|  |  |
| --- | --- |
| Presto Is The Third Time Charm For Federated Databases  ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ  ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ | Ακαδημαϊκό Έτος: 2020-2021 Καθηγητής: Βασιλακόπουλος Μιχαήλ  ΚΑΡΑΜΟΥΣΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ  ΑΕΜ:02424 |

Περιεχόμενα

[Λίστα Αρχείων 1](#_Toc61797723)

[Η εργασία συνίσταται από τα ακόλουθα βήματα 2](#_Toc61797724)

[1. Επιλογή θέματος 2](#_Toc61797725)

[2. Περιγραφή και προδιαγραφές του θέματος 2](#_Toc61797726)

[3. Δημιουργία Διαγράμματος Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ) με το ER2SQL 3](#_Toc61797727)

[4. Μετατροπή ΔΟΣ σε Σχεσιακό Σχήμα (ΣΣ), με έμφαση στους περιορισμούς ακεραιότητας 3](#_Toc61797728)

[5. Καταγραφή Συναρτησιακών Εξαρτήσεων του ΣΣ και κανονικοποίηση του ΣΣ σε BCNF ή 3NF 4](#_Toc61797729)

[6. Υλοποίηση του ΣΣ στην PostgreSQL, επιλέγοντας και ορίζοντας επιπλέον ευρετήρια και όψεις για την αποδοτικότερη επεξεργασία των ερωτημάτων 4](#_Toc61797730)

[7. Δημιουργία ΒΔ στη Microsoft Access και σύνδεση με τους πίνακες της PostgreSQL 5](#_Toc61797731)

[8. Σχεδιασμός και υλοποίηση φορμών σε Microsoft Access για εισαγωγή και αναζήτηση δεδομένων 5](#_Toc61797732)

[9. Προσδιορισμός χρήσιμων ερωτημάτων σε SQL και υλοποίησή τους στην Microsoft Access με διαβίβαση (pass-through) στην PostgreSQL (κάνοντας και εδώ χρήση του ODBC driver) 5](#_Toc61797733)

[10. Προσδιορισμός και υλοποίηση χρήσιμων εκθέσεων (Reports) στην Microsoft Access επί των ερωτημάτων και των πινάκων 6](#_Toc61797734)

[11. Δημιουργία στη Microsoft Access Πίνακα Επιλογών (switchboard) για την εφαρμογή σας που θα ξεκινά με τη φόρτωση του αρχείου σας 6](#_Toc61797735)

[Οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης της εφαρμογής 7](#_Toc61797736)

[Οδηγίες εγκατάστασης της εφαρμογής: 7](#_Toc61797737)

[Οδηγίες χρήσης της εφαρμογής: 7](#_Toc61797738)

[Μελλοντικές επεκτάσεις και προσθήκες 9](#_Toc61797739)

[Βιβλιογραφία 9](#_Toc61797740)

# Λίστα Αρχείων

* Αθλητικό\_σωματείο.docx - Τεκμηρίωση για όλα τα βήματα.
* Αθλητικό\_σωματείο.erx - Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ) με το ER2SQL.
* Αθλητικό\_σωματείο.txt - Η υλοποίηση του ΣΣ στην PostgreSQL.
* αθλητικό\_σωματείο\_database.accdb - ΒΔ στη Microsoft Access.
* διάγραμμα ER.png – Εικόνα ΔΟΣ.
* ερωτήματα.txt - Ερωτήματα σε SQL.
* ευρετήρια.txt - Ευρετήρια σε SQL.
* όψεις.txt - Όψεις σε SQL.
* PostgreSQL.txt – Password, port για σύνδεση στην PostgreSQL.

# Η εργασία συνίσταται από τα ακόλουθα βήματα

1. Επιλογή θέματος:

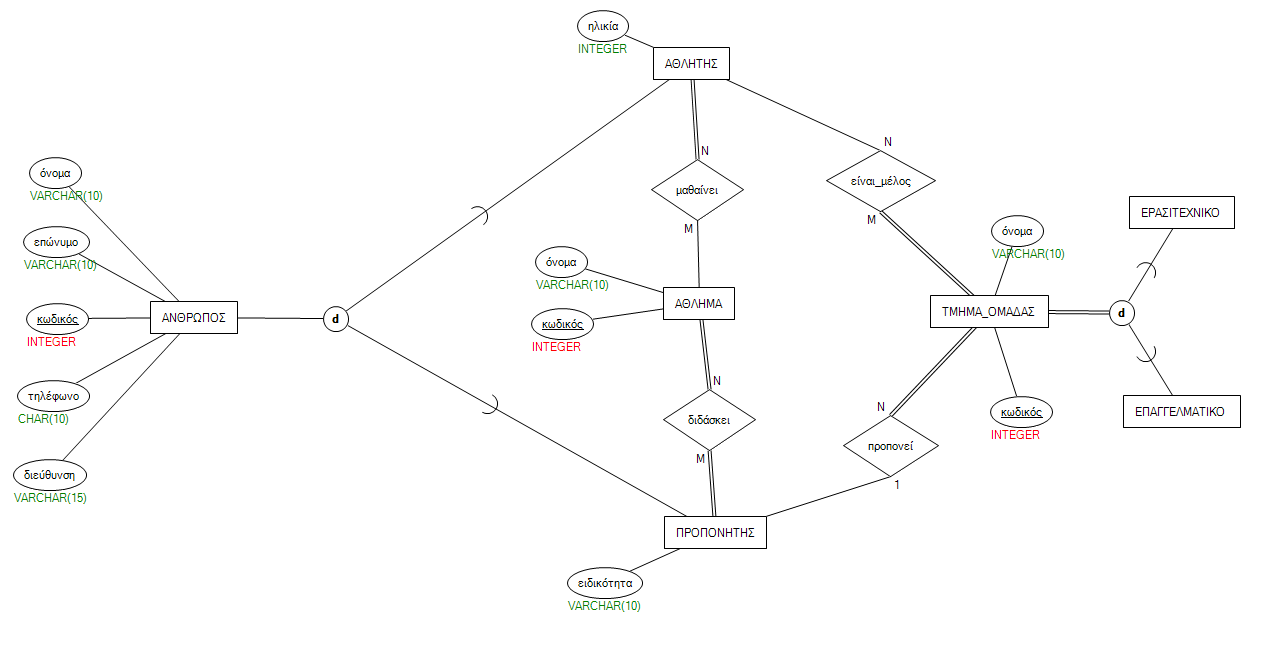
Εφαρμογή γραμματείας αθλητικού σωματείου.

1. Περιγραφή και προδιαγραφές του θέματος:

Κάθε αθλητικό σωματείο έχει την ανάγκη να καταγράφει σε μια βάση δεδομένων τους αθλητές και τους προπονητές που δραστηριοποιούνται σε αυτό.   
Οι προπονητές, έχουν γνώσεις πάνω σε ένα ή περισσότερα αθλήματα ενώ, οι αθλητές επιθυμούν να εξασκηθούν σε ένα ή περισσότερα από αυτά.   
Το σωματείο, χωρίζει τους αθλητές σε τμήματα(κυρίως ανά ηλικιακές ομάδες) την προπόνηση των οποίων αναλαμβάνει ένας προπονητής. Επιπλέον, υπάρχει διαχωρισμός των τμημάτων σε επαγγελματικά και ερασιτεχνικά.   
Κατά την πρόσληψη του, κάθε προπονητής υποχρεούται να δηλώσει τα προσωπικά του στοιχεία και τις ειδικότητές του(πάνω σε μία ή και περισσότερες από τις οποίες μπορεί να αξιοποιηθεί). Έπειτα, του παραχωρείται και ο ατομικός του κωδικός.  
Αντίστοιχα, κάθε αθλητής δηλώνει τα προσωπικά του στοιχεία, την ηλικία του αλλά και τα αθλήματα που τον ενδιαφέρουν. Στη συνέχεια, αποκτά και εκείνος έναν ατομικό κωδικό.

Η σχετική πληροφορία που συλλέγεται και οργανώνεται έχει ως εξής:

* Τα αθλήματα που παρέχει το σωματείο είναι: Καλαθοσφαίριση(Μπάσκετ), Πετοσφαίριση(Βόλεϊ), Ποδόσφαιρο, Χειροσφαίριση(χάντμπολ), Στίβος‎, Βάδην και κάθε ένα αντιστοιχεί σε ξεχωριστό κωδικό αθλήματος.
* Δεν θα πρέπει να υπάρξουν κοινοί κωδικοί αθλητών-προπονητών.
* Δύο ή περισσότεροι αθλητές μπορεί να μένουν στην ίδια διεύθυνση.
* Μπορεί να υπάρξει απόλυτη συνωνυμία μεταξύ δύο ανθρώπων.
* Κάθε προπονητής αναλαμβάνει ένα ή και περισσότερα αθλήματα αν φυσικά το επιτρέπουν οι γνώσεις του. Επιπλέον, μπορεί να προπονεί πολλά διαφορετικά τμήματα.
* Κάθε αθλητής μπορεί να εξασκείται σε ένα ή περισσότερα αθλήματα. Όλοι οι αθλητές οι οποίοι υπάρχουν στη βάση δεδομένων, μαθαίνουν έστω και ένα άθλημα.
* Ταυτόχρονα, μπορεί είτε να ανήκει σε κάποιο τμήμα είτε όχι(ατομική προπόνηση). Επιπλέον, μπορεί να ανήκει σε πάνω από ένα τμήματα της ομάδας, εφόσον έχει δηλώσει ότι θέλει να τα παρακολουθήσει.
* Κάποιο άθλημα κάποια χρονική στιγμή μπορεί να μην ενδιαφέρει κανέναν αθλητή. Παρ’ όλα αυτά πρέπει να υπάρχει ανά πάσα στιγμή προπονητής για κάθε άθλημα.
* Κάθε τμήμα της ομάδας έχει ένα όνομα και ένα χαρακτηριστικό κωδικό. Για να υπάρχει ένα τμήμα πρέπει να έχει έναν προπονητή και τους αθλητές. Τα διάφορα τμήματα διακρίνονται σε ερασιτεχνικά και επαγγελματικά.

1. Δημιουργία Διαγράμματος Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ) με το ER2SQL.
2. Μετατροπή ΔΟΣ σε Σχεσιακό Σχήμα (ΣΣ), με έμφαση στους περιορισμούς ακεραιότητας.

Στο παρακάτω σχεσιακό σχήμα τα πρωτεύοντα κλειδιά είναι υπογραμμισμένα με συνεχόμενη γραμμή και τα ξένα κλειδιά είναι υπογραμμισμένα με διακεκομμένη γραμμή.

Άνθρωπος(κωδικός, όνομα, επώνυμο, τηλέφωνο, διεύθυνση)

Αθλητής(κωδικός\_ανθρώπου, ηλικία)

Προπονητής(κωδικός\_ανθρώπου, ειδικότητα)

Άθλημα(όνομα, κωδικός)

Μαθαίνει(κωδικός\_αθλητή, κωδικός\_αθλήματος)

Διδάσκει(κωδικός\_προπονητή, κωδικός\_αθλήματος)

Τμήμα\_ομάδας(όνομα, κωδικός, κωδικός\_προπονητή)

Είναι\_μέλος(κωδικός\_αθλητή, κωδικός\_τμήματος)

Ερασιτεχνικό(κωδικός\_τμήματος)

Επαγγελματικό(κωδικός\_τμήματος)

1. Καταγραφή Συναρτησιακών Εξαρτήσεων του ΣΣ και κανονικοποίηση του ΣΣ σε BCNF ή 3NF.

* Άνθρωπος:

Εφόσον, γνωρίζουμε ότι μπορεί να υπάρξει απόλυτη συνωνυμία μεταξύ δύο ανθρώπων, μοναδικά γνωρίσματα για κάθε άνθρωπο μπορούν να είναι ο κωδικός και το τηλέφωνο του. Επομένως, αυτά είναι τα υποψήφια κλειδιά. Έχουμε τον πίνακα:

Άνθρωπος(κωδικός, όνομα, επώνυμο, τηλέφωνο, διεύθυνση)

Συναρτησιακές εξαρτήσεις:

Κ 🡪 Ο Ε Τ Δ , Τ 🡪 Κ Ο Ε Δ

Και στις δύο σχέσεις, τα αριστερά μέλη είναι κλειδιά άρα υφίσταται κανονικοποίηση του ΣΣ σε BCNF.

* Άθλημα:

Τα δύο γνωρίσματα είναι και υποψήφια κλειδιά. Έχουμε τον πίνακα:

Άθλημα(όνομα, κωδικός)

Συναρτησιακές εξαρτήσεις:

Ο 🡪 Κ , Κ 🡪 Ο

Και στις δύο σχέσεις, τα αριστερά μέλη είναι κλειδιά άρα υφίσταται κανονικοποίηση του ΣΣ σε BCNF.

Τελικά έχουμε κανονικοποίηση του ΣΣ σε BCNF.

1. Υλοποίηση του ΣΣ στην PostgreSQL, επιλέγοντας και ορίζοντας επιπλέον ευρετήρια και όψεις για την αποδοτικότερη επεξεργασία των ερωτημάτων.

Η υλοποίηση του ΣΣ στην PostgreSQL έγινε με το εργαλείο ER2SQL ως εξής:

Tools 🡪 Create 🡪 PostgreSQL

Ο κώδικας που προκύπτει παρατίθεται σε αντίστοιχο αρχείο με όνομα Αθλητικό\_σωματείο.txt.

Τα ευρετήρια που επιλέγω για την αποδοτικότερη επεξεργασία των ερωτημάτων είναι δύο. Το πρώτο αφορά τους προπονητές στο πεδίο επώνυμο και το δεύτερο τους αθλητές στο ίδιο πεδίο. Ο κώδικας για την υλοποίηση των παραπάνω ευρετηρίων παρατίθεται σε αρχείο με όνομα ευρετήρια.txt.

Οι όψειςπου επιλέγω για την αποδοτικότερη επεξεργασία των ερωτημάτων είναι τρείς. Δύο για τις καρτέλες προπονητών και αθλητών και μια για τα διάφορα τμήματα τις ομάδας. Ο κώδικας για την υλοποίηση των παραπάνω όψεων παρατίθεται σε αρχείο με όνομα όψεις.txt.

1. Δημιουργία ΒΔ στη Microsoft Access και σύνδεση με τους πίνακες της PostgreSQL.

Έγινε δημιουργία μιας κενής βάσης δεδομένων στην Microsoft Access και έπειτα πραγματοποιήθηκε σύνδεση με εξωτερικά δεδομένα(πίνακες της PostgreSQL) μέσω ODBC driver.

1. Σχεδιασμός και υλοποίηση φορμών σε Microsoft Access για εισαγωγή και αναζήτηση δεδομένων.

Η σχεδίαση φορμών είναι μια σημαντική πτυχή, καθώς πρόκειται για αντικείμενα μέσω των οποίων όλοι οι χρήστες μπορούν να προσθέτουν, να επεξεργάζονται ή να εμφανίζουν τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων της Access. Η καλή σχεδίαση των φορμών είναι σημαντική για την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια κατά την καταχώρηση δεδομένων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, επιλέγω να χρησιμοποιήσω μια φόρμα για κάθε πίνακα. Επιπλέον, γίνεται χρήση “κουμπιών εντολής” για την διευκόλυνση των χρηστών.

1. Προσδιορισμός χρήσιμων ερωτημάτων σε SQL και υλοποίησή τους στην Microsoft Access με διαβίβαση (pass-through) στην PostgreSQL (κάνοντας και εδώ χρήση του ODBC driver).

Έγινε προσδιορισμός ορισμένων χρήσιμων ερωτημάτων σε SQL και έπειτα υλοποίηση αυτών στην Microsoft Access με διαβίβαση στην PostgreSQL, κάνοντας και εδώ χρήση του ODBC driver. Παρακάτω, δίνονται τα ερωτήματα που συμπεριλαμβάνονται στη Βάση Δεδομένων:

1. Τα ονοματεπώνυμα και κωδικούς των προπονητών του σωματείου με αλφαβητική σειρά.
2. Τα ονοματεπώνυμα και κωδικούς των αθλητών του σωματείου με αλφαβητική σειρά.
3. Το πλήθος των προπονητών του σωματείου.
4. Το πλήθος των αθλητών του σωματείου.
5. Τα ονόματα των αθλημάτων του σωματείου ανά αύξοντα κωδικό αθλήματος.
6. Το πλήθος των αθλημάτων του σωματείου.
7. Τα ονοματεπώνυμα των αθλητών του τμήματος με κωδικό 3 με αλφαβητική σειρά.
8. Τα ονοματεπώνυμα των προπονητών που κάνουν Μπάσκετ.
9. Τα ονοματεπώνυμα των αθλητών που προπονούνται σε τουλάχιστον 3 αθλήματα (ίσως γιατί μπορεί να έχουν κάποια έκπτωση).
10. Τους κωδικούς των τμημάτων που έχουν προπονητή τον Ντζουμάνη Αθανάσιο.
11. Τα αθλήματα που κάνει ο αθλητής Στάμος Κων/νος.
12. Το πλήθος των τμημάτων τα οποία προπονεί ο προπονητής Παπούλιας Παναγιώτης.
13. Ο αριθμός των τμημάτων που προπονούν και τα ονοματεπώνυμα του κάθε προπονητή με αύξουσα σειρά του κωδικού των τμημάτων.
14. Οι κωδικοί των τμημάτων Μπάσκετ, με αύξουσα σειρά κωδικού τμήματος.
15. Τα ονοματεπώνυμα όλων των αθλητών του σωματείου, τα τμήματα στα οποία συμμετέχουν, το άθλημα κάθε τμήματος, με αλφαβητική σειρά αθλητών.
16. Τα ονοματεπώνυμα όλων των προπονητών του σωματείου, τα τμήματα τα οποία προπονούν, το άθλημα κάθε τμήματος, με αλφαβητική σειρά προπονητών.
17. Τους κωδικούς των επαγγελματικών τμημάτων, με αύξουσα σειρά κωδικού τμήματος.

Ο κώδικας για την υλοποίηση των παραπάνω ερωτημάτων παρατίθεται σε αρχείο με όνομα ερωτήματα.txt.

1. Προσδιορισμός και υλοποίηση χρήσιμων εκθέσεων (Reports) στην Microsoft Access επί των ερωτημάτων και των πινάκων.

Δημιουργήθηκαν εκθέσεις που αφορούν πολλά από τα ερωτήματα, αλλά και ορισμένους επιπλέον πίνακες. Η υλοποίηση αυτή, θα βοηθήσει στην αποδοτικότερη προβολή των δεδομένων της ΒΔ από τους χρήστες της.

1. Δημιουργία στη Microsoft Access Πίνακα Επιλογών (switchboard) για την εφαρμογή σας που θα ξεκινά με τη φόρτωση του αρχείου σας.

Δημιουργήθηκε ένας πίνακας επιλογών, ο οποίος ξεκινά με τη φόρτωση του αρχείου. Ουσιαστικά, πρόκειται για το menu της εφαρμογής όπου και υπάρχουν επιλογές για αθλήματα, αθλητές, προπονητές αλλά και τμήματα. Τέτοιες επιλογές μπορεί να είναι η εισαγωγή νέας εγγραφής, η επεξεργασία ή και η διαγραφή μιας ήδη υπάρχουσας, συχνά ερωτήματα κ.α.

# Οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης της εφαρμογής

## Οδηγίες εγκατάστασης της εφαρμογής:

Άνοιγμα της ΒΔ στη Microsoft Access και σύνδεση με τους πίνακες της PostgreSQL με τα στοιχεία σύνδεσης που βρίσκονται στο αρχείο PostgreSQL\_login.txt **(Δείτε το αρχείο των οδηγιών)**.

## Οδηγίες χρήσης της εφαρμογής:

Η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να είναι αρκετά εύκολη στη χρήση. Μια χρήσιμη, παρ‘ όλα αυτά επισήμανση αφορά την προσθήκη και τη διαγραφή νέων εγγραφών.

* Προσθήκη νέου προπονητή:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Προπονητές’ 🡪 ‘Νέα εγγραφή’. Συμπληρώνετε τα ζητούμενα στοιχεία του προπονητή και πατάτε το κατάλληλο κουμπί για αποθήκευση της εγγραφής. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα του συγκεκριμένου προπονητή(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Άθλημα νέας εγγραφής’ όπου και συμπληρώνετε το άθλημα το οποίο θα προπονεί. Εάν επιθυμείτε να προσθέσετε κι άλλα αθλήματα που θα αναλάβει ο προπονητής, επαναλαμβάνετε την παραπάνω διαδικασία. Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Τμήμα νέας εγγραφής’ και συμπληρώνετε τα αντίστοιχα τμήματα που θα αναλάβει ο προπονητής με ανάλογο τρόπο.

* Διαγραφή προπονητή:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Προπονητές’ 🡪 ‘Άθλημα διαγραμμένης εγγραφής’ όπου διαγράφετε κάθε σχέση αυτού του προπονητή με αθλήματα. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Τμήμα διαγραμμένης εγγραφής’ και διαγράφετε τα αντίστοιχα τμήματα που είχε αναλάβει ο προπονητής. Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Επεξεργασία/Διαγραφή εγγραφής’. Αφού αναζητήσετε και βρείτε την καρτέλα του προπονητή που θέλετε να διαγράψετε από τη ΒΔ, επιλέγετε το κουμπί διαγραφής.

* Προσθήκη νέου αθλητή:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Αθλητές’ 🡪 ‘Νέα εγγραφή’. Συμπληρώνετε τα ζητούμενα στοιχεία του αθλητή και πατάτε το κατάλληλο κουμπί για αποθήκευση της εγγραφής. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα του συγκεκριμένου αθλητή(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Άθλημα νέας εγγραφής’ όπου και συμπληρώνετε το άθλημα στο οποίο ο αθλητής επιθυμεί να προπονείται. Εάν επιθυμείτε να προσθέσετε κι άλλα αθλήματα στις επιλογές του αθλητή, επαναλαμβάνετε την παραπάνω διαδικασία. Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Τμήμα νέας εγγραφής’ και συμπληρώνετε τα αντίστοιχα τμήματα που τοποθετείται ο αθλητής με ανάλογο τρόπο.

* Διαγραφή αθλητή:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Αθλητές’ 🡪 ‘Άθλημα διαγραμμένης εγγραφής’ όπου διαγράφετε κάθε σχέση αυτού του αθλητή με αθλήματα. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Τμήμα διαγραμμένης εγγραφής’ και διαγράφετε τα αντίστοιχα τμήματα που είναι μέλος ο αθλητής. Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Επεξεργασία/Διαγραφή εγγραφής’. Αφού αναζητήσετε και βρείτε την καρτέλα του αθλητή που θέλετε να διαγράψετε από τη ΒΔ, επιλέγετε το κουμπί διαγραφής.

* Προσθήκη νέου αθλήματος:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Αθλήματα’ 🡪 ‘Νέα εγγραφή’. Συμπληρώνετε τον κωδικό και το όνομα του αθλήματος και πατάτε το κατάλληλο κουμπί για αποθήκευση της εγγραφής. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Προπονητής νέας εγγραφής’, συμπληρώνετε τον κατάλληλο προπονητή και πατάτε το κατάλληλο κουμπί για αποθήκευση.

* Διαγραφή αθλήματος:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε ‘Αθλήματα’ 🡪 ‘Αθλητής διαγραμμένης εγγραφής’ όπου διαγράφετε κάθε σχέση αυτού του αθλήματος με τους διάφορους αθλητές. Στη συνέχεια, αφού κλείσετε τη φόρμα(πατώντας στο κουμπί εξόδου), επιλέγετε ‘Προπονητής διαγραμμένης εγγραφής’ και διαγράφετε τους αντίστοιχους προπονητές που προπονούσαν το συγκεκριμένο άθλημα. Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Επεξεργασία/Διαγραφή εγγραφής’. Αφού αναζητήσετε και βρείτε την καρτέλα του αθλήματος που θέλετε να διαγράψετε από τη ΒΔ, επιλέγετε το κουμπί διαγραφής.

* Προσθήκη νέου τμήματος:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε Τμήματα 🡪 Νέα εγγραφή. Συμπληρώνετε τα ζητούμενα στοιχεία του τμήματος και πατάτε το κατάλληλο κουμπί για αποθήκευση της εγγραφής. Στη συνέχεια πρέπει να προσθέσει τον κωδικό που επέλεξε στα επαγγελματικά ή ερασιτεχνικά τμήματα αναλόγως σε ποια ομάδα τμημάτων ανήκει.

* Διαγραφή τμήματος:

Στον πίνακα επιλογών επιλέγετε Τμήματα 🡪 ‘Αθλητής διαγραμμένης εγγραφής’ όπου διαγράφετε έναν-έναν όλους τους αθλητές που ανήκαν σε αυτό το τμήμα. Έπειτα, επιλέγετε ‘Επαγγελματικά τμήματα’ ή ‘Ερασιτεχνικά τμήματα’ αναλόγως σε ποια κατηγορία ανήκει 🡪 ‘Επεξεργασία/Διαγραφή τμήματος’ και αφού βρείτε τον κωδικό του τμήματος που πρόκειται να διαγράψετε, πατάτε το κουμπί για διαγραφή από το συγκεκριμένο σύνολο αθλημάτων(επαγγελματικά ή ερασιτεχνικά). Τέλος, αφού κλείσετε και αυτή τη φόρμα, επιλέγετε ‘Πίσω’ 🡪 ‘Επεξεργασία/Διαγραφή εγγραφής’. Αφού αναζητήσετε και βρείτε την καρτέλα του αθλήματος που θέλετε να διαγράψετε από τη ΒΔ, επιλέγετε το κουμπί διαγραφής.

# Μελλοντικές επεκτάσεις και προσθήκες

* Προσθήκη ημερών και ωρών που το κάθε τμήμα έχει προπόνηση.
* Προσθήκη περισσότερων χρήσιμων ερωτημάτων για ευκολότερη αναζήτηση δεδομένων.
* Χρήση περισσότερων φορμών για ευκολότερη προσθήκη, επεξεργασία δεδομένων.
* Αντίστοιχα, δημιουργία περισσότερων εκθέσεων.
* Αυτόματη απόδοση κωδικού(του αμέσως επόμενου διαθέσιμου) σε αθλητές και προπονητές.

# Βιβλιογραφία

<https://www.youtube.com/watch?v=nyQ_MVmKcgE>

<https://www.youtube.com/watch?v=1ntwvVlwBdo>

<https://www.youtube.com/watch?v=TjmadpWeA_M>

<http://www.techonthenet.com/access/switchboard/index.php>

http://www.dblab.upatras.gr/download/courses/DATABASES%20LABORATORY/2012\_13/lect3.pdf