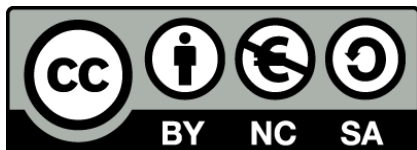




Βάσεις Δεδομένων Μεταπτυχιακού Κύκλου Σπουδών (MSCICT101)

Ενότητα 1: «Προσανατολισμού» (orientation) Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων

Π. Ανδρίτσος, Α. Τσολακίδης



Το περιεχόμενο του μαθήματος
διατίθεται με άδεια Creative
Commons εκτός και αν αναφέρεται
διαφορετικά

Περιγραφή Μαθήματος

- Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στην τεχνολογία και τις έννοιες των Βάσεων Δεδομένων (ΒΔ), των Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων (ΣΒΔ) και στην ανάπτυξη εφαρμογών με χρήση Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ).
- Η ύλη του στοχεύει στην εισαγωγή στις απαραίτητες βασικές έννοιες των ΒΔ, των ΣΒΔ και των ΣΔΒΔ ώστε οι φοιτητές να κατανοήσουν την τεχνολογία των ΒΔ, των ΣΒΔ και των Προϊόντων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΠΔΒΔ). Έμφαση δίδεται στην παρουσίαση των εννοιών της σχεδίασης ΒΔ (μοντελοποίηση-κανονικοποίηση) και στην υλοποίηση με χρήση ΠΔΒΔ που υποστηρίζουν τη γλώσσα SQL, έτσι ώστε οι φοιτητές να έχουν μία συνολική αντίληψη των διαδικασιών και μεθοδολογιών σχεδιασμού και υλοποίησης ΣΒΔ.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Κύριος στόχος του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους φοιτητές με τις απαραίτητες γνώσεις έτσι ώστε να είναι ικανοί να σχεδιάσουν ΒΔ και ΣΒΔ και να υλοποιήσουν ΒΔ με χρήση γλώσσας SQL.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν κατανοήσει τα βασικά εργαλεία της τεχνολογίας ΒΔ και γνωστών ΠΔΒΔ,
- Θα είναι σε θέση να αναλύσουν επιχειρηματικούς κανόνες—περιορισμούς για να σχεδιάσουν ΒΔ,
- Θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις βασικές τεχνικές σχεδίασης και υλοποίησης ΒΔ,
- Θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις βασικές τεχνικές χρήσης γλώσσας SQL για την υλοποίηση ΣΒΔ,
- Θα έχουν κατανοήσει βασικά θέματα συναλλαγών (transactions), διαχείρισης βάσεων (database administration) και διαχείρισης όψεων (views)



Τι είναι οι βάσεις δεδομένων

γαλλικά: Base de données,

αγγλικά: database, γερμανικά: Datenbank

Μία βάση δεδομένων είναι ένα είδος ηλεκτρονικής αρχειοθέτησης δεδομένων – στοιχείων (data) ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης ή ακόμη και ενός φυσικού προσώπου, π.χ., ενός μεμονωμένου επαγγελματία. Μαζί με τα στοιχεία υπάρχει το σύνολο των εφαρμογών που επιτρέπουν στους χρήστες της βάσης να καταχωρήσουν και να ανακτήσουν τα στοιχεία αυτά.

Βάση Δεδομένων (database)

- Σε μία εκπαιδευτική βάση παράδειγμα Δεδομένων είναι τα στοιχεία φοιτητών και καθηγητών, οι βαθμολογίες, οι δηλώσεις των μαθημάτων κατά την εγγραφή του σπουδαστή κ.λπ. Παράδειγμα εφαρμογής είναι τα προγράμματα που «αναλαμβάνουν» τη διαχείριση των βαθμολογιών των σπουδαστών.

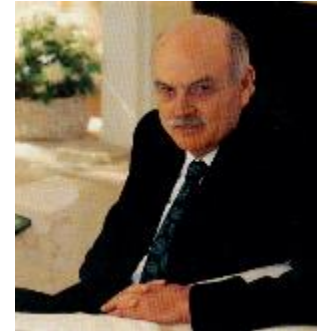
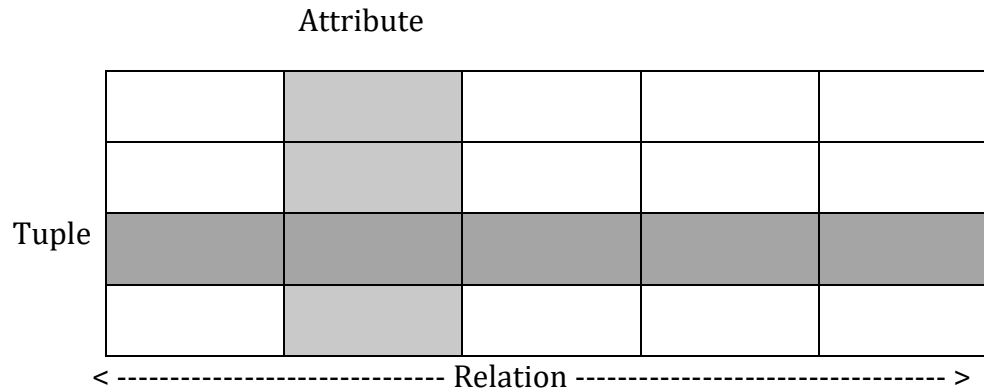
Σύστημα Βάσης Δεδομένων

Ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων είναι ένα σύστημα καταχώρησης, ενημέρωσης και ανάκτησης δεδομένων βασιζόμενο σε υπολογιστή και αποτελείται από συνιστώσες:

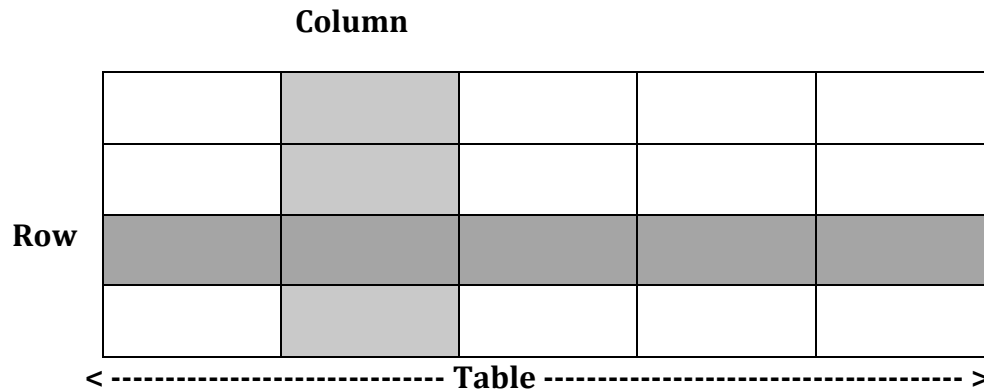
- Δεδομένα (Data). Προσοχή υπάρχει διαφορά στις έννοιες: Δεδομένα, Πληροφορία και Γνώση.
- Υλικό (Hardware)
- Λογισμικό (Software) , με κυριότερο στοιχείο του το Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (π.χ., Oracle, mySQL), και εφαρμογές για τους τελικούς χρήστες (end-users).
- Χρήστες (end-users)

Σχεσιακές βάσεις δεδομένων – Tedd Codd

Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, σύμφωνα με την Ορολογία του Codd



Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, σύμφωνα με την Ορολογία των Προϊόντων Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων

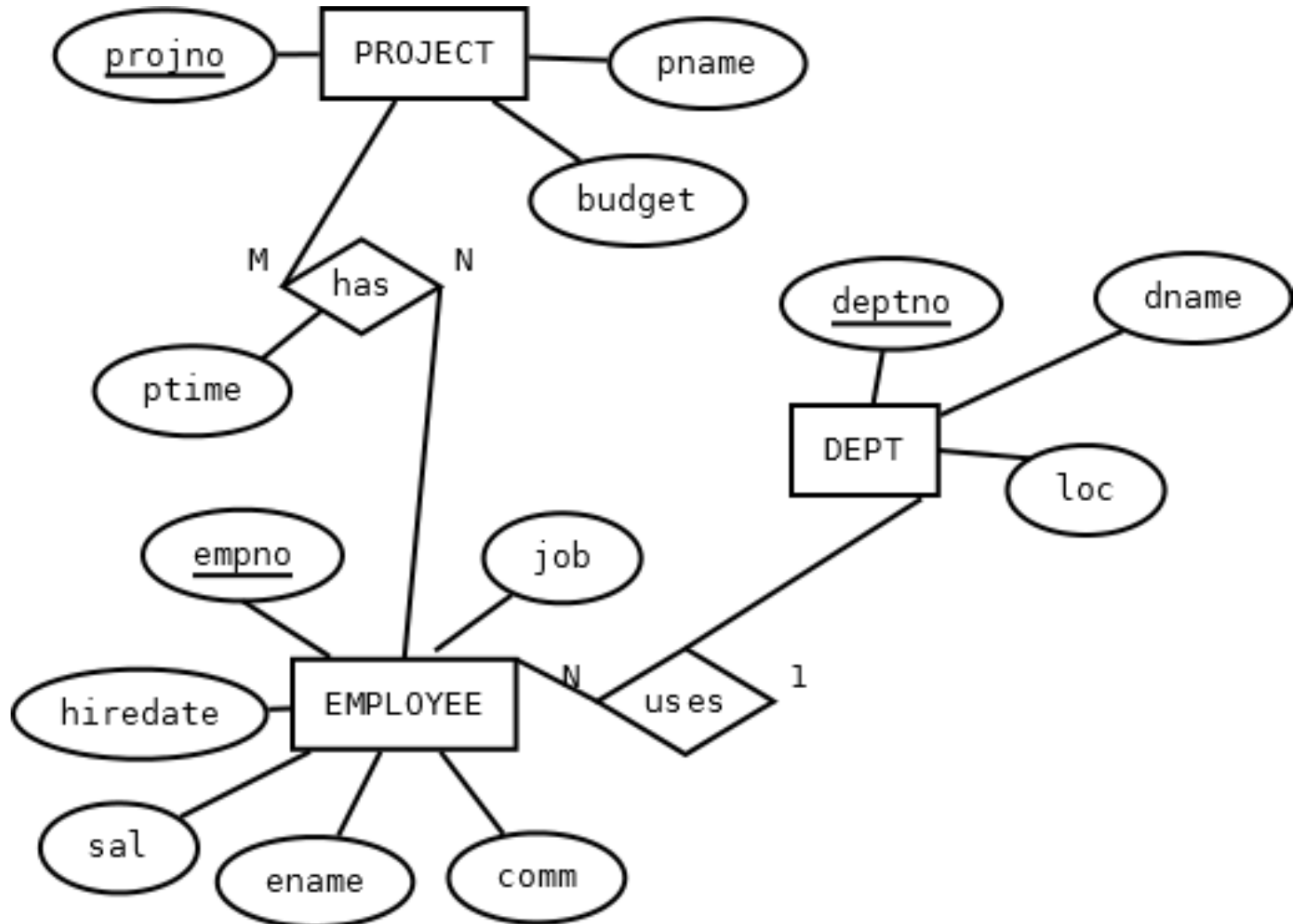


```
mysql> SELECT * FROM DEPT;
+-----+-----+-----+
| DEPTNO | DNAME      | LOC      |
+-----+-----+-----+
| 10     | ACCOUNTING | NEW YORK |
| 20     | RESEARCH   | DALLAS   |
| 30     | SALES      | CHICAGO  |
| 40     | OPERATIONS | BOSTON   |
+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.04 sec)
```


Η μοντελοποίηση

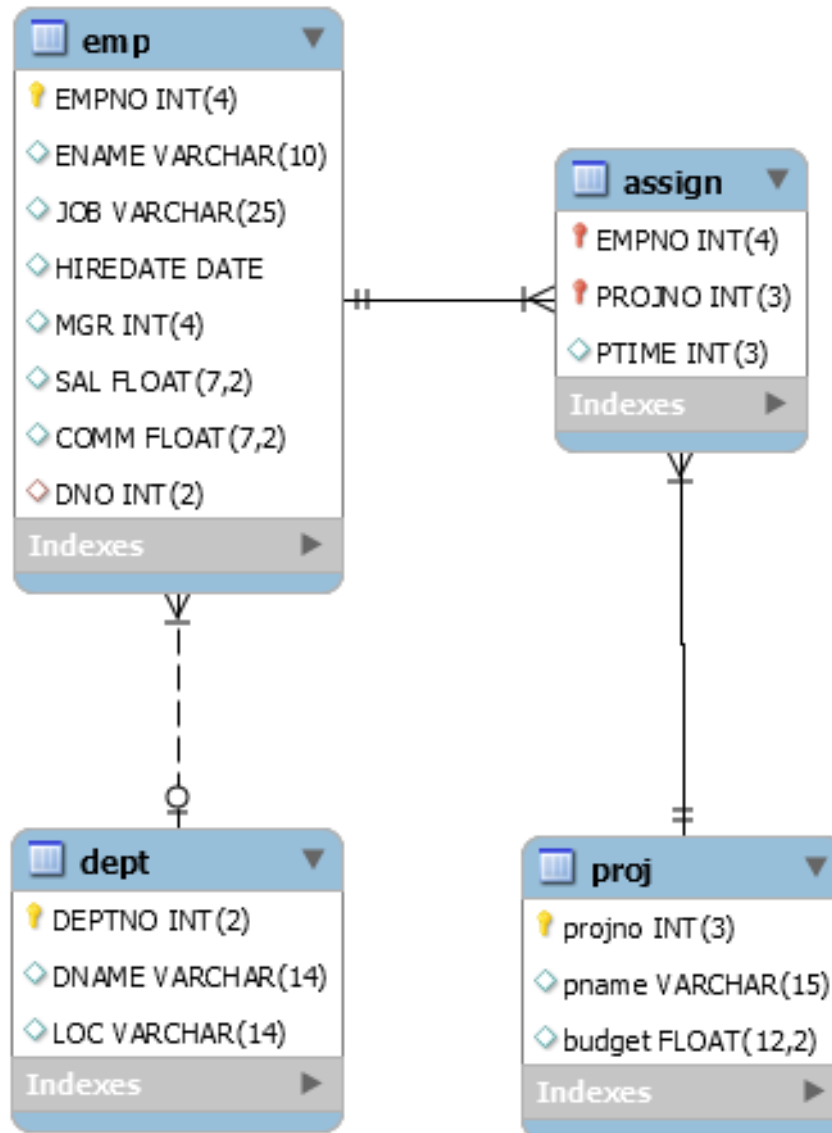
- Όταν θέλουμε να μοντελοποιήσουμε ένα σύστημα βάσης δεδομένων σχεδιάζουμε **ένα** ειδικό μοντέλο για όλες τις εφαρμογές που μας ενδιαφέρουν, το **Μοντέλο Οντοτήτων Συσχετίσεων (ΜΟΣ)**. Το μοντέλο αναπαριστά όλες τις οντότητες (entities) και τις μεταξύ τους συσχετίσεις (relationships).

Μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων με «κλασσικό» συμβολισμό

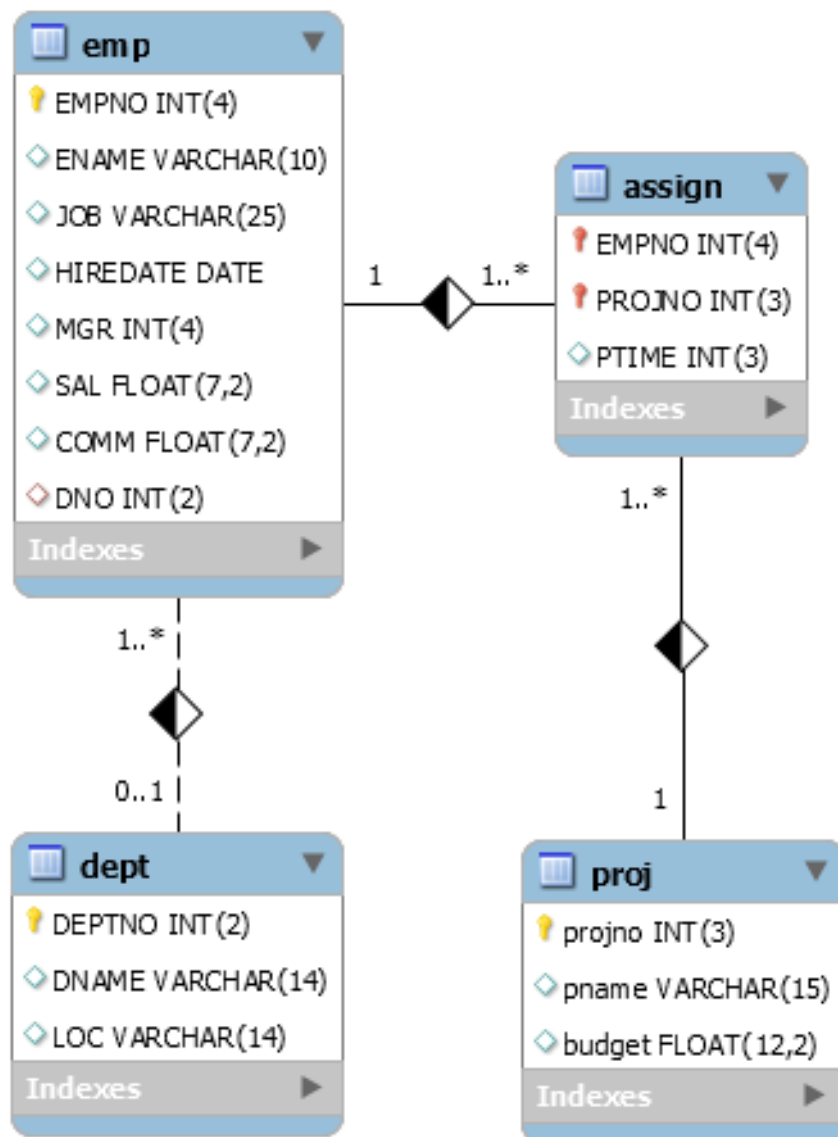


Παράδειγμα του μοντέλου σε MySQL Workbench

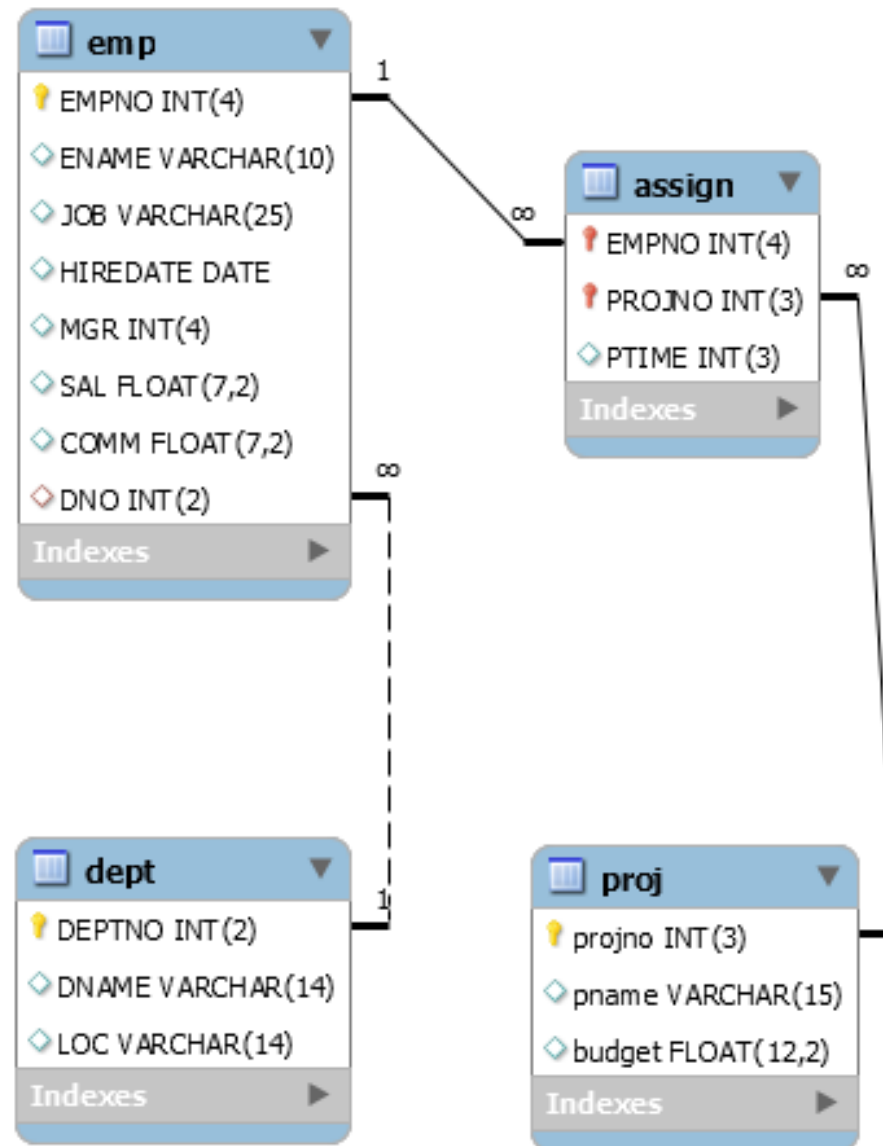
Παράδειγμα μοντέλου σε MySQL Workbench –Crow's foot



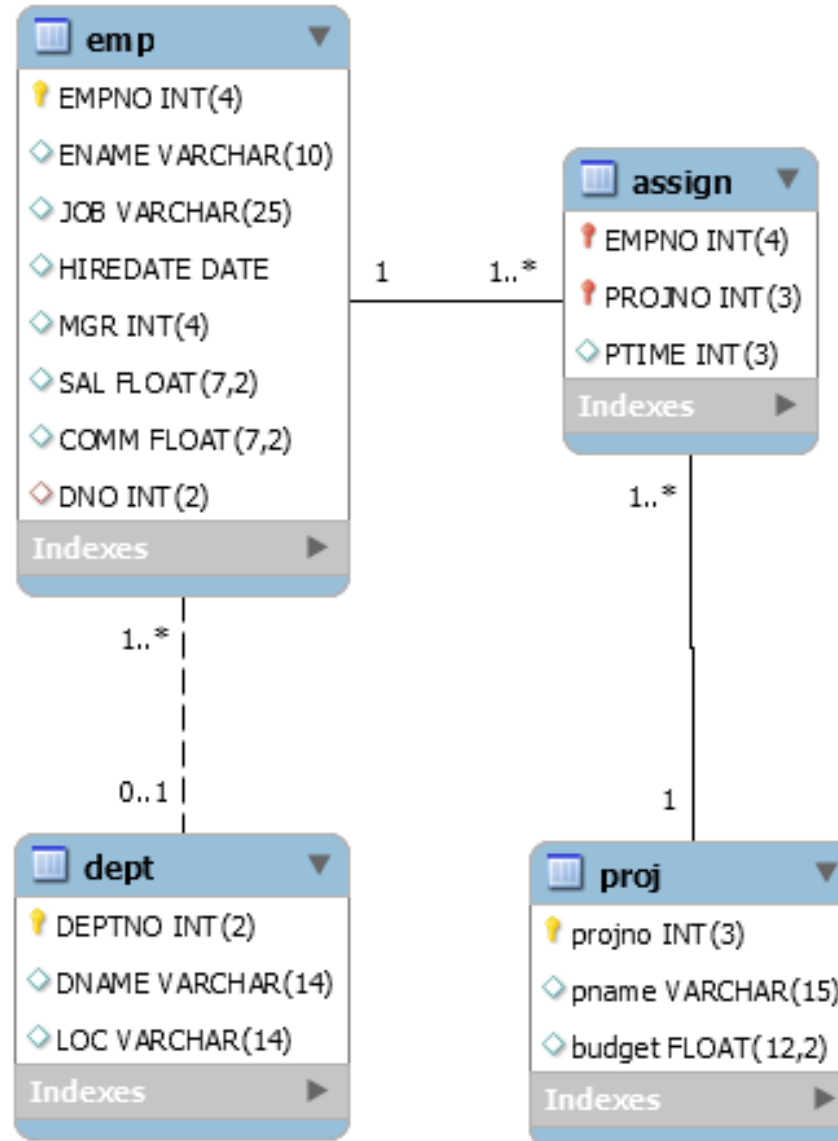
Παράδειγμα σε MySQL Workbench: Classic



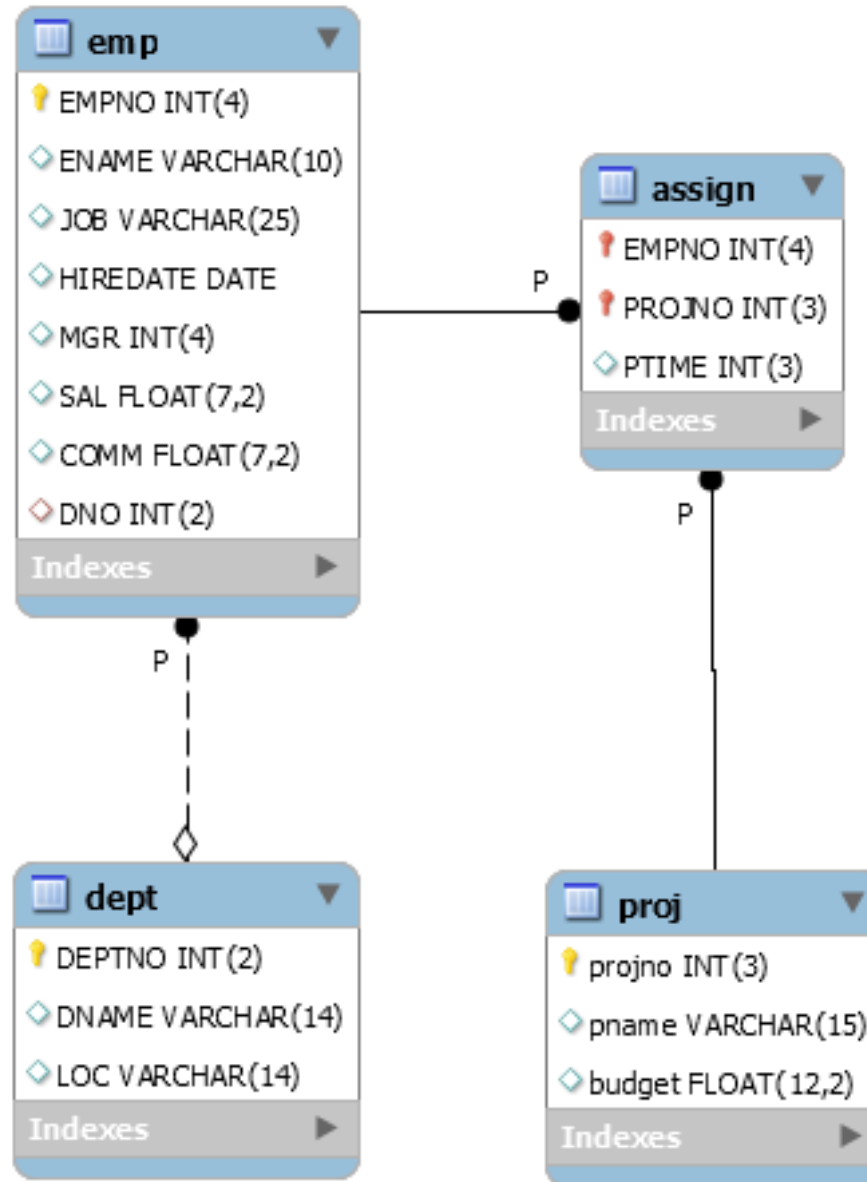
Παράδειγμα σε MySQL Workbench: Connect to columns



Παράδειγμα μοντέλου σε UML



Παράδειγμα μοντέλου σε IDEF1X



Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. Jeffrey Ullman, Jennifer Widom, Βασικές αρχές για τα συστήματα βάσεων δεδομένων, έκδοση 2η, 2008, ISBN: 978-960-461-183-6, εκδόσεις Κλειδάριθμος
2. Elmasri Ramez, Navathe Shamkant, Θεμελιώδεις αρχές συστημάτων βάσεων δεδομένων, έκδοση 7η, αναθεωρημένη, 2016, εκδόσεις Δίαυλος
3. Ramakrishnan Raghu, Gehrke Joahannes, Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, έκδοση 3η, 2012, ISBN: 978-960-418-411-8, εκδόσεις Τζιόλα
4. Silberschatz A., Korth H.F., Sudarshan S., Συστήματα βάσεων δεδομένων – Η πλήρης θεωρία των βάσεων δεδομένων, έκδοση 6η, Εκδόσεις Γκιούρδα
5. Garcia-Molina, Ullman, Widow, Συστήματα βάσεων δεδομένων, έκδοση 1η, 2012, ISBN: 978-960-524-309-8, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
6. Date A.J., An introduction to database systems, vol.1, Addison-Wesley
7. Connolly T., Begg C., Database solutions. A step-by-step guide to building databases, Addison-Wesley
8. Χρήστος Σκουρλάς, Σχεσιακές βάσεις δεδομένων, έκδοση 1η, 2000, ISBN: 960-8105-14-5, εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών
9. Βασίλειος Ταμπακάς, Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων, έκδοση 1η, 2017, ISBN: 978-960-9427-66-1, εκδόσεις Γκότση
10. Εμμανουήλ Γιαννακουδάκης, Βάσεις Δεδομένων, Έκδοση Α΄, 2014, ISBN: 978-960-359-114-6, εκδόσεις Μπένου
11. Ιωάννης Μανωλόπουλος, Απόστολος Παπαδόπουλος, Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, έκδοση 1η, 2006, ISBN: 960-8105-87-0, εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

- Τεχνικές αναφορές από ερευνητικά έργα, κεφάλαια διπλωματικών εργασιών, παραπομπές σε ανασκοπήσεις (review papers) και σε άρθρα σε ερευνητικά θέματα αιχμής για τις βάσεις δεδομένων και τις εφαρμογές τους.

Τέλος Ενότητας

