίο IDΠελάτη της σχέσης Ενοικίαση (ο πελάτης Παλαιολόγος δεν συμμετέχει στο αποτέλεσμα).

Τελεστές JOIN (συνέχεια)

- Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε εξωτερική σύνδεση μεταξύ δύο ή περισσότερων σχέσεων.
- Η εξωτερική σύνδεση μπορεί να είναι αριστερή (left), δεξιά (right), ή πλήρης (full).

LEFT-OUTER JOIN

- Με την εντολή **LEFT OUTER JOIN**, το αποτέλεσμα περιέχει όλες τις πλειάδες που εμφανίζονται και στην **INNER JOIN**, και επιπλέον **όλες τις πλειάδες της αριστερής σχέσης για τις οποίες δεν έγινε ταύτιση τιμών** (των χαρακτηριστικών πάνω στα οποία ορίστηκε το JOIN των σχέσεων) **με καμία πλειάδα της δεξιάς σχέσης**.
- Για τις πλειάδες που δεν έγινε ταύτιση τιμών οι στήλες που προέρχονται από τη δεξιά σχέση παίρνουν τιμή **NULL**.
- Συνεπώς, κάθε πλειάδα της αριστερής σχέσης συμμετέχει στο αποτέλεσμα.

LEFT-OUTER JOIN Παράδειγμα

Αποτέλεσμα του
INNER JOIN



- Ερώτημα: Να βρεθούν για κάθε πελάτη (όνομα), ο κωδικός και η τιμή των κασετών που έχει ενοικιάσει.

Να εμφανίζονται και οι πελάτες που δεν έχουν ενοικιάσει κάποια κασέτα.

- Για τους πελάτες που δεν έχουν ενοικιάσει κάποια κασέτα, **δεν υπάρχει το ID τους στη σχέση Ενοικίαση**. Επομένως για να πάρουμε τα ονόματά τους, πρέπει να γίνει εξωτερική σύνδεση των σχέσεων Πελάτης και Ενοικίαση

Αποτέλεσμα του
LEFT OUTER JOIN



```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ LEFT OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη LEFT OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```


LEFT-OUTER JOIN Ερώτηση

Στο προηγούμενο ερώτημα

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ LEFT OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη LEFT OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

τί θα γινόταν εάν το αντικαθιστούσαμε με το ερώτημα

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ LEFT OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη INNER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

RIGHT-OUTER JOIN

- Με την εντολή **RIGHT OUTER JOIN**, το αποτέλεσμα περιέχει όλες τις πλειάδες που εμφανίζονται και στην **INNER JOIN**, και επιπλέον **όλες τις πλειάδες της δεξιάς σχέσης για τις οποίες δεν έγινε ταύτιση τιμών** (των χαρακτηριστικών πάνω στα οποία ορίστηκε το JOIN των πινάκων) **με καμία πλειάδα της αριστερής σχέσης**.
- Για τις πλειάδες που δεν έγινε ταύτιση τιμών οι στήλες που αντιστοιχούν στην αριστερή σχέση παίρνουν τιμή **NULL**.
- Συνεπώς, κάθε πλειάδα της δεξιάς σχέσης συμμετέχει στο αποτέλεσμα.

RIGHT-OUTER JOIN Παράδειγμα

Αποτέλεσμα του
INNER JOIN

- Ερώτημα: Να βρεθούν για κάθε πελάτη (όνομα), ο κωδικός, και η τιμή των κασετών που έχει ενοικιάσει.

Να εμφανίζονται οι κωδικοί και τιμές των κασετών που δεν έχουν ενοικιαστεί από κάποιον πελάτη.

Αποτέλεσμα του
RIGHT OUTER JOIN

- Για τις κασέτες που δεν έχουν ενοικιαστεί από κάποιο πελάτη, **δεν υπάρχει το ID τους στη σχέση Ενοικίαση**. Επομένως για να πάρουμε τον κωδικό και την τιμή τους, **πρέπει να γίνει εξωτερική σύνδεση των σχέσεων Κασέτα και Ενοικίαση**

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ RIGHT OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη
RIGHT OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

RIGHT-OUTER JOIN

Παράδειγμα(συνέχεια)

ID	όνομα	τηλέφωνο
1	Perkins	246801
2	Καντακουζηνός	246801
3	Παλαιολόγος	987654

IDΚασέτας	IDΤαινίας	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή
1	1	VHS	3	2
2	1	DVD	1	3
3	2	VHS	2	2

IDΠελάτη	IDΚασέτας	Από	Εώς
1	1	07/10/2006	09/10/2006
1	2	09/20/2006	11/20/2006
1	1	09/10/2006	NULL

Για την κασέτα με IDΚασέτας 3, δεν έχει υπάρξει καμία πλειάδα της σχέσης Ενοικίαση με IDΚασέτας 3. Επομένως η πλειάδα < 3, 2,VHS, 2,2> εμφανίζεται στο τελικό αποτέλεσμα, οι υπόλοιπες στήλες όμως παίρνουν την τιμή NULL

ID	όνομα	τηλέφωνο	IDΠελάτη	IDΚασέτας	Από	Εώς	IDΚασέτας	IDΤαινίας	Τύπος	Ποσότητα	Τιμή
1	Perkins	246801	1	1	07/10/2006	09/10/2006	1	1	VHS	3	2
1	Perkins	246801	1	2	09/20/2006	11/20/2006	2	1	DVD	1	3
2	Καντακουζηνός	246801	2	1	09/10/2006	NULL	1	1	VHS	3	2
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	3	2	VHS	2	2

RIGHT-OUTER JOIN Ερώτημα

Τι θα γινόταν εάν αντικαθιστούσαμε το ερώτημα

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ RIGHT OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη  
RIGHT OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

με το ερώτημα

```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ INNER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON  
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη  
RIGHT OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON  
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```

FULL-OUTER JOIN

- Τέλος, υπάρχει και η εντολή **FULL OUTER JOIN**, το αποτέλεσμα της οποίας περιέχει επιπλέον όλες τις πλειάδες της δεξιάς σχέσης και τις αριστερής σχέσης για τις οποίες δεν έγινε ταύτιση τιμών.
- Για τις πλειάδες που δεν έγινε ταύτιση τιμών, οι στήλες που αντιστοιχούν στην άλλη σχέση (αριστερή ή δεξιά) παίρνουν τιμή **NULL**.
- Συνεπώς, κάθε πλειάδα και των δύο σχέσεων συμμετέχει στο αποτέλεσμα.

FULL-OUTER JOIN Παράδειγμα

Ερώτηση: Να βρεθούν για κάθε πελάτη (όνομα), ο κωδικός, και η τιμή των κασετών που έχει ενοικιάσει.


Να εμφανίζονται και οι πελάτες που δεν έχουν ενοικιάσει κάποια κασέτα,

αλλά και οι κωδικοί και τιμές των κασετών που δεν έχουν ενοικιαστεί από κάποιον πελάτη.


Αποτέλεσμα του
INNER JOIN



Αποτέλεσμα του
LEFT OUTER
JOIN



Αποτέλεσμα του
RIGHT OUTER JOIN



```
SELECT ΠΕΛΑΤΗΣ.Όνομα, ΚΑΣΕΤΑ.ID, ΚΑΣΕΤΑ.Τιμή
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ FULL OUTER JOIN ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ ON
ΠΕΛΑΤΗΣ.ID = ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΠελάτη
FULL OUTER JOIN ΚΑΣΕΤΑ ON
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ.IDΚασέτας = ΚΑΣΕΤΑ.ID;
```


Αυτο-σύνδεση

Τί γίνεται όμως όταν προκύπτει η ανάγκη να συνδέσουμε έναν πίνακα με τον εαυτό του για να πάρουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα? Πχ.

Να βρεθεί το όνομα κάθε πελάτη που έχει το ίδιο τηλέφωνο με τον πελάτη με το όνομα Perkins (εκτός του ίδιου του Perkins).

Για να παράξουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα θα πρέπει, να ελεγχθεί κάθε γραμμή μίας σχέσης με όλες τις υπόλοιπες της ίδιας σχέσης.

Αυτο-σύνδεση (συνέχεια)

Σε αυτήν την περίπτωση, δημιουργούμε δύο διαφορετικά στιγμιότυπα της ίδιας σχέσης και δουλεύουμε με αυτά τα στιγμιότυπα σαν να ήταν δύο διαφορετικές σχέσεις.

A

<u>ID</u>	όνομα	τηλέφωνο
1	Perkins	246801
2	Καντακουζηνός	246801
3	Παλαιολόγος	987654

B

<u>ID</u>	όνομα	τηλέφωνο
1	Perkins	246801
2	Καντακουζηνός	246801
3	Παλαιολόγος	987654

Αυτο-σύνδεση (συνέχεια)

Για να απαντήσουμε στο παρακάτω ερώτημα, αρκεί να σχηματίσουμε το καρτεσιανό γινόμενο των σχέσεων A και B και στη συνέχεια να επιλέξουμε όλες τις πλειάδες για τις οποίες ισχύει A. τηλέφωνο = B.τηλέφωνο AND A. όνομα = 'Perkins' AND A.όνομα <> B. όνομα

<u>A.ID</u>	A.όνομα	A.τηλέφωνο	<u>B.ID</u>	B.όνομα	B.τηλέφωνο
1	Perkins	246801	1	Perkins	246801
1	Perkins	246801	2	Καντακουζηνός	246801
1	Perkins	246801	3	Παλαιολόγος	987654
2	Καντακουζηνός	246801	1	Perkins	246801
2	Καντακουζηνός	246801	2	Καντακουζηνός	246801
2	Καντακουζηνός	246801	3	Παλαιολόγος	987654
3	Παλαιολόγος	987654	1	Perkins	246801
3	Παλαιολόγος	987654	2	Καντακουζηνός	246801
3	Παλαιολόγος	987654	3	Παλαιολόγος	987654

Αυτο-σύνδεση (συνέχεια)

```
SELECT B.Όνομα  
FROM ΠΕΛΑΤΗΣ AS A, ΠΕΛΑΤΗΣ AS B  
WHERE A.Τηλέφωνο = B.Τηλέφωνο  
AND A.Όνομα = 'Perkins' AND B.Όνομα <> 'Perkins';
```


Αυτο-σύνδεση Παράδειγμα 2

Ερώτημα: Να βρεθούν ο κωδικός κάθε ταινίας για την οποία η κασέτα τύπου VHS είναι σε μεγαλύτερη διαθέσιμη ποσότητα από την αντίστοιχη κασέτα τύπου DVD.

Βήμα 1°. Σχηματίζουμε δύο διαφορετικά στιγμιότυπα A και B της σχέσης Κασέτα.

Βήμα 2°. Σχηματίζουμε το καρτεσιανό γινόμενο των πλειάδων των σχέσεων A και B.

Βήμα 3°. Επιλέγουμε τις πλειάδες εξόδου βάσει κάποιων συνθηκών (ποιες είναι οι συνθήκες στην περίπτωσή μας?)

Αυτο-σύνδεση Παράδειγμα 2 (συνέχεια)

<u>A.IDK</u> <u>ασέτα</u> <u>ς</u>	<u>Σ.IDTα</u> <u>ινίας</u>	A.Τύπ ος	A.Ποσ ότητα	A.Τιμή	<u>B.IDK</u> <u>ασέτα</u> <u>ς</u>	<u>B.IDTα</u> <u>ινίας</u>	B.Τύπο ς	B.Ποσ ότητα	B.Τιμή
1	1	VHS	3	2	1	1	VHS	3	2
1	1	VHS	3	2	2	1	DVD	1	3
1	1	VHS	3	2	3	2	VHS	2	2
2	1	DVD	1	3	1	1	VHS	3	2
2	1	DVD	1	3	2	1	DVD	1	3
2	1	DVD	1	3	3	2	VHS	2	2
3	2	VHS	2	2	1	1	VHS	3	2
3	2	VHS	2	2	2	1	DVD	1	3
3	2	VHS	2	2	3	2	VHS	2	2

Αυτο-σύνδεση Παράδειγμα 2 (συνέχεια)

```
SELECT A.IDΤαινίας  
FROM ΚΑΣΕΤΑ AS A, ΚΑΣΕΤΑ AS B  
WHERE A.IDΤαινίας = B.IDΤαινίας AND  
A.Τύπος = 'VHS' AND B.Τύπος = 'DVD' AND A.Ποσότητα > B.Ποσότητα
```