



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές II

Ερωτήματα SQL με σύζευξη πινάκων

Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής  
Αθανάσιος Σταυρακούδης



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



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
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.



Ερωτήματα SQL με σύζευξη πινάκων

# ΜΗ ΕΙΝΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗΝ ΑΤΡΑΠΟΝ ΕΠΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΝ

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>



- Εκτελείτε ερωτήματα ανάσυρσης δεδομένων από πολλούς πίνακες
- Εφαρμόζετε κατάλληλες συνδέσεις (**JOIN**) στους πίνακες
- Εκτελείτε ερωτήματα που αντιστοιχούν στις σχεσιακές πράξεις καρτεσιανού γινομένου, σύζευξης, τομής, διαφοράς και διαίρεσης
- Αντιληφθείτε τις διαφορές και ομοιότητες ανάμεσα στους διαφορετικούς τύπους συζεύξεων



*departments*(depid, depname, manager)

*employees*(empid, firstname, lastname, depid, salary, hiredate)

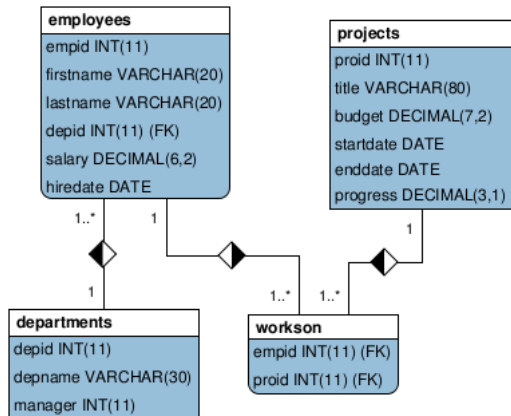
*projects*(proid, title, budget, startdate, enddate, progress)

*workson*(empid, proid)

- *departments*, τα τμήματα της εταιρείας
- *employees*, οι υπάλληλοι της εταιρείας
- *projects*, τα έργα που εκτελεί η εταιρεία
- *workson*, η απασχόληση των υπαλλήλων στα έργα



# Το σχήμα της βάσης company



- *departments*, τα τμήματα της εταιρείας
- *employees*, οι υπάλληλοι της εταιρείας
- *projects*, τα έργα που εκτελεί η εταιρεία
- *workson*, η απασχόληση των υπαλλήλων στα έργα



- Κάθε πίνακας έχει ένα **πρωτεύον κλειδί**, δηλαδή ένα υποσύνολο των πεδίων παίρνει μοναδικές τιμές που δεν επαναλαμβάνονται
- Το **πρωτεύον κλειδί** μπορεί να είναι απλό (ένα πεδίο), ή σύνθετο (συνδυασμός πεδίων)
- Κάθε εγγραφή ενός πίνακα μπορεί να προσδιοριστεί με τη χρήση του πρωτεύοντος κλειδιού
- Η σύνδεση δεδομένων από διαφορετικούς πίνακες **σύζευξη** γίνεται (συνήθως) με τη χρήση του **ξένου κλειδιού**
- Το **ξένο κλειδί** είναι η μεταφορά του **πρωτεύοντος κλειδιού** ενός πίνακα σε έναν άλλο πίνακα
- Ένας πίνακας μπορεί να έχει πολλά ξένα κλειδιά ή να μην έχει κανένα



- Ο πίνακας *departments* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο *depid*
- Ο πίνακας *employees* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο *empid*
- Ο πίνακας *employees* έχει **ξένο κλειδί** το πεδίο *depid*, ο οποίο παίρνει τιμές που **αναφέρονται** στις τιμές του πεδίου *depid* του πίνακα *departments*:

*departments.depid = employees.depid*

- Το πεδίο *employees.depid* δεν είναι **πρωτεύον κλειδί** και δεν παίρνει μοναδικές τιμές: πολλοί υπάλληλοι εργάζονται στο ίδιο τμήμα
- Οι πίνακες *departments* και *employees* συσχετίζονται μεταξύ τους με συσχέτιση **Ένα προς Πολλά**





- Ο πίνακας *workson* έχει **πρωτεύον κλειδί** το συνδυασμό των πεδίων *empid* και *proid* (**σύνθετο κλειδί**)
- Ο πίνακας *departments* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο **depid**
- Ο πίνακας *projects* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο **roid**
- Ένας υπάλληλος απασχολείται σε πολλά έργα, ένα έργο απασχολεί πολλούς υπαλλήλους, επομένως η συσχέτιση είναι **Πολλά προς Πολλά**
- Σε τέτοιες περιπτώσεις απαιτούνται δύο **ξένα κλειδιά**, τα οποία πρέπει να τοποθετηθούν σε ξεχωριστό πίνακα
- Η λύση βρίσκεται στη δημιουργία του πίνακα *workson* ο οποίος έχει δύο ξένα κλειδιά: *empid* και *proid*
- Η σύζευξη των πινάκων *employees* και *projects* γίνεται μέσω του πίνακα *workson*

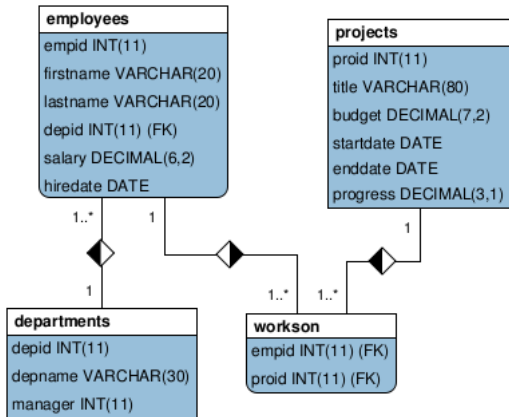


## Συσχέτιση *employees* και *projects* μέσω *workson*

- Ο πίνακας *employees* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο *empid*
- Το πεδίο *empid* είναι **ξένο κλειδί** στον πίνακα *workson*
- Η συσχέτιση ανάμεσα στους πίνακες *employees* και *workson* είναι **Ένα προς Πολλά**: ένας υπάλληλος απασχολείται σε πολλά έργα
- Ο πίνακας *projects* έχει **πρωτεύον κλειδί** το πεδίο *proid*
- Το πεδίο *proid* είναι **ξένο κλειδί** στον πίνακα *workson*
- Η συσχέτιση ανάμεσα στους πίνακες *projects* και *workson* είναι **Ένα προς Πολλά**: ένα έργο απασχολεί πολλούς υπαλλήλους



# Το σχήμα της βάσης company



- *departments*, τα τμήματα της εταιρείας
- *employees*, οι υπάλληλοι της εταιρείας
- *projects*, τα έργα που εκτελεί η εταιρεία
- *workson*, η απασχόληση των υπαλλήλων στα έργα



Ο συνδυασμός των πινάκων *departments* και *employees*

$$departments \times employees$$

λέγεται καρτεσιανό γινόμενο, και περιλαμβάνει όλους τους συνδυασμούς των δεδομένων των πινάκων *departments* και *employees*:

- Το αποτέλεσμα είναι πίνακας με πεδία τα πεδία τόσο του πίνακα *departments* όσο και τα πεδία του πίνακα *employees*
- Το αποτέλεσμα έχει εγγραφές όλους τους συνδυασμούς των εγγραφών του πίνακα *departments* με τις εγγραφές του πίνακα *employees*
- Το καρτεσιανό γινόμενο είναι χρήσιμο μόνο ως ενδιάμεσο αποτέλεσμα



*departments* × *employees*

Καρτεσιανό γινόμενο τμημάτων και υπαλλήλων

```
SELECT *  
FROM departments , employees ;
```

- Η σύνταξη στην **SQL** είναι απλή: γράφουμε τους πίνακες μετά το **FROM** και τους χωρίζουμε με κόμμα
- Μπορούμε να γράψουμε περισσότερο από δύο πίνακες
- Προσοχή! το αποτέλεσμα μπορεί να περιέχει μεγάλο όγκο εγγραφών, πχ δύο πίνακες με 20 και 50 εγγραφές αντίστοιχα, δίνουν στο αποτέλεσμα  $20 \times 50 = 1000$  εγγραφές



*departments* ⋈ *employees*

Σύζευξη τμημάτων και υπαλλήλων

```
SELECT *  
FROM departments NATURAL JOIN employees;
```

$\Pi_{empid,lastname,depname}(departments \bowtie employees)$

Να βρεθεί ο κωδικός και το επώνυμο των υπαλλήλων, καθώς και το όνομα του τμήματος στο οποίο απασχολούνται

```
SELECT empid , lastname , depname  
FROM departments NATURAL JOIN employees;
```

```
departments ⋈departments.depid=employees.depid employees
```

## Σύζευξη τμημάτων και υπαλλήλων

```
SELECT *  
FROM departments , employees  
WHERE departments.depid = employees.depid ;
```

- Προσέξτε τη γραφή **πίνακας.πεδίο**
- Το καρτεσιανό γινόμενο είναι χρήσιμο μόνο ως ενδιαμέσο αποτέλεσμα
- Στη φράση **WHERE** μπορούν να προστεθούν επιπλέον περιορισμοί (με **AND**)
- Στη θήτα σύζευξη είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί και με πεδία που δεν έχουν το ίδιο όνομα



## Σύζευξη τμημάτων και υπαλλήλων

```
SELECT *  
  FROM departments INNER JOIN employees  
        ON departments.depid = employees.depid;
```

- Οι δύο πίνακες χωρίζονται με τη φράση **INNER JOIN**
- Αντί για **WHERE** υπάρχει (**υποχρεωτικά**) μετά το **INNER JOIN** η φράση **ON**
- Η πρώτη έκδοση της **SQL** δεν υποστηρίζει αυτό τον τρόπο γραφής





# Παράδειγμα INNER JOIN – 1

Να δοθεί το επώνυμο των υπαλλήλων και το όνομα του τμήματος στο οποίο εργάζονται

$\Pi_{\text{firstname,lastname,depname}}$   
(*departments*  $\bowtie_{\text{departments.depid=employees.depid}}$  *employees*)

```
SELECT employees.lastname , departments.depname
FROM departments INNER JOIN employees
ON employees.depid = departments.depid;
```

- Η ερώτηση ζητά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε δύο πίνακες
- Επομένως χρειάζεται σύζευξη των πινάκων *employees* και *departments*
- Η σύζευξη γίνεται με βάση το κοινό του πεδίο *depid*
- Το πεδίο *depid* είναι **πρωτεύον κλειδί** στον πίνακα *departments*
- Το πεδίο *depid* είναι **ξένο κλειδί** στον πίνακα *employees*
- Η σύζευξη με βάση **πρωτεύον** και **ξένο** κλειδί είναι η πλέον συνηθισμένη περίπτωση σύζευξης



# Μετονομασία πινάκων

Με χρήση του AS

```
FROM employees AS e
```

Χωρίς χρήση του AS

```
FROM employees e
```

Στη σύζευξη

```
FROM employees e INNER JOIN departments d
```



Να δοθεί το όνομα των υπαλλήλων, το όνομα του τμήματος στο οποίο εργάζονται, και ο μισθός τους

$$\Pi_{\text{firstname, lastname, depname, salary}} (\varrho_d(\text{departments}) \bowtie_{d.\text{depid}=e.\text{depid}} \varrho_e(\text{employees}))$$

```
SELECT e.firstname, e.lastname, d.depname, e.salary
FROM employees e INNER JOIN departments d
ON e.depid = d.depid;
```

firstname	lastname	depname	salary
Μαρία	Αθανασίου	Διοίκησης/Επίβλεψης	2787.69
Κρινιώ	Μαροπούλου	Διοίκησης/Επίβλεψης	1754.67
Κυριάκος	Ρούσσης	Διοίκησης/Επίβλεψης	1852.99
Μαρία	Αλεβιζάτου	Οικονομολόγων/Λογιστών	1321.92
Δέσποινα	Παπαδοπούλου	Οικονομολόγων/Λογιστών	1609.52
Πέτρος	Αρβανιτάκης	Οικονομολόγων/Λογιστών	1323.80
...	...	...	...



Να δοθεί το όνομα των υπαλλήλων, το όνομα του τμήματος στο οποίο εργάζονται και ο μισθός τους, για υπαλλήλους με μισθός μεταξύ 1050 και 1300 €

$$\Pi_{\text{firstname, lastname, depname, salary}}(\sigma_{\text{salary} \geq 1050 \wedge \text{salary} \leq 1300}(\rho_d(\text{departments}) \bowtie_{d.\text{depid} = e.\text{depid}} \rho_e(\text{employees})))$$

```
SELECT e.firstname , e.lastname , d.depname , e.salary
FROM employees e INNER JOIN departments d
ON e.depid = d.depid
WHERE e.salary BETWEEN 1050 AND 1300;
```

- Ο όρος **WHERE** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περιορισμό των εγγραφών.
- Η παράσταση συνθήκης μπορεί να αφορά οποιοδήποτε πεδίο από αυτά που υπάρχουν στους δύο πίνακες.



Να βρεθεί ο κωδικός και το όνομα όλων των υπαλλήλων που απασχολούνται στο έργο με κωδικό 38, με αύξουσα ταξινόμηση ως προς το επώνυμο

$\Pi_{empid,firstname,lastname}(\sigma_{proid=38}(\rho_e(\text{employees}) \bowtie_{e.empid=w.empid} \rho_w(\text{workson})))$

```
SELECT e.empid, e.firstname, e.lastname
FROM employees e INNER JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE w.proid = 38
ORDER BY e.lastname ASC;
```

- Ο όρος **ORDER BY** πάντα στο τέλος.
- Προσέξτε πως χρειάζεται **σύζευξη** ακόμα και αν όλα τα πεδία που εμφανίζονται στη φράση **SELECT** βρίσκονται σε ένα πίνακα (**γιατί;**)



Να βρεθούν τα ονόματα των υπαλλήλων και ο κωδικός και ο προϋπολογισμός των έργων στα οποία συμμετέχουν υπάλληλοι με μισθό μεγαλύτερο του 1700 €

$\Pi_{\text{firstname,lastname,proid,budget}}(\sigma_{\text{salary}>1700}$   
 $(\rho_e(\text{employees}) \bowtie_{d.depid=e.depid} \rho_w(\text{workson}) \bowtie_{w.proid=p.proid} \rho_p(\text{projects})))$

```
SELECT e.firstname , e.lastname , p.proid , p.budget
FROM (employees e INNER JOIN workson w
      ON e.empid = w.empid)
      INNER JOIN projects p
      ON p.proid = w.proid
WHERE e.salary > 1700;
```



Να βρεθούν τα ονόματα των υπαλλήλων και ο κωδικός και ο προϋπολογισμός των έργων στα οποία συμμετέχουν υπάλληλοι με μισθό μεγαλύτερο του 1700 €

$$\Pi_{firstname,lastname,proid,budget}(\sigma_{e.empid=w.empid \wedge p.proid=w.proid \wedge e.salary > 1700}(\varrho_e(employees) \times \varrho_w(workson) \times \varrho_p(projects)))$$

```
SELECT e.firstname , e.lastname , p.proid , p.budget
FROM employees e, workson w, projects p
WHERE e.empid = w.empid
AND p.proid = w.proid
AND e.salary > 1700;
```



## Ερώτημα με 4 πίνακες

Να βρεθεί το όνομα των υπαλλήλων και του τμήματος των υπαλλήλων για όλους τους υπαλλήλους που προσλήφθηκαν μετά τις 1/1/2005 και απασχολούνται σε έργα με προϋπολογισμό πάνω από 300,000 €

$\Pi_{\text{firstname,lastname,depname}}(\sigma_{\text{hiredate} > '2004-01-01' \wedge \text{budget} > 100000}$   
 $(\rho_d(\text{departments}) \bowtie_{d.\text{depid}=e.\text{depid}} \rho_e(\text{employees})$   
 $\bowtie_{e.\text{empid}=w.\text{empid}} \rho_w(\text{workson}) \bowtie_{w.\text{proid}=p.\text{proid}} \rho_p(\text{projects}))$

```
SELECT e.firstname , e.lastname , d.depname
FROM ((departments d INNER JOIN employees e
      ON d.depid = e.depid)
      INNER JOIN workson w
      ON e.empid = w.empid)
      INNER JOIN projects p
      ON p.proid = w.proid
WHERE e.hiredate > '2004-01-01'
AND p.budget > 300000;
```



## Παράδειγμα εξωτερικής σύζευξης – το πρόβλημα

Να βρεθούν τα ονόματα των υπαλλήλων του τμήματος 4 και οι κωδικοί των έργων που συμμετέχουν

$$\Pi_{e.firstname, e.lastname, w.proid} (\sigma_{e.depid=4} (\rho_e(employees) \bowtie_{d.depid=e.depid} \rho_w(workson))))$$

```
SELECT e.firstname, e.lastname, w.proid
FROM employees e INNER JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE e.depid = 4;
```

firstname	lastname	proid
Νίκος	Βλάχος	12
Βαγγέλης	Χριστόπουλος	12
Πάυλος	Περίδης	43
Ευθαλεία	Μικράκη	21

- Τι γίνεται με τους υπαλλήλους του τμήματος 4 που δεν απασχολούνται σε κανένα έργο;
- Πως μπορούμε να τους εμφανίσουμε στο αποτέλεσμα;



# Παράδειγμα εξωτερικής σύζευξης – Η λύση

Να βρεθούν τα ονόματα των υπαλλήλων του τμήματος 4 και οι κωδικοί των έργων που συμμετέχουν

$$\Pi_{e.firstname, e.lastname, w.proid}(\sigma_{e.depid=4}(\rho_e(employees) \bowtie_{e.empid=w.empid} \rho_w(workson))))$$

```
SELECT e.firstname, e.lastname, w.proid
FROM employees e LEFT JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE e.depid = 4;
```

firstname	lastname	proid
Νίκος	Βλάχος	12
Βαγγέλης	Χριστόπουλος	12
Νίκος	Στεργιόπουλος	NULL
Πάυλος	Περίδης	43
Ευθαλεία	Μικράκη	21

- Το όνομα του υπαλλήλου εμφανίζεται στο αποτέλεσμα.
- Η στήλη *proid* συμπληρώνεται με **NULL**.
- Η τιμή **NULL** δημιουργήθηκε κατά την εκτέλεση του ερωτήματος.



# Αριστερή και δεξιά σύζευξη – Ισοδυναμία

Να βρεθούν τα ονόματα των υπαλλήλων του τμήματος 4 και οι κωδικοί των έργων που συμμετέχουν

## Αριστερή σύζευξη

$$\Pi_{e.firstname, e.lastname, w.proid} (\sigma_{e.depid=4} (\varrho_e(\text{employees}) \bowtie_{e.empid=w.empid} \varrho_w(\text{workson})))$$

```
SELECT e.firstname, e.lastname, w.proid
FROM employees e LEFT JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE e.depid = 4;
```

## Δεξιά σύζευξη

$$\Pi_{e.firstname, e.lastname, w.proid} (\sigma_{e.depid=4} (\varrho_w(\text{workson}) \bowtie_{w.empid=e.empid} \varrho_e(\text{employees})))$$

```
SELECT e.firstname, e.lastname, w.proid
FROM workson w RIGHT JOIN employees e
ON w.empid = e.empid
WHERE e.depid = 4;
```



- 1 Οι δύο προτάσεις **SQL** είναι απολύτως **ισοδύναμες** και δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα.
- 2 Κατά παράδοση, προτιμάται η **αριστερή** σύζευξη.
- 3 Οι εξωτερικές συζεύξεις χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε στο αποτέλεσμα όλες τις εγγραφές ενός πίνακα, ανεξάρτητα αν αυτές έχουν σύνδεση με τον άλλο πίνακα που υπάρχει στη σύζευξη.
- 4 Κατά την εξωτερική σύζευξη, αν υπάρχουν μη συνδεδεμένες εγγραφές, δημιουργούνται τιμές **NULL**.
- 5 Ο έλεγχος (**WHERE**) για τιμές **NULL** είναι πολύ συχνός στις εξωτερικές συνδέσεις.



Ποιοι υπάλληλοι δεν απασχολούνται σε κανένα έργο;

$$\Pi_{e.*}(\sigma_{w.empid \text{ IS NULL}}(\rho_e(\text{employees}) \bowtie_{e.empid=w.empid} \rho_w(\text{workson}))))$$

```
SELECT e.*
FROM employees e LEFT JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE w.empid IS NULL;
```

- 1 Το ερώτημα δε μπορεί να απαντηθεί με φυσική ή εσωτερική σύζευξη.
- 2 Οι τιμές των πεδίων *e.empid* και *w.empid* είτε ταυτίζονται, είτε κάποια τιμή του πεδίου *e.empid* δεν έχει αντίστοιχη τιμή στον πίνακα *workson*.
- 3 Τέτοιες περιπτώσεις συλλαμβάνονται με τον έλεγχο για τιμές **NULL**.



Ποιοι υπάλληλοι δεν απασχολούνται σε κανένα έργο;

```
SELECT e.empid , w.empid
FROM employees e LEFT JOIN workson w
ON e.empid = w.empid
WHERE w.empid IS NULL;
```

<i>e.empid</i>	<i>w.empid</i>
311	NULL
721	NULL
811	NULL

- Η συνθήκη *e.empid = w.empid* δεν ισχύει για τρεις εγγραφές
- Πχ, το 311, υπάρχει στον πίνακα *employees* αλλά δεν υπάρχει στον πίνακα *workson*
- Η αριστερή σύζευξη επιτρέπει την εμφάνιση της τιμής 311 στο πεδίο *e.empid*
- Το πεδίο *w.empid* θα συμπληρωθεί με **NULL**



- 1 Τρεις εγγραφές του πίνακα *employees* δεν έχουν ταιριαστές εγγραφές στον πίνακα *workson*
- 2 Ο πίνακας *workson* δεν περιέχει καμία εγγραφή με **NULL** τιμές Ο τρόπος με τον οποίο συνδυάστηκαν οι δύο πίνακες παρήγαγε τις τιμές **NULL**, που αντιστοιχούν στα πεδία *empid*, *proid* του πίνακα *workson*
- 3 Η αριστερή εξωτερική σύζευξη, ορίζει πως στο αποτέλεσμα θα υπάρχουν όλες οι εγγραφές του αριστερού πίνακα και στα πεδία του δεξιού πίνακα θα τοποθετηθούν είτε τιμές που αντιστοιχούν στον κανόνα της σύζευξης, εδώ  $e.empid = w.empid$ , είτε τιμές **NULL**, εκεί όπου δεν βρέθηκαν ταιριαστές εγγραφές
- 4 Επομένως, οι τρεις εγγραφές με **NULL** τιμές στα πεδία του πίνακα *workson*, δεν οφείλονται σε αποθηκευμένες τιμές, αλλά σε παραγόμενες μετά από εξωτερική σύζευξη



Σας ευχαριστώ  
για την προσοχή σας

Είμαι στη διάθεσή σας για σχόλια, απορίες και ερωτήσεις





# Τέλος Ενότητας



# Χρηματοδότηση

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



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**Σημειώματα**

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση 1.0 διαθέσιμη εδώ.

[http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1065.](http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1065)

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Διδάσκων:  
Επίκουρος Καθηγητής Αθανάσιος  
Σταυρακούδης. «Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές II.  
Ερωτήματα SQL με σύζευξη πινάκων». Έκδοση:  
1.0. Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή  
διεύθυνση:  
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1065>.

# Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



- [1] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.