

Σημειώσεις για το μάθημα Εκκλησιαστικό Πληροφοριακό σύστημα

Δεδομένα : « Απλά στοιχεία ή αριθμοί που συλλέγονται προκειμένου να τα εξετάσουμε και να τα αναλύσουμε , ώστε να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων. Δεδομένα είναι το όνομά μας, το επίθετό μας, η ηλικία μας, η διεύθυνσή μας κλπ

Πληροφορία : Αν επεξεργαστούμε δεδομένα, τα αναλύσουμε, τα οργανώσουμε και τα δομήσουμε ώστε να γίνουν χρήσιμα με κάποιο τρόπο, τότε τα ονομάζουμε πληροφορία.

Επεξεργασία δεδομένων : Οι εργασίες που γίνονται με τα δεδομένα ή στα δεδομένα. Τρία βασικά στοιχεία στην επεξεργασία των δεδομένων είναι τα δεδομένα πάνω στα οποία θα γίνει η επεξεργασία , οι συνθήκες ή οι κανόνες σύμφωνα με τους οποίους θα γίνει η επεξεργασία, και τα αποτελέσματα που θα παραχθούν.

Σειριακή και άμεση πρόσβαση σε αρχεία

Στη σειριακή πρόσβαση προκειμένου να βρεθεί πρέπει να διαβαστούν οι εγγραφές με την σειρά, μία προς μία, μέχρι να βρεθεί η επιθυμητή εγγραφή. Η σειριακή πρόσβαση χρησιμοποιείται κυρίως όταν τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα σε ταινίες.

Στην άμεση πρόσβαση μπορεί να βρεθεί και να διαβαστεί η επιθυμητή εγγραφή κατευθείαν , εξοικονομώντας έτσι πολύ χρόνο. Η άμεση πρόσβαση χρησιμοποιείται κυρίως όταν τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα σε δίσκους (μαγνητικούς και οπτικούς) και σε μνήμες με chip (ολοκληρωμένα κυκλώματα.)

Βάση δεδομένων (σκοπός – πλεονεκτήματα - ιδιότητες)

Μια βάση δεδομένων (χειρόγραφη ή ηλεκτρονική) είναι μια συλλογή σχετιζόμενων δεδομένων, οργανωμένων με τρόπο ώστε να αποθηκεύονται, να ανακαλούνται ή να ενημερώνονται με αποτελεσματικό τρόπο. Σήμερα οι περισσότερες βάσεις δεδομένων είναι σε ηλεκτρονική (ψηφιακή) μορφή). (Σελ 16)

Ο σκοπός μιας βάσης δεδομένων είναι ότι, σε σύγκριση με την απλή αποθήκευση των πληροφοριών σε αρχεία, δίνει την δυνατότητα αποτελεσματικής ανάκλησης των δεδομένων, αν χρειάζεται να επεξεργαστούμε και να ενημερώσουμε αυτά τα δεδομένα.

Βασικά πλεονεκτήματα Β.Δ. :

Ακεραιότητα και συνέπεια : Τα δεδομένα της βάσης ελέγχονται για ορθότητα και εγκυρότητα και δεν επιτρέπεται να υπάρχουν ασυνεπείς πληροφορίες (πχ. Παραγγελίες για έναν ανύπαρκτο πελάτη)

Κοινή χρήση δεδομένων : Επιτρέπει την πρόσβαση στα ίδια δεδομένα της βάσης σε πολλούς χρήστες - εφαρμογές.

Ασφάλεια των δεδομένων : Επιτρέπει την πρόσβαση στα δεδομένα μόνο σε διαπιστευμένους χρήστες, παρέχει ασφαλή ταυτόχρονη πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης

δεδομένων και διασφαλίζει ότι δεν χαθούν συναλλαγές που θα γίνουν στη βάση δεδομένων.

Απαλοιφή της επαναληπτικότητας των δεδομένων. Η δομή μιας βάσης δεδομένων απαλείφει την ανάγκη για επανάληψη των δεδομένων καθώς ελαχιστοποιεί την ανάγκη διατήρησης επαναλαμβανόμενων πληροφοριών και συνεπώς και η συντήρησή τους είναι πιο αποτελεσματική και εύκολη.

Ιδιότητες

Ακεραιότητα: Η ακεραιότητα των δεδομένων απεικονίζει την εγκυρότητα που έχουν τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων, δηλαδή πρέπει να είναι συνεπή (να μην υπάρχουν αλληλοσυγκρουόμενες πληροφορίες) και σωστά (να μην υπάρχουν λανθασμένα δεδομένα). Οι αλλαγές στην βάση δεδομένων θα πρέπει να ακολουθούν τους περιορισμούς και κανόνες που έχουν ορισθεί στη βάση δεδομένων.

Ευελιξία : Δυνατότητα εξέλιξης της βάσης δεδομένων ώστε να ανταποκρίνεται στις εκάστοτε ανάγκες.

Αποτελεσματικότητα: Οι λειτουργίες που εκτελούνται στη βάση δεδομένων να γίνονται γρήγορα και οι χρόνοι αναμονής να μην είναι μεγάλοι.

Πληρότητα: Οι χρήστες μπορούν να ανακαλούν πληροφορίες μέσω των ερωτημάτων

Ευκολία χρήσης: Η πρόσβαση στη βάση δεδομένων να γίνεται με τρόπο που να εξυπηρετεί το χρήστη και καμία λειτουργία να μην δημιουργία λανθασμένες ή ασαφείς πληροφορίες.

Ασφάλεια: Παρέχονται επίπεδα πρόσβασης στους διάφορους χρήστες ώστε να βλέπουν μόνο τα δεδομένα στα οποία επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτούς (πρέπει να υπάρχουν επίπεδα δικαιωμάτων).

Ολοκλήρωση δεδομένων: Συνδυασμός δεδομένων που βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις έτσι οι χρήστες να θεωρούν ότι είναι αποθηκευμένα στην ίδια θέση.

Σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων

Το λογισμικό (πρόγραμμα υπολογιστή) που υποστηρίζει τις λειτουργίες (δημιουργία – συντήρηση) μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων (Παράδειγμα Access του Office 2010).

Είδη βάσεων δεδομένων

Υπάρχουν διάφορα είδη βάσεων δεδομένων όπως :

Ιεραρχική βάση δεδομένων

Δικτυακή βάση δεδομένων

Σχεσιακές βάσεις δεδομένων

Αντικειμενοστραφείς βάσεις δεδομένων.

Σχεσιακές βάσεις δεδομένων

Στο μάθημα αυτό, θα ασχοληθούμε με τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων δηλαδή Β.Δ. που παρέχουν τρόπους αναπαράστασης των δεδομένων που μοιάζουν με τον τρόπο που ένας άνθρωπος αντιλαμβάνεται τα πράγματα. Βάσεις αυτού του μοντέλου είναι οι οντότητες και οι σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων. Η σχηματική αναπαράσταση μιας τέτοιας βάσης γίνεται με την χρήση διαγραμμάτων οντοτήτων – συσχετίσεων (Entity – Relational (E/R) diagram)

Οντότητα (παράδειγμα)

Η οντότητα είναι ένα «πράγμα ή ένα αντικείμενο ή κάποιο γεγονός, το οποίο είναι σημαντικό για την επιχείρηση δηλαδή υπάρχουν πληροφορίες σχετικές με την οντότητα και επομένως πρέπει να διατηρούνται κάποια δεδομένα για αυτή

Π.χ. μια οντότητα είναι ένα αυτοκίνητο. Ένα στιγμιότυπο της οντότητας αυτής μπορεί να είναι ένα αυτοκίνητο μάρκας Opel.

Πίνακας – πεδίο – εγγραφή

Μια οντότητα σε μια βάση δεδομένων θα αποτελέσει ένα πίνακα, κάθε χαρακτηριστικό της ένα πεδίο (στήλη) (πχ κυβικά μηχανής) στον πίνακα, και ένα στιγμιότυπο θα αποτελέσει μια εγγραφή δηλαδή μια σειρά του πίνακα. Μια οντότητα χαρακτηρίζεται συνήθως από ένα ουσιαστικό

Είδη πεδίων

Κάθε πεδίο (στήλη) ενός πίνακα αντιστοιχεί σε μια ιδιότητα. Οι τύποι των πεδίων μπορεί να είναι: αυτόματη αρίθμηση, αριθμός, κείμενο, λογικό πεδίο (ναι/όχι), μεγάλο κείμενο και δυαδικά αντικείμενα όπως εικόνες, αριθμοί, ήχοι.

Κλειδί

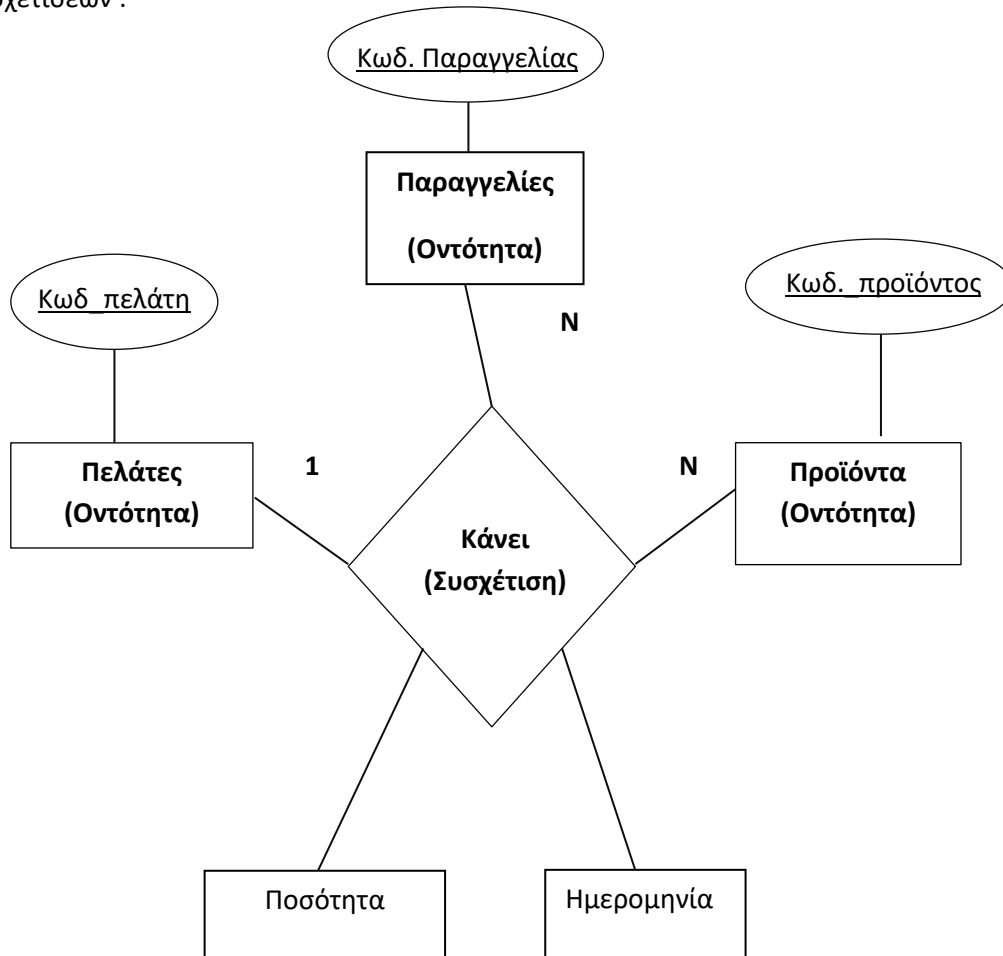
Το κλειδί είναι ένα πεδίο του πίνακα (υπάρχουν και σύνθετα κλειδιά που αξιοποιούν τον συνδυασμό περισσότερων πεδίων) το οποίο είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και ταυτοποιεί αυτή την εγγραφή.

Συσχέτιση (είδη, παραδείγματα)

Οι συσχετίσεις μεταξύ οντοτήτων μα δείχνουν με ποιο τρόπο συνδέονται οι οντότητες μεταξύ τους. Μια οντότητα χαρακτηρίζεται συνήθως από ένα ρήμα. Πχ αγοράζω – Η οντότητα πελάτης αγοράζει (συσχέτιση) ηλεκτρικές συσκευές (οντότητα).

Παράδειγμα διαγράμματος οντοτήτων – συσχετίσεων (E/R model)

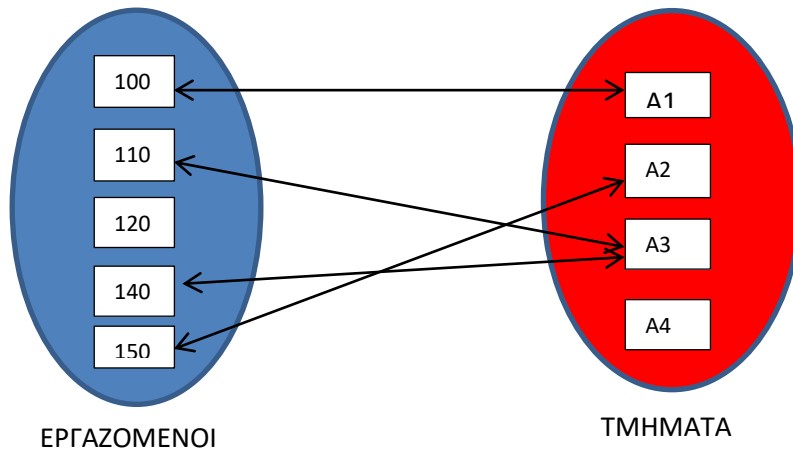
Μια σχεσιακή βάση δεδομένων μπορεί να αναπαρασταθεί με ένα διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων :



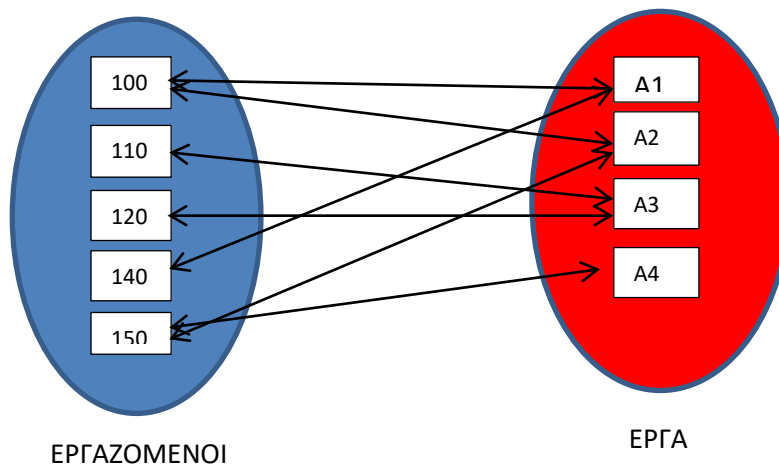
Είδη συσχετίσεων

Έστω ότι υπάρχουν δύο οντότητες οι Α και η Β.

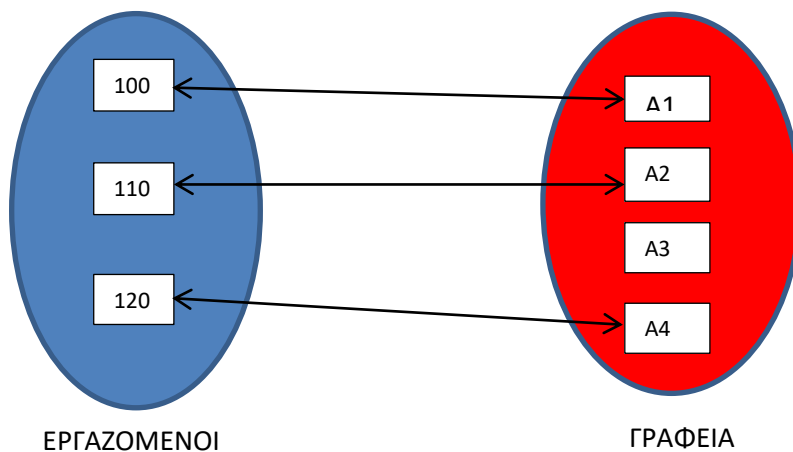
Σε μία σχέση ένα προς πολλά, κάθε στοιχείο από την πλευρά του Α συσχετίζεται με 0 ή 1 στοιχείο του Β, αλλά κάθε στοιχείο του Β σχετίζεται με 0 ή περισσότερα στοιχεία του Α.



Σε μία συσχέτιση πολλά προς πολλά, κάθε στοιχείο του Α σχετίζεται με 0 ή περισσότερα στοιχεία το Β και το αντίστροφο.



Σε μία συσχέτιση ένα προς ένα, κάθε στοιχείο της οντότητας Α σχετίζεται με 0 ή 1 στοιχείο της οντότητας Β και το αντίστροφο.



Κανονικοποίηση Βάσης Δεδομένων

«Υπάρχουν κάποιες αρχές που ξεχωρίζουν μια καλή σχεδίαση μιας βάσης δεδομένων από μια κακή σχεδίαση. Οι αρχές αυτές που ονομάζονται κανονικές μορφές εγγυώνται την καλή σχεδίαση με κάποιους συμβιβασμούς, μιας βάσης δεδομένων και οι οποίες εξασφαλίζουν ότι η βάση δεδομένων που έχουμε σχεδιάσει είναι κανονικοποιημένη. Κανονικοποίηση είναι η διαδικασία με την οποία μια βάση δεδομένων συμμορφώνεται με τις αρχές αυτές. Οι συμβιβασμοί που πρέπει να γίνουν μπορεί να μειώσουν την ταχύτητα ορισμένων ερωτημάτων αλλά από την άλλη δεν επιτρέπουν ασυνέπειες στη βάση δεδομένων». (Σελ 114.)

Αν και οι κανόνες της κανονικοποίησης μπορούν να προχωρήσουν και μετά την τρίτη κανονική μορφή στην τέταρτη πέμπτη και έκτη κανονική μορφή, εδώ θα εξετάσουμε τις τρεις πρώτες κανονικές μορφές.

Στην **πρώτη κανονική μορφή** πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω κανόνες:

1. Όλες οι ιδιότητες πρέπει να είναι ατομικές (δηλαδή να έχουν μία μόνο τιμή) Ισοδύναμο είναι να μην υπάρχουν επαναλαμβανόμενες στήλες με ίδιες ιδιότητες.
2. Πρέπει να προσδιοριστεί κάθε εγγραφή (γραμμή) με μία μοναδική στήλη ή στήλες και να δημιουργηθούν ξεχωριστοί πίνακες για κάθε ομάδα επαναλαμβανόμενων πληροφοριών. Το ίδιο πρέπει να γίνει αν ένα πεδίο δεν περιέχει μια ατομική τιμή. Οι πίνακες αυτοί σχετίζονται με μια σχέση «πολλά προς ένα» με τον αρχικό πίνακα. (Το πρωτεύον κλειδί είναι η στήλη ή οι στήλες που προσδιορίζουν μοναδικά κάθε εγγραφή δηλαδή η τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού επαναλαμβάνεται μόνο μια φορά μέσα στον πίνακα. Αν το πρωτεύον κλειδί αποτελείται από περισσότερες από μία στήλες τότε λέγεται σύνθετο κλειδί.)

Στη **δεύτερη κανονική μορφή** πρέπει να ισχύουν οι εξής κανόνες:

1. Ο πίνακας πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες της πρώτης κανονικής μορφής.
2. Δεν πρέπει να υπάρχει μερική εξάρτηση ενός πεδίου από μέρος ενός σύνθετος πρωτεύοντος κλειδιού, δηλαδή, πρέπει να χωριστούν τα δεδομένα που εξαρτώνται από ένα μέρος του κλειδιού κι όχι ολόκληρο το (σύνθετο) κλειδί ενός πίνακα και να μπουν σε ξεχωριστό πίνακα. Οι πίνακες με πρωτεύον κλειδί μίας στήλης (ενός πεδίου) είναι σε δεύτερη κανονική μορφή.
3. Δημιουργεί συσχετίσεις μεταξύ του αρχικού πίνακα και του νέου πίνακα μέσω της χρήσης ξένων κλειδιών (Το ξένο κλειδί είναι ένα ή περισσότερα πεδία που είναι πρωτεύον κλειδί στον αρχικό πίνακα αλλά στο νέο πίνακα μπορεί να επαναλαμβάνεται πολλές φορές).

Στη **τρίτη κανονική μορφή** ο πίνακας πρέπει να ακολουθεί τους παρακάτω κανόνες:

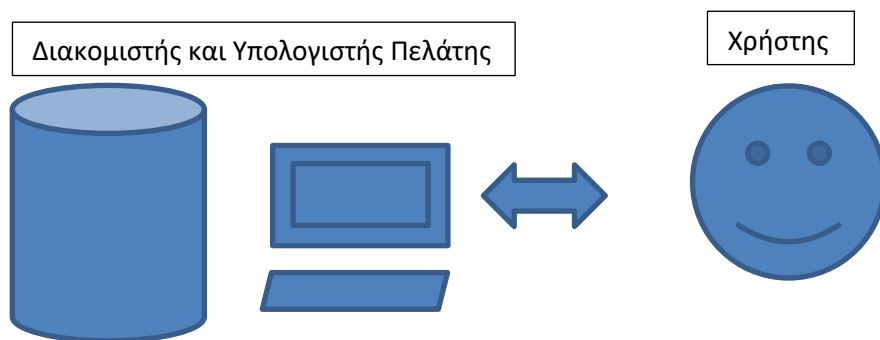
1. Πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες της δεύτερης κανονικής μορφής.
2. Πρέπει να αφαιρεθούν από έναν πίνακα οι στήλες που εξαρτώνται από στήλες που δεν είναι το πρωτεύον κλειδί (έναν πίνακα πρέπει να είναι επικεντρωμένος σε ένα θέμα).

3. Για κάθε σχέση «πολλά προς πολλά» θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα ενδιάμεσο πίνακα που να συνδέει τους δύο αρχικούς πίνακες με συσχετίσεις «ένα προς πολλά».

Αρχιτεκτονική ενός συστήματος βάσης δεδομένων

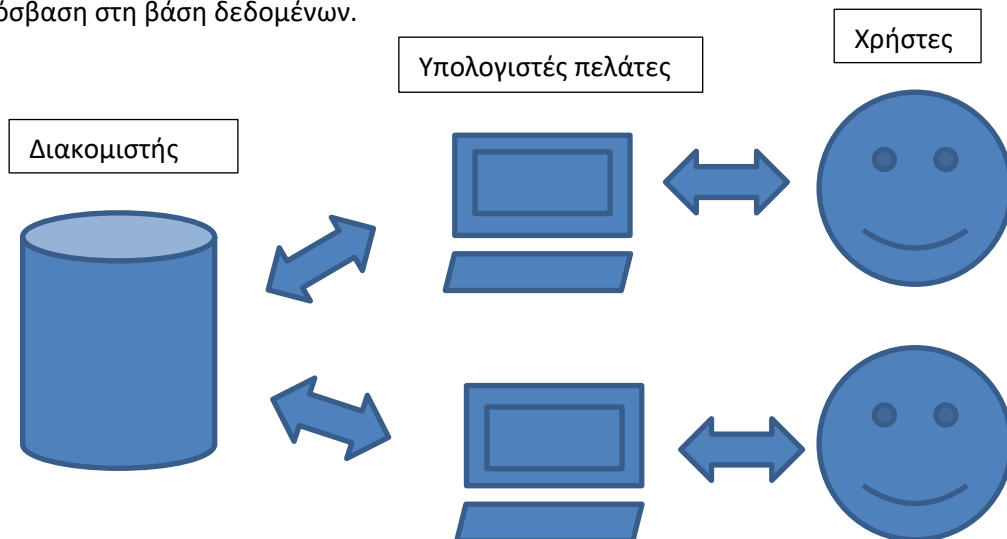
Αρχιτεκτονική διακομιστή (server) και υπολογιστή-πελάτη (client) ενός επιπέδου:

Ένας μόνο υπολογιστής είναι ο διακομιστής, περιέχει τη βάση δεδομένων και είναι και ο ίδιος ο υπολογιστής πελάτης. Τέτοια συστήματα είναι αυτά που είναι εγκατεστημένα σε έναν προσωπικό υπολογιστή (pc) όπως η Microsoft Access.



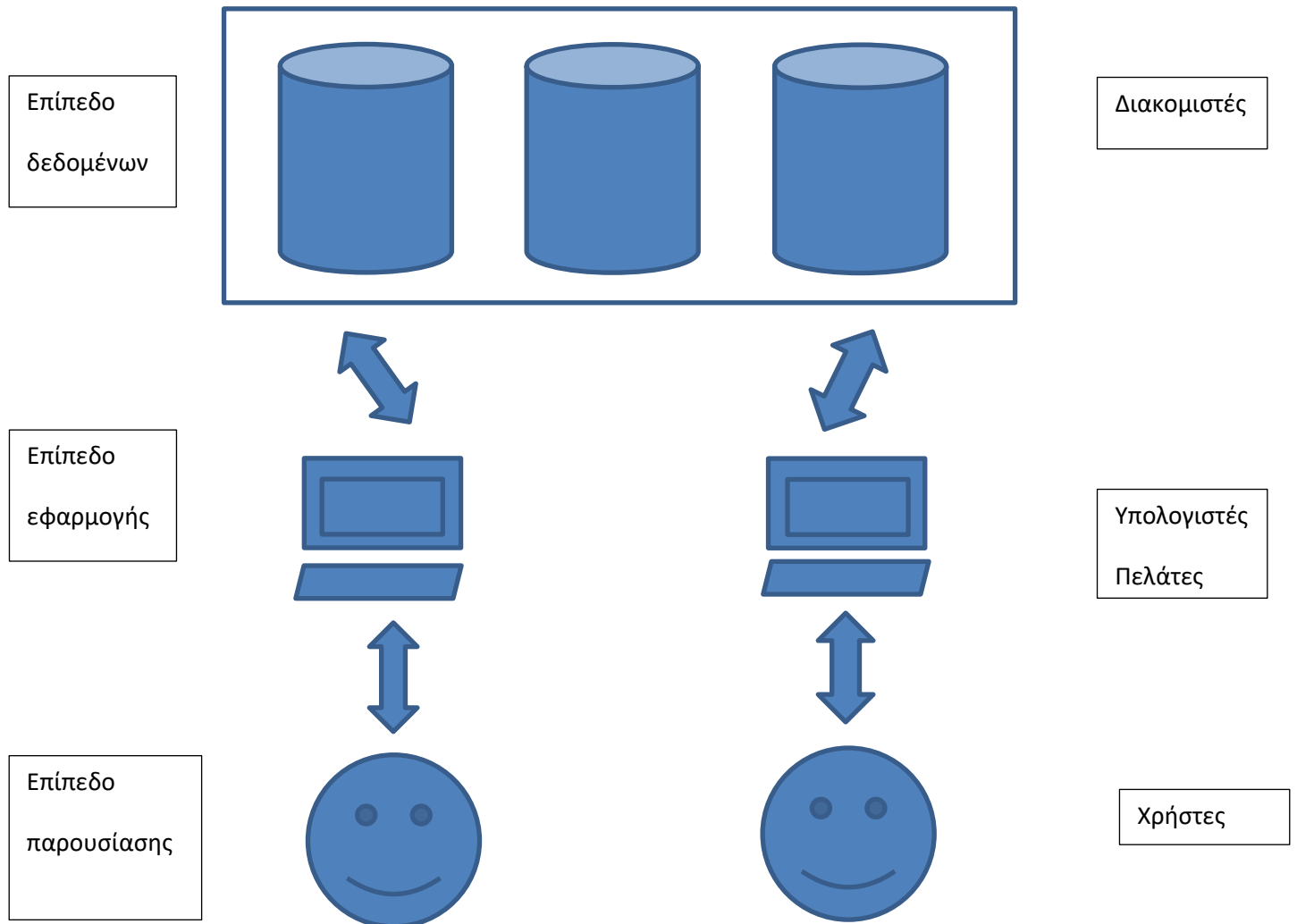
Αρχιτεκτονική διακομιστή (server) και υπολογιστή-πελάτη (client) δύο επιπέδων :

Ένας υπολογιστής είναι ο διακομιστής και περιέχει τη βάση δεδομένων, ενώ υπάρχουν διαφορετικοί υπολογιστές πελάτες. Οι χρήστες συνήθων χρησιμοποιούν μια εφαρμογή για πρόσβαση στη βάση δεδομένων.



Αρχιτεκτονική διακομιστή (server) και υπολογιστή-πελάτη (client) τριών επιπέδων :

Αυτή είναι η πιο δημοφιλής αρχιτεκτονική για τη σχεδίαση βάση δεδομένων και αποτελείται από τα επίπεδα εφαρμογής παρουσίασης και βάσης δεδομένων που είναι διαχωρισμένα. Υπάρχουν πολλοί διακομιστές για τη βάση δεδομένων και διαφορετικοί υπολογιστές πελάτες για πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων.



Πρακτική εξάσκηση στο Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων Access

- Σχεδίαση απλής βάσης δεδομένων (με δύο οντότητες και μια συσχέτιση), δημιουργία μοντέλου οντοτήτων συσχετίσεων και έλεγχος λαθών σύμφωνα με όσα αναφέρονται παραπάνω στο θεωρητικό πλαίσιο
- Δημιουργία της παραπάνω βάσης στο περιβάλλον του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων Access (παρ. 12.1.8)
- Εισαγωγή δεδομένων στους πίνακες (παράγραφος 12.2.1)
- Συσχετισμός πινάκων (παρ. 12.1.9)
- Δημιουργία απλού και σύνθετου ερωτήματος στο περιβάλλον της Access (παρ. 12.4)
- Δημιουργία φόρμας στο περιβάλλον της Access (παρ.12.3)
- Δημιουργία εκθέσεων στο περιβάλλον της Access (παρ. 12.5)

Σημείωση : Από τις παραπάνω παραγράφους του εγχειριδίου του μαθήματος να μελετήσετε μόνο όσα έχουμε κάνει ως πρακτική εξάσκηση στα μαθήματα

Βιβλιογραφία

Οι σελίδες που αναφέρονται παραπάνω αντιστοιχούν στις σελίδες του βιβλίου της Μαίρης Γκλαβά, «Συστήματα Βάσεων δεδομένων», Εκδόσεων ΔΙΣΙΓΜΑ, 2019, όπου μπορούν να βρεθούν τα αντίστοιχα θεωρητικά και πρακτικά θέματα. Τη ίδια προέλευση έχει και το παραπάνω υλικό χωρίς αναφορά σελίδων.