



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Πληροφορική II

Ενότητα 8 : Βάσεις Δεδομένων (2/2)

Δρ. Γκόγκος Χρήστος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Χρηματοοικονομικής & Ελεγκτικής (Παράρτημα Πρέβεζας)

Πληροφορική II

Ενότητα 8 : Βάσεις Δεδομένων (2/2)

Δρ. Γκόγκος Χρήστος
Επίκουρος Καθηγητής
Άρτα, 2015





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 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.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Σχεδιασμός ΒΔ – μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων

- Το 1970 ο E.F. Codd έθεσε τις βάσεις για την ανάπτυξη του σχεσιακού μοντέλου σχεδίασης των βάσεων δεδομένων.
- Στο μοντέλο αυτό υπήρχαν οι έννοιες των **σχέσεων**, των **πλειάδων** και των **χαρακτηριστικών** και οι οποίες σήμερα ονομάζονται συνήθως οντότητες ή πίνακες, εγγραφές ή γραμμές και ιδιότητες ή πεδία ή στήλες.
- Το σχεσιακό μοντέλο είναι μια μοντελοποίηση των δεδομένων που αντιμετωπίζει τον πραγματικό κόσμο ως ένα σύνολο από οντότητες και συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων.
- Οι οντότητες είναι έννοιες (πραγματικές ή αφηρημένες) για τις οποίες συλλέγονται πληροφορίες.
- Οι ιδιότητες είναι χαρακτηριστικά που περιγράφουν τις οντότητες.



Χαρακτηριστικά – ιδιότητες πινάκων

- Οι τιμές είναι ατομικές.
- Οι τιμές στις στήλες είναι του ίδιου τύπου.
- Κάθε γραμμή είναι μοναδική.
- Η σειρά των στηλών δεν είναι σημαντική.
- Η σειρά των γραμμών δεν είναι σημαντική.
- Κάθε στήλη ενός πίνακα πρέπει να έχει μοναδικό όνομα.



Πρωτεύον κλειδί

- Το πρωτεύον κλειδί είναι ένα ή περισσότερα πεδία του πίνακα που η τιμή τους προσδιορίζει μοναδικά μια εγγραφή
- Δεν είναι δυνατόν δύο εγγραφές του ίδιου πίνακα να έχουν το ίδιο πρωτεύον κλειδί.
- Χρησιμοποιείται στις σχέσεις του με τους άλλους πίνακες
- Ένα πρωτεύον κλειδί δεν μπορεί να είναι NULL (ΚΕΝΟ)





Πρωτεύον κλειδί (παράδειγμα)

ΠΛ2_ΕΡΓΑΣΙΑ2.odt : ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ - OpenOffice Base Table Design

Δεξιά Εργαλεία Προβολή Εργαλεία Προσθήκη Βοήθεια

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
ΤΗΛ_ΣΥΝΔΡ	Text (n) [CHAR]	Αριθμός τηλεφώνου συνδρομητή με μήκος πεδίου 10 χαρακτήρες
ΑΦΜ	Text (n) [CHAR]	Μέγεθος πεδίου 9 και τυρετήριο χωρίς δαίτυπα
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜ	Text [VARCHAR]	Όνοματεπώνυμο συνδρομητή
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	Text [VARCHAR]	Διεύθυνση συνδρομητή
ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ	Yes/No [BOOLEAN]	Συμβολαιο η κάρτα
ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΣΗ	Date [DATE]	Ημερομηνία ενεργοποίησης
ΥΠΟΛΟΙΠΟ	Decimal [DECIMAL]	Υπόλοιπο λογαριασμού που ο συνδρομητής δεν έχει εξοφλήσει

Ιδιότητες πεδίου

Μήκος: 10

Τύπη προσεγγίσης:

Παράδειγμα μορφοποίησης:

ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ - ΠΛ2_ΕΡΓΑΣΙΑ2 - OpenOffice Base: Table Data View

Δεξιά Εργαλεία Προβολή Εργαλεία Προσθήκη Βοήθεια

ΤΗΛ_ΣΥΝΔΡ	ΑΦΜ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ	ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΣΗ	ΥΠΟΛΟΙΠΟ
6987654321	012345678	ΣΤΑΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Λ. ΑΘΗΝΩΝ 210	<input checked="" type="checkbox"/>	01/02/12	33,00
6987654322	012345679	ΚΩΝΣΤΑ ΜΑΡΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ 2	<input type="checkbox"/>	10/03/13	0,00
6987654323	012345670	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΣ		<input checked="" type="checkbox"/>	01/12/13	30,00
6987654324	012345671	ΠΑΠΑ ΜΑΡΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΟΜΑΧΩΝ 11	<input checked="" type="checkbox"/>	15/03/13	25,00
6987654325	012345672	ΚΟΝΤΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ	ΚΡΗΤΗΣ 78	<input type="checkbox"/>	02/06/13	0,00

OpenOffice Base

Σφάλμα κατά την εισαγωγή της νέας εγγραφής

Attempt to insert null into a non-nullable column: column ΑΦΜ table: ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ in statement (INSERT INTO "ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ" ("ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ", "ΤΗΛ_ΣΥΝΔΡ") VALUES (?,?))

OK Προσβείτε

Δεν μπορούν να υπάρξουν στην βάση 2 εγγραφές με το ίδιο πρωτεύον κλειδί

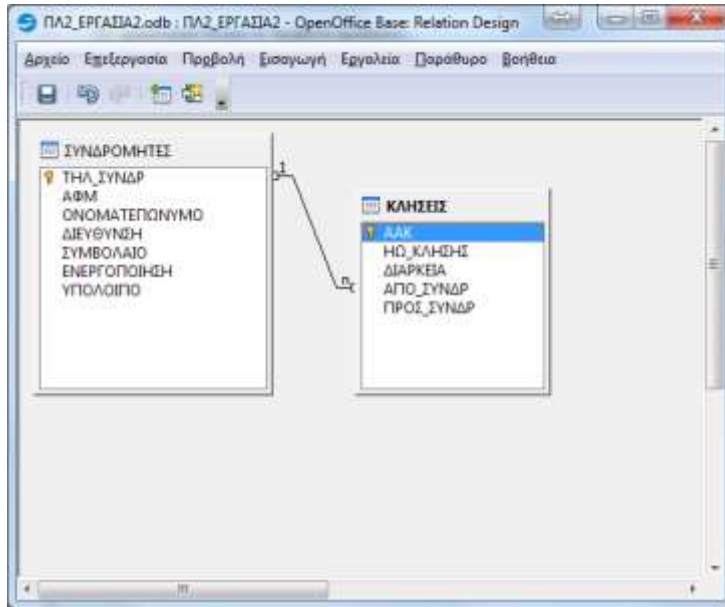


Ξένα κλειδιά

- Είναι ένα σύνολο από μια ή περισσότερες στήλες ενός πίνακα που δεν προσδιορίζουν μοναδικά τις εγγραφές του πίνακα αλλά χρησιμοποιούνται ως σύνδεσμος με αντίστοιχες στήλες σε άλλους πίνακες.



Ξένο κλειδί (παράδειγμα ακεραιότητας αναφορών)



THΛ_ΣΥΝΔΡ	ΑΦΜ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ	ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ	ΥΠΟΛΟΙΠΟ
6987654321	012345678	ΣΤΑΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Λ. ΑΘΗΝΩΝ 210	<input checked="" type="checkbox"/>	01/02/12	33,00
6987654322	012345679	ΚΩΝΣΤΑ ΜΑΡΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ 2	<input checked="" type="checkbox"/>	10/03/13	0,00
6987654323	012345670	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΣ		<input checked="" type="checkbox"/>	01/12/13	30,00
6987654324	012345671	ΓΑΛΓΙΑ ΜΑΡΙΑ	ΜΑΚΕΔΟΝΟΜΑΧΩΝ 11	<input checked="" type="checkbox"/>	15/03/13	25,00
6987654325	012345672	ΚΟΝΤΟΥ ΔΕΙΣΠΟΙΝΑ	ΚΡΗΤΗΣ 78	<input checked="" type="checkbox"/>	02/06/13	0,00

ΑΑΚ	ΗΘ_ΚΛΗΣΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΠΟ_ΣΥΝΔΡ	ΠΡΟΣ_ΣΥΝΔΡ
0	18/02/14 10:05	140	6987654321	6987654322
1	18/02/14 18:00	90	6987654321	6987654323
2	18/02/14 21:15	5	6987654321	6987654324
3	18/02/14 23:10	200	6987654321	6987654325
4	18/02/14 09:00	120	6987654322	6987654321
5	18/02/14 09:15	300	6987654323	6987654324
6	18/02/14 11:00	135	6987654324	6987654321
9	18/02/14 13:05	2	6987654324	6987654322
10	18/02/14 16:55	190	6987654327	6987654323

OpenOffice Base
Σφάλμα κατά την εγγραφή της τρέχουσας εγγραφής
Integrity constraint violation - no parent SYS_FK_69 table: ΚΛΗΣΕΙΣ in statement [UPDATE 'ΚΛΗΣΕΙΣ' SET 'ΑΠΟ_ΣΥΝΔΡ' = ? WHERE 'ΑΑΚ' = ?]

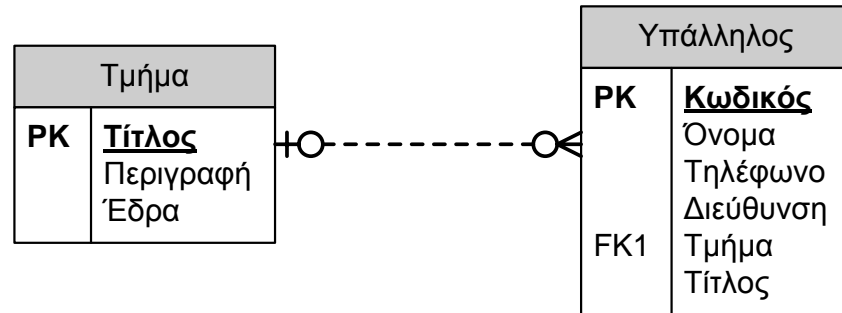
Δεν μπορεί να εισαχθεί εγγραφή στον πίνακα «ΚΛΗΣΕΙΣ» που να μην αντιστοιχεί σε συνδρομητή. Ο αριθμός 6987654327 δεν υπάρχει στον πίνακα των συνδρομητών



Σχέσεις ένα προς πολλά (1:N)

- Η σχέση 1:N είναι η πλέον συνηθισμένη.
- Μια σχέση ένα προς πολλά από τον πίνακα A στον πίνακα B σημαίνει ότι: **μια εγγραφή του πίνακα A μπορεί να έχει πολλές συσχετιζόμενες εγγραφές στον πίνακα B και κάθε εγγραφή του πίνακα B σχετίζεται με μια μόνο εγγραφή του πίνακα A.**
- Σχέση ανάμεσα σε τμήματα και υπάλληλους. Κάθε τμήμα έχει πολλούς υπαλλήλους. Κάθε υπάλληλος ανήκει σε ένα τμήμα

Σχέση ένα προς πολλά από τον πίνακα Τμήμα προς τον πίνακα Υπάλληλος

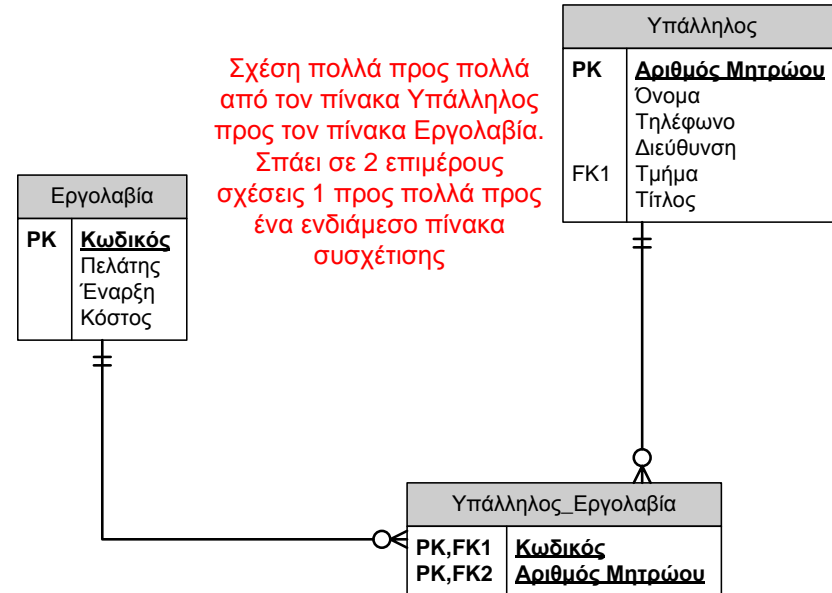




Σχέσεις πολλά προς πολλά (M:N)

- Μια σχέση πολλά προς πολλά από τον πίνακα A στον πίνακα B σημαίνει ότι: Μια εγγραφή του πίνακα A μπορεί να έχει πολλές συσχετιζόμενες εγγραφές στον πίνακα B και μια εγγραφή του πίνακα B μπορεί να έχει πολλές συσχετιζόμενες εγγραφές στον πίνακα A.
- Οι σχέσεις πολλά προς πολλά δεν μπορούν να μεταφραστούν απευθείας σε σχεσιακούς πίνακες αλλά θα πρέπει να μετατραπούν σε δύο ή περισσότερες σχέσεις ένα προς πολλά χρησιμοποιώντας ενδιάμεσους πίνακες συσχέτισης.

- Σχέση ανάμεσα σε υπάλληλους και εργολαβίες. Ένας υπάλληλος μπορεί να συμμετάσχει σε πολλές εργολαβίες. Μία εργολαβία μπορεί να έχει πολλούς υπαλλήλους.



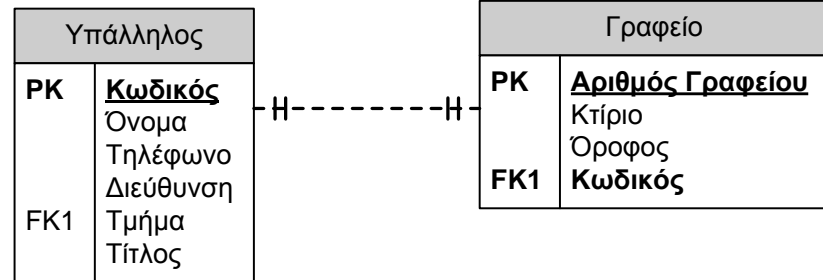


Σχέσεις ένα προς ένα (1:1)

- Η σχέση 1:1 χρησιμοποιείται σπάνια.
- Μια σχέση ένα προς ένα από τον πίνακα A στον πίνακα B σημαίνει ότι: για κάθε εγγραφή του πίνακα A μπορεί να υπάρχει μία και μόνο μια σχετική εγγραφή στον πίνακα B. Για κάθε εγγραφή του πίνακα B ομοίως μπορεί να υπάρχει μια μόνο σχετική εγγραφή στον πίνακα A.
- Δημιουργείται προσθέτοντας το πρωτεύον κλειδί κάθε πίνακα ως ξένο κλειδί στον συσχετιζόμενο πίνακα.

- Σχέση ανάμεσα σε υπαλλήλους και γραφεία. Για κάθε υπάλληλο υπάρχει ένα μοναδικό γραφείο και για κάθε γραφείο υπάρχει ένας μοναδικός υπάλληλος.

Σχέση ένα προς ένα
από τον πίνακα Υπάλληλος
προς τον πίνακα Γραφείο





Κανονικοποίηση (normalization)

- Τεχνική σχεδίασης που χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό σχεσιακών βάσεων δεδομένων.
- Στόχος της κανονικοποίησης είναι η δημιουργία πινάκων χωρίς πλεονασμό δεδομένων οι οποίοι να μπορούν να διαχειριστούν με ορθότητα και συνέπεια



Συναρτησιακές εξαρτήσεις

- Μια στήλη Y ενός σχεσιακού πίνακα R λέγεται ότι είναι συναρτησιακά εξαρτώμενη από μια άλλη στήλη X του πίνακα R αν και μόνο αν κάθε τιμή του X αντιστοιχείται ακριβώς με μια τιμή του Y σε μια δεδομένη χρονική στιγμή
- Συναρτησιακή εξάρτηση της στήλης Y από την στήλη X σημαίνει ότι τιμές της στήλης X καθορίζουν τις τιμές που λαμβάνει η στήλη Y
- Αν η στήλη X είναι πρωτεύον κλειδί τότε όλες οι στήλες του σχεσιακού πίνακα R πρέπει να είναι συναρτησιακά εξαρτώμενες από την στήλη X



Παράδειγμα κανονικοποίησης

- **Πρόβλημα:**
 - Μια εταιρεία (company) λαμβάνει εξαρτήματα (parts) από έναν αριθμό προμηθευτών (suppliers).
 - Κάθε προμηθευτής εδρεύει σε μια πόλη.
 - Κάθε πόλη μπορεί να έχει περισσότερους από ένα προμηθευτές
 - κάθε πόλη έχει έναν κωδικό κατάστασης (status).
 - Κάθε προμηθευτής μπορεί να παρέχει πολλά εξαρτήματα.

- Η επιχείρηση αποφασίζει να αποθηκεύσει τα δεδομένα σε ένα απλό πίνακα FIRST με πεδία **FIRST(s#, status, city, p#, qty)** όπου:
 - **s#** Κωδικός του προμηθευτή
 - **city** Πόλη στην οποία βρίσκεται ο προμηθευτής
 - **p#** Κωδικός του εξαρτήματος που προμηθεύεται
 - **qty** Αριθμός από προϊόντα τα οποία έχουν προμηθευτεί μέχρι σήμερα

FIRST

s#	status	city	p#	qty
s1	20	London	p1	300
s1	20	London	p2	200
s1	20	London	p3	400
s1	20	London	p4	200
s1	20	London	p5	100
s1	20	London	p6	100
s2	10	Paris	p1	300
s2	10	Paris	p2	400
s3	10	Paris	p2	200
s4	20	London	p2	200
s4	20	London	p4	300
s4	20	London	p5	400

Τα πεδία (s#,p#) αποτελούν από κοινού το πρωτεύον κλειδί δηλαδή δεν μπορούν να υπάρχουν 2 εγγραφές με ίδιες τιμές και στα 2 αυτά πεδία



Πρώτη κανονική μορφή (1NF)

- Για να είναι ένας πίνακας σε 1NF κάθε στήλη για κάθε εγγραφή θα πρέπει να έχει μια μόνο ατομική τιμή
- Για να μην ήταν σε 1NF θα μπορούσε μια εγγραφή να περιείχε τα δεδομένα “20 OK” ενώ κάποια άλλη το “20 NOT OK” δηλαδή να ήταν κωδικοποιημένες στο ίδιο πεδίο περισσότερες από μια πληροφορίες

FIRST

s#	status	city	p#	qty
s1	20	London	p1	300
s1	20	London	p2	200
s1	20	London	p3	400
s1	20	London	p4	200
s1	20	London	p5	100
s1	20	London	p6	100
s2	10	Paris	p1	300
s2	10	Paris	p2	400
s3	10	Paris	p2	200
s4	20	London	p2	200
s4	20	London	p4	300
s4	20	London	p5	400



Πλεονασμός

- Η ίδια πληροφορία επαναλαμβάνεται σε περισσότερα από ένα σημεία στην ΒΔ.
- Η πληροφορία για την πόλη του κάθε προμηθευτή και την κατάσταση της πόλης του προμηθευτή επαναλαμβάνονται για κάθε εξάρτημα που προμηθευόμαστε.

- Ο πλεονασμός οδηγεί στις ανωμαλίες ενημέρωσης
 - **INSERT.** Ένας νέος προμηθευτής δεν μπορεί να προστεθεί μέχρι να προμηθεύσει ένα εξάρτημα.
 - **DELETE.** Αν διαγράψουμε μια εγγραφή χάνονται και οι πληροφορίες για τον προμηθευτή.
 - **UPDATE.** Αν ο προμηθευτής s1 μεταφερθεί από το Λονδίνο στην Νέα Υόρκη τότε 6 γραμμές θα πρέπει να ενημερωθούν.

FIRST

s#	status	city	p#	qty
s1	20	London	p1	300
s1	20	London	p2	200
s1	20	London	p3	400
s1	20	London	p4	200
s1	20	London	p5	100
s1	20	London	p6	100
s2	10	Paris	p1	300
s2	10	Paris	p2	400
s3	10	Paris	p2	200
s4	20	London	p2	200
s4	20	London	p4	300
s4	20	London	p5	400



Δεύτερη κανονική μορφή (2NF)

- Ένας σχεσιακός πίνακας είναι σε 2NF αν είναι σε 1NF και κάθε στήλη που δεν είναι κλειδί εξαρτάται πλήρως από το πρωτεύον κλειδί στο σύνολό του
- Ο πίνακας FIRST δεν είναι σε 2NF διότι τα πεδία **status** και **city** είναι συναρτησιακά εξαρτώμενα από το τμήμα **s#** του σύνθετου κλειδιού (s#,p#)
- Ειδικότερα ισχύουν οι ακόλουθες συναρτησιακές εξαρτήσεις
 - s# → city, status
 - city → status
 - (s#, p#) → qty

FIRST

s#	status	city	p#	qty
s1	20	London	p1	300
s1	20	London	p2	200
s1	20	London	p3	400
s1	20	London	p4	200
s1	20	London	p5	100
s1	20	London	p6	100
s2	10	Paris	p1	300
s2	10	Paris	p2	400
s3	10	Paris	p2	200
s4	20	London	p2	200
s4	20	London	p4	300
s4	20	London	p5	400



Διαδικασία μετατροπής ενός πίνακα σε 2NF

- Αναγνώριση στηλών από τις οποίες εξαρτώνται άλλες στήλες.
- Δημιουργία ενός νέου πίνακα για κάθε στήλη X από την οποία εξαρτώνται άλλες στήλες, ο οποίος να περιέχει και τα εξαρτώμενα πεδία τα οποία αφαιρούνται από τον αρχικό πίνακα. Πρωτεύον κλειδί του νέου πίνακα είναι η στήλη X.
- Στον αρχικό πίνακα διατηρείται η στήλη X που πλέον έχει το ρόλο του ξένου κλειδιού.

SECOND

s#	status	city
s1	20	London
s2	10	Paris
s3	10	Paris
s4	20	London
s5	30	Athens

PARTS

s#	p#	qty
s1	p1	300
s1	p2	200
s1	p3	400
s1	p4	200
s1	p5	100
s1	p6	100
s2	p1	300
s2	p2	400
s3	p2	200
s4	p2	200
s4	p4	300
s4	p5	400

- Τα πεδία status και city εξαρτώνται από το πεδίο s# δηλαδή η τιμή τους προσδιορίζεται από αυτό το πεδίο και το πεδίο s# δεν είναι πρωτεύον κλειδί
- Άρα δημιουργείται νέος πίνακας με πρωτεύον κλειδί το s# και πεδία το status και city.
- Το s# είναι ξένο κλειδί στον πίνακα PARTS



Προβλήματα που εξακολουθούν να υπάρχουν

- INSERT.** Το γεγονός ότι μια πόλη έχει συγκεκριμένο status (Rome → 50) δεν μπορεί να εισαχθεί μέχρι να βρεθεί προμηθευτής για την πόλη
- DELETE.** Η διαγραφή οποιασδήποτε εγγραφής στον πίνακα SECOND καταστρέφει την πληροφορία για το status της πόλης καθώς και την συσχέτιση ανάμεσα στον προμηθευτή και στην πόλη

2NF

SECOND

s#	status	city
s1	20	London
s2	10	Paris
s3	10	Paris
s4	20	London
s5	30	Athens

PARTS

s#	p#	qty
s1	p1	300
s1	p2	200
s1	p3	400
s1	p4	200
s1	p5	100
s1	p6	100
s2	p1	300
s2	p2	400
s3	p2	200
s4	p2	200
s4	p4	300
s4	p5	400



Τρίτη κανονική μορφή (3NF)

- Ένας σχεσιακός πίνακας είναι σε 3NF αν είναι ήδη σε 2NF και κάθε στήλη που δεν είναι κλειδί εξαρτάται μόνο από το πρωτεύον κλειδί.
- Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις στον πίνακα SECOND είναι:
 - SECOND.s# → SECOND.status
 - SECOND.s# → SECOND.city
 - SECOND.city → SECOND.status

2NF

SECOND			PARTS		
s#	status	city	s#	p#	qty
s1	20	London	s1	p1	300
s2	10	Paris	s1	p2	200
s3	10	Paris	s1	p3	400
s4	20	London	s1	p4	200
s5	30	Athens	s1	p5	100
			s1	p6	100
			s2	p1	300
			s2	p2	400
			s3	p2	200
			s4	p2	200
			s4	p4	300
			s4	p5	400

3NF

SUPPLIER_CITY		CITY_STATUS	
s#	city	city	status
s1	London	London	20
s2	Paris	Paris	10
s3	Paris	Athens	30
s4	London	Rome	50
s5	Athens		



Διαδικασία μετατροπής πίνακα σε 3NF

- Αναγνώριση κάθε στήλης X που δεν ανήκει στο κλειδί και των στηλών που εξαρτώνται από αυτή.
- Δημιουργία ενός νέου πίνακα για κάθε στήλη X σε συνδυασμό με τα πεδία που εξαρτώνται από αυτή τα οποία αφαιρούνται από τον αρχικό πίνακα. Η στήλη X γίνεται το πρωτεύον κλειδί του νέου πίνακα και ξένο κλειδί για τον αρχικό πίνακα.

SUPPLIER_CITY

s#	city
s1	London
s2	Paris
s3	Paris
s4	London
s5	Athens

CITY_STATUS

city	status
London	20
Paris	10
Athens	30
Rome	50

- Το πεδίο city δεν ανήκει στο κλειδί του πίνακα SECOND και από αυτό εξαρτάται το πεδίο status
- Αφαιρείται το πεδίο status από τον πίνακα SECOND ο οποίος μετονομάζεται σε SUPPLIER_CITY
- Δημιουργείται νέος πίνακας CITY_STATUS με πρωτεύον κλειδί το city και πεδίο το status



Πλεονεκτήματα της 3NF

- Δεν υπάρχει πλεονάζουσα πληροφορία
- Κέρδος σε χωρητικότητα
- Μείωση των ανωμαλιών ενημέρωσης

SUPPLIER_CITY

s#	city
s1	London
s2	Paris
s3	Paris
s4	London
s5	Athens

CITY_STATUS

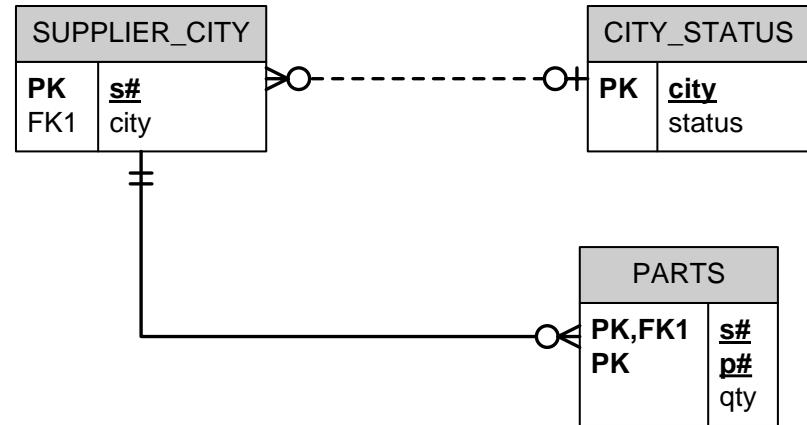
city	status
London	20
Paris	10
Athens	30
Rome	50

- Insert
 - Το γεγονός ότι η πόλη Rome έχει κατάσταση 50 μπορεί να προστεθεί χωρίς να υπάρχει προμηθευτής από την συγκεκριμένη πόλη
- Delete.
 - Η πληροφορία για τα εξαρτήματα τα οποία έχουν προμηθευτεί μπορούν να διαγραφούν χωρίς να χαθεί η πληροφορία για τον προμηθευτή ή την πόλη.
- Update
 - Η αλλαγή της πόλης ενός προμηθευτή ή της κατάστασης μιας πόλης απαιτεί την ενημέρωση μόνο μιας γραμμής.



Σχεσιακό μοντέλο παραδείγματος σε 3NF

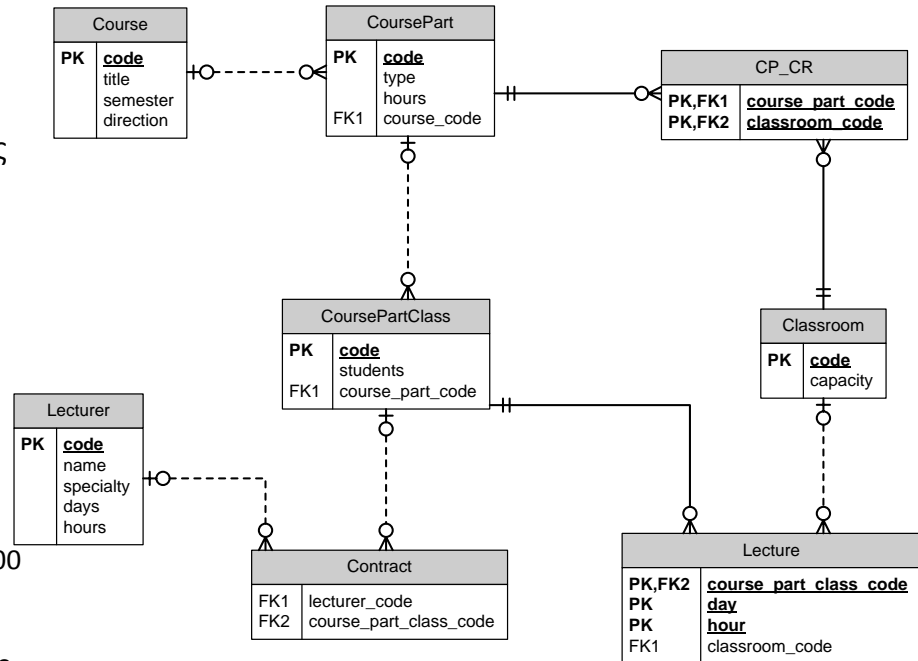
- Η σχέση ανάμεσα στο πίνακα SUPPLIER_CITY και στον πίνακα PARTS είναι ένα προς πολλά.
- Η σχέση ανάμεσα στο πίνακα CITY_STATUS και στον πίνακα SUPPLIER_CITY είναι ένα προς πολλά





Παράδειγμα σχεσιακού σχήματος

- **Course=Μαθήματα**
 - π.χ. Πληροφορική 2
- **CoursePart=Τμήμα μαθήματος (Θεωρία, Εργαστήριο ή Ασκήσεις Πράξεις)**
 - π.χ. Πληροφορική 2 Εργαστήριο
- **CoursePartClass=Τάξεις στις οποίες διδάσκεται το τμήμα μαθήματος (π.χ. ένα τμήμα μαθήματος μπορεί να διδάσκεται σε πολλά τμήματα φοιτητών)**
 - π.χ. Πληροφορική 2 Τμήμα Ε1
- **Lecturer = Καθηγητής**
 - π.χ. Γκόγκος Χρήστος
- **Contract = Ανάθεση καθηγητή σε Τάξη**
 - Πληροφορική 2 Τμήμα Ε1, Γκόγκος
- **Classroom =Αίθουσα**
 - π.χ. ΕΡΓ_Η/Υ_4
- **Lecture =Διδασκαλία**
 - π.χ. Πληροφορική 2 Τμήμα Ε1, Πέμπτη, 09:00-12:00
- **CP_CR =Πίνακας συσχέτισης ανάμεσα σε τμήμα μαθήματος και σε αίθουσα. Υποδηλώνει ποια μαθήματα μπορούν να γίνουν σε ποιες αίθουσες.**
 - π.χ. Πληροφορική 2 Εργαστήριο, ΕΡΓ_Η/Υ_4

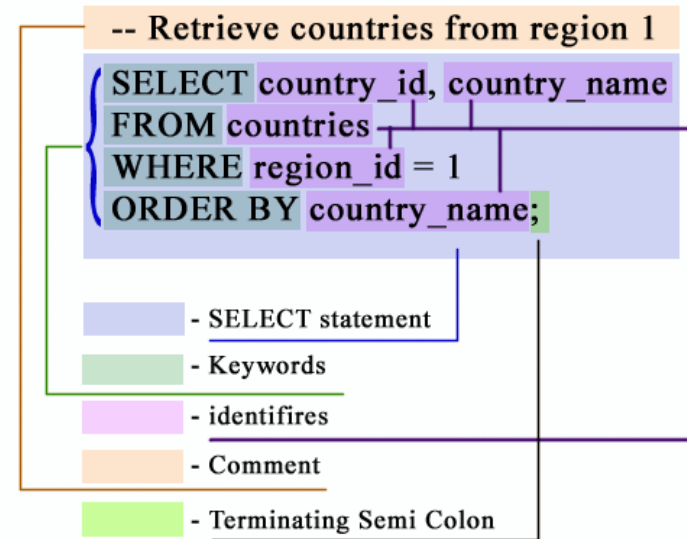




Η γλώσσα SQL

- SQL = (Structured Query Language). Δημιουργήθηκε από την εταιρεία IBM το 1975
- Είναι μια γλώσσα ερωτημάτων (queries) για την προσπέλαση και την τροποποίηση των δεδομένων σε σχεσιακές ΒΔ
- Μερικές εντολές της SQL είναι οι insert, update, delete, select

SQL Language Elements





Κατανεμημένες ΒΔ

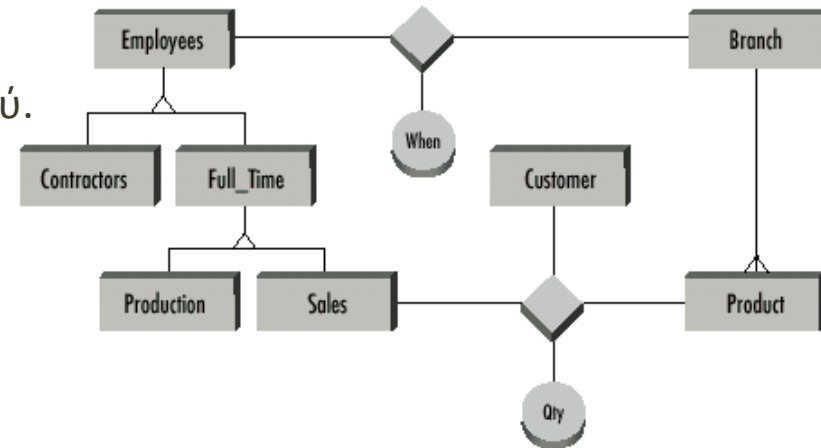
- Πρόκειται για ΒΔ που αποτελούνται από 2 ή περισσότερα αρχεία δεδομένων που βρίσκονται απομακρυσμένα μεταξύ τους και τα οποία συνδέονται μέσω ενός δικτύου υπολογιστών.
- Οι χρήστες της ΒΔ μπορούν να προσπελάσουν τα δεδομένα χωρίς να απαιτείται να επικοινωνήσουν μεταξύ τους όλα τα επιμέρους αρχεία.
- Ωστόσο περιοδικά θα πρέπει το ΣΔΒΔ να συγχρονίζει τις διάσπαρτες ΒΔ για να διασφαλίζει ότι περιέχουν συνεπή δεδομένα.





Αντικειμενοστραφείς ΒΔ

- Οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού σήμερα είναι αντικειμενοστραφείς (Java, C++, C# κλπ).
- Οι αντικειμενοστραφείς ΒΔ δημιουργήθηκαν με σκοπό την ευκολότερη αλληλεπίδραση με αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού.
- Οι αντικειμενοστραφείς ΒΔ ακολουθούν ένα μοντέλο αναπαράστασης πληροφοριών ως αντικείμενα
- Τα αντικείμενα μπορούν να αντιστοιχούν σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου (π.χ. αυτοκίνητο, πελάτης, τραπεζικός λογαριασμός)
- Τα αντικείμενα στην ολότητά τους μπορούν να αποθηκευτούν και να ανακληθούν από την ΒΔ





Βιβλιογραφία

1. Forouzan B., Mosharaf F. Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2010)
2. Σταυρακούδης Α. Εισαγωγή στις υπολογιστικές μεθόδους για τις οικονομικές και επιχειρησιακές σπουδές. Κλειδάριθμος (2012)
3. Ταμπακάς Β. Εισαγωγής τις βάσεις δεδομένων. Εκδότης Β. Ταμπακάς (2009)
4. Γιαννακουδάκης Ε. Σχεδιασμός και διαχείριση Βάσεων Δεδομένων. Εκδόσεις Ευγενία Σ. Μπένου (2009).
5. Biermann A. Σπουδαίες ιδέες στην επιστήμη των υπολογιστών. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2008).
6. Brookshear J.G. Η επιστήμη των υπολογιστών, μια ολοκληρωμένη παρουσίαση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2009).
7. Πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων II. Πολλάλης, Γιαννακόπουλος, Δημόπουλος. Εκδόσεις Σταμούλη (2004).



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ. Γκόγκος Χρήστος.
Πληροφορική II.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/OpenClass/courses/ACC137/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευάγγελος Καρβούνης
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Τέλος Ενότητας

Βάσεις Δεδομένων (2/2)



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

