



Βάσεις Δεδομένων I

Ενότητα 4: Μετατροπή σχήματος Ο/Σ σε σχεσιακό

Δρ. Τιμπίρης Αλκιβιάδης

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ

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 ΤΕΙ Κεντρικής 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.



Ενότητα 4

Μετατροπή σχήματος Ο/Σ σε σχεσιακό

Δρ. Τιμπίρης Αλκιβιάδης

Περιεχόμενα ενότητας

1. Μετατροπή σχήματος Ο/Σ σε σχεσιακό
2. Ισχυροί τύποι οντοτήτων
3. Ασθενείς τύποι οντοτήτων
4. Συσχετίσεις 1-1
5. Συσχετίσεις 1-N
6. Συσχετίσεις N-M
7. Γνωρίσματα

Σκοποί ενότητας

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο γίνεται η μετατροπή ενός μοντέλου οντοτήτων – συσχετίσεων στο σχεσιακό μοντέλο. Η σωστή μετατροπή των οντοτήτων με τα γνωρίσματά τους (απλά, σύνθετα, πλειότιμα κλπ) αλλά και των συσχετίσεων (1:1, 1:N και N:M) εγγυάται το σωστό σχεδιασμό της ΒΔ που θα προκύψει. Υπάρχουν σαφείς κανόνες που αν δεν τηρηθούν θα αλλάξει όλο το νόημα της ΒΔ με επακόλουθα προβλήματα συνέπειας και πλεονασμού.

Μετατροπή σχήματος Ο/Σ σε σχεσιακό

Για κάθε τύπο οντοτήτων και για κάθε τύπο συσχετίσεων N:M δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης που παίρνει το όνομα του αντίστοιχου τύπου.

Ισχυροί τύποι οντοτήτων

Ισχυροί τύποι οντοτήτων με μονότιμα γνωρίσματα

Για κάθε (ισχυρό) τύπο οντοτήτων E δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με τα ίδια γνωρίσματα - ένα για κάθε απλό γνώρισμα του E .

Αν το E έχει **σύνθετα γνωρίσματα**, στο σχεσιακό σχήμα R έχουμε ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

Ασθενείς τύποι οντοτήτων

Ασθενείς τύποι οντοτήτων με (μονότιμα) γνωρίσματα

Για κάθε ασθενή τύπο οντοτήτων A που εξαρτάται από τον ισχυρό τύπο οντοτήτων B (προσδιορίζον ιδιοκτήτης) δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με γνωρίσματα:

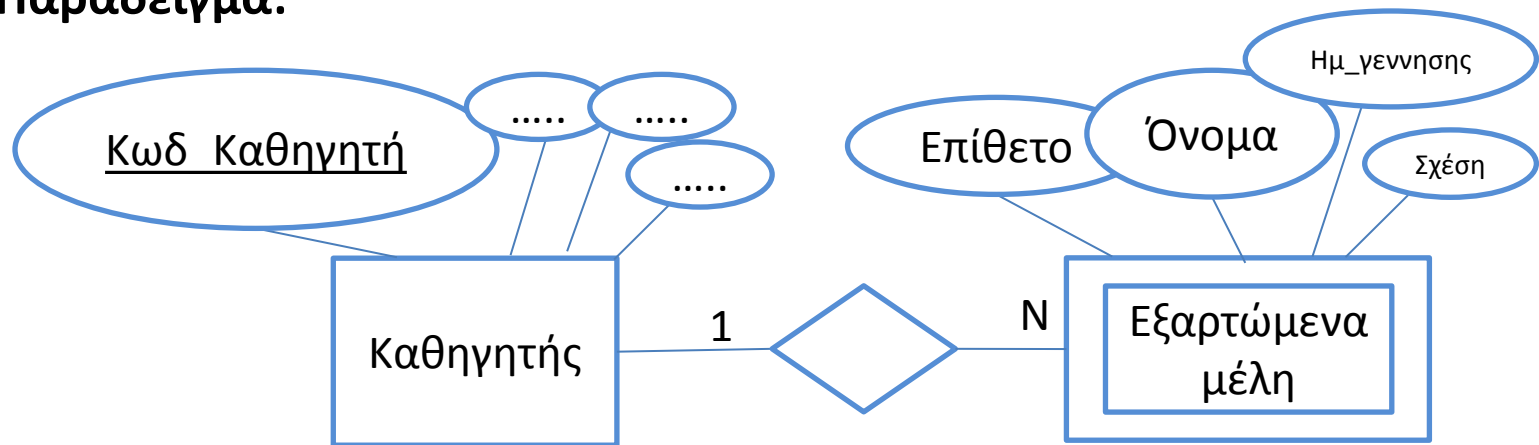
- τα γνωρίσματα του μερικού κλειδιού του A
- τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού του B

Ξένο κλειδί



Ασθενείς τύποι οντοτήτων

Παράδειγμα:



Ο πίνακας εξαρτώμενα μέλη είναι ασθενής οντότητα . Κατά τη μετατροπή στο σχεσιακό μοντέλο δημιουργείται ένας νέος πίνακας που περιέχει τα πεδία της ασθενούς οντότητας και ένα ξένο κλειδί (το πρωτεύον κλειδί του πίνακα καθηγητές). Ο συνδυασμός όλων των πεδίων αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του πίνακα.



Εξαρτώμενα μέλη
<u>Επίθετο</u>
<u>Όνομα</u>
<u>Ημ_γεννησης</u>
<u>Σχέση</u>
<u>Κωδ Καθηγητή</u>

Συσχετίσεις

Γενικά, για κάθε συσχέτιση R μεταξύ n τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις S_1, S_2, \dots, S_n δημιουργούμε μια νέα σχέση R με γνωρίσματα:

- τα γνωρίσματα (ξένα κλειδιά) του πρωτεύοντος κλειδιού κάθε συμμετέχουσας σχέσης S_i
- τα γνωρίσματα της R (αν υπάρχουν)

Συσχετίσεις N:M

- Για κάθε συσχέτιση R μεταξύ 2 τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις S και T
- Δημιουργία νέας σχέσης R με γνωρίσματα τα ήδη υπάρχοντα γνωρίσματα της συσχέτισης
- Τα γνωρίσματα (ως ξένα κλειδιά) του πρωτεύοντος κλειδιού της κάθε συμμετέχουσας σχέσης S και T

Συσχετίσεις 1:1

1:1 δυαδική (μη ασθενής) συσχέτιση

Για κάθε 1-1 δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος O/Σ που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S

1. επιλογή μιας εκ των T και S , έστω της S
2. το πρωτεύον κλειδί S γίνεται ξένο κλειδί της T

Συνήθως επιλέγω ως T την οντότητα όπου υπάρχει ολική συμμετοχή

Συσχετίσεις 1:N

1:N δυαδική (μη ασθενής) συσχέτιση

Για κάθε 1:N δυαδική συσχέτιση R μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων του διαγράμματος Ο/Σ που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S

1. έστω T από την **πλευρά 1**
2. το πρωτεύον κλειδί της T γίνεται ξένο κλειδί της S

Γνωρίσματα

Σύνθετα:

Ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

Δηλαδή κρατάμε μόνο τα επιμέρους γνωρίσματα του σύνθετου

Πλειότιμα:

Για κάθε πλειότιμο γνώρισμα A , κατασκευάζουμε μια σχέση R με γνωρίσματα:

- το A (ή τα γνωρίσματα του A αν το A είναι σύνθετο) και
- τα γνωρίσματα (ξένο κλειδί) του πρωτεύοντος κλειδιού της σχέσης που παριστάνει τον τύπο οντοτήτων η συσχετίσεων του οποίου γνώρισμα είναι το A

Μεθοδολογία δημιουργίας ΒΔ

- Εννοιολογικό μοντέλο, E-R
- Λογικό μοντέλο, Σχεσιακό μοντέλο
- Φυσικός Σχεδιασμός (RDBMS)

Σχέση= Πίνακας

Γραμμές

Στήλη 1	Στήλη 2	Στήλη 3
Τιμή	Τιμή	Τιμή
....

Σχεσιακό μοντέλο

Για να είναι ένας πίνακας μια σχέση (relation) θα πρέπει να έχει τα εξής κριτήρια:

- Τα ονόματα των στηλών να είναι μοναδικά.
- Σε κάθε στήλη οι τιμές των πεδίων πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
- Οι τιμές του κάθε πεδίου είναι ατομικές.
- Δεν παίζει ρόλο η διάταξη των πεδίων από δεξιά προς τα αριστερά.
- Δεν παίζει ρόλο η διάταξη των γραμμών από πάνω προς τα κάτω .
- Δεν πρέπει να υπάρχουν οι διπλό-εγγραφές (ονομάζεται πλεονασμός).

Πίνακας = Σχέση

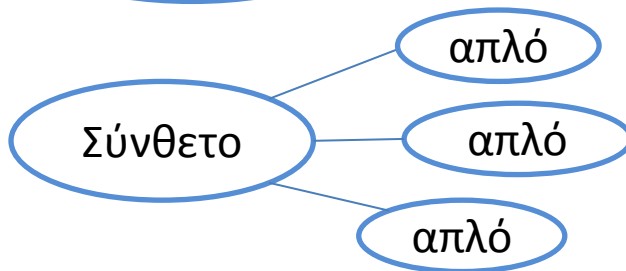
Μετατροπές

Οντότητα

→ Νέος πίνακας (περιέχει όλα τα απλά γνώρισμα και το πρωτεύον κλειδί).

Απλό γνώρισμα

→ Απλό γνώρισμα.

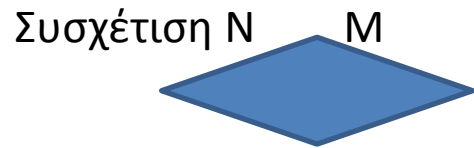


→ Κρατάω μόνο τα απλά γνώρισμα.

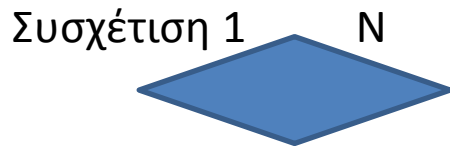
Πλειότιμο

→ Νέος πίνακας (περιέχει το γνώρισμα και ως ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί της οντότητας που ανήκει).

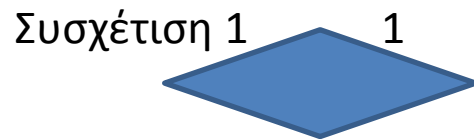
Μετατροπές συσχετίσεων



Νέος πίνακας (περιέχει όλα τα απλά γνωρίσματα της συσχέτισης και δύο ξένα κλειδιά που αναφέρονται στα πρωτεύοντα κλειδιά των συσχετιζόμενων πινάκων .



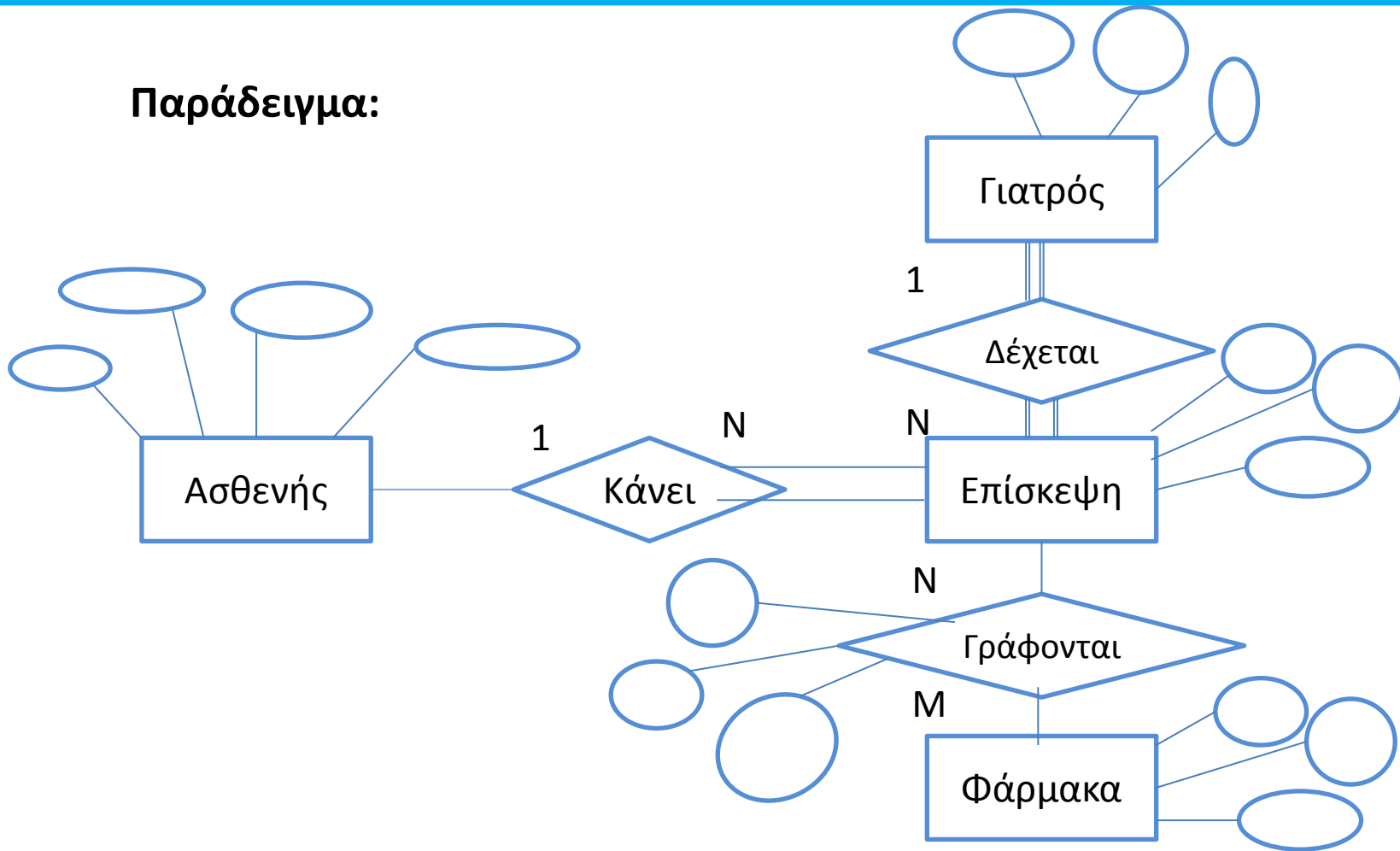
Ξένο κλειδί στην πλευρά του N
Θα είναι ένα απλό γνώρισμα.



Ξένο κλειδί στην πλευρά της ολικής συμμετοχής
Θα είναι ένα απλό γνώρισμα.

Μετατροπή σχήματος Ο/Σ σε σχεσιακό

Παράδειγμα:



Άσκηση Εργαζόμενοι-Τμήματα-Έργα

- **Οντότητες**

- Εργαζόμενοι
- Προστατευμένα μέλη
- Τμήματα
- Έργα

Περιορισμοί

- Κάθε εργαζόμενος ανήκει σε ένα τμήμα
- Κάθε τμήμα έχει πολλούς εργαζομένους
- Κάθε τμήμα το διευθύνει ένας μόνο εργαζόμενος
- Δεν είναι κάθε εργαζόμενος διευθυντής
- Ένας εργαζόμενος μπορεί να εργάζεται σε πολλά έργα
- Σε κάθε έργο εργάζονται τουλάχιστον 3 εργαζόμενοι
- Κάθε έργο το επιβλέπει ένα τμήμα
- Ένα τμήμα μπορεί να επιβλέπει πολλά έργα
- Ένας εργαζόμενος μπορεί να προϊσταται άλλων εργαζομένων
- Κάθε εργαζόμενος έχει ένα μόνο προϊστάμενο