



## ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Ηλεκτρονικών Συστημάτων  
Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, Εαρινό Εξάμηνο 2019-20  
Πρακτική Εξάκηση στο Εργαστήριο – Φυλλάδιο Αριθμός 3 από 5

### ΜΕΡΟΣ Α!

Ο [διακομιστής PostgreSQL RDBMS](#) του Τμήματος η πρόσβαση στον οποίο γίνεται με τη χρήση του λογισμικού-πελάτη pgAdminIII.

Για τα επιμέρους της σύνταξης κώδικα εντολών SQL: [w3schools.com](http://w3schools.com)

Ειδικά για τη σύνταξη κώδικα SQL στο PostgreSQL RDBMS: [PostgreSQL Tutorial](#)

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εκτελέστε τις εντολές SQL του αρχείου [Sailors\\_Example\\_DDL\\_UTF8.txt](#) που συμπεριλαμβάνεται στο 'πακέτο' του εργαστηρίου αριθμός 5 για τη δημιουργία της αρχικής έκδοσης ενός σχεσιακού σχήματος που καταχωρεί ναυτικούς (sailor), σκάφη (boat), μαρίνες (marina) και ένα ιστορικό ενοικίασης/κράτησης σκαφών από ναυτικούς (reservation). Σημειώνεται ο τρόπος με τον οποίο εισάγονται σχόλια στο κείμενο του κώδικα SQL.

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Συντάξτε και εκτελέστε κώδικα SQL ο οποίος εισάγει νέα γραμμή στον πίνακα reservation με τα εξής στοιχεία: "Ο ναυτικός με κωδικό 13 κάνει κράτηση για να νοικιάσει το σκάφος με κωδικό 88 στις 19/10/2013. Η παραλαβή του σκάφους θα γίνει από την μαρίνα που έχει για κωδικό τον αριθμό 5".
2. Συντάξτε και εκτελέστε κώδικα SQL ο οποίος εισάγει νέα γραμμή στον πίνακα reservation με τα εξής στοιχεία: "Ο ναυτικός με κωδικό 15 κάνει κράτηση για να νοικιάσει το σκάφος με κωδικό 32 στις 21/10/2013. Η παραλαβή του σκάφους θα γίνει από την μαρίνα που έχει για κωδικό τον αριθμό 33". Παρατηρείτε κάτι το διαφορετικό τώρα, σε σχέση με τη σύνταξη/εκτέλεση του κώδικα της άσκησης 1; Σημειώστε το τυχόν μήνυμα που παράγει (αυτόματα) και σας εμφανίζει το DBMS
3. Συντάξτε και εκτελέστε κώδικα SQL ο οποίος εισάγει νέα γραμμή στον πίνακα boat με τα εξής στοιχεία: 'Κωδικός σκάφους: 32, Όνομα σκάφους: Γαλανούλα, Χρώμα: Blue'
4. Εκτελέστε εκ νέου τον κώδικα της άσκησης 2. Τι παρατηρείτε;
5. Συντάξτε και εκτελέστε κώδικα SQL ώστε να εισάγεται μία νέα γραμμή στον πίνακα sailor με τα εξής στοιχεία: 'Κωδικός: 3, Όνομα: Φανούρης, Διαβάθμιση (rating): 7, Ηλικία: 19'. Στην περίπτωση που το σύστημα αρνηθεί να διεκπεραιώσει την εν λόγω καταχώρηση, σημειώστε την αιτία του προβλήματος και διορθώστε κατάλληλα τα προς εισαγωγή δεδομένα ώστε να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή της νέας γραμμής.
6. Συντάξτε και εκτελέστε τον κώδικα SQL που διαγράφει από τον πίνακα sailor την εγγραφή της ναυτικού 1-Χριστίνα. Τι παρατηρείτε όσον αφορά στην μεταβολή που επέρχεται στο πληροφοριακό περιεχόμενο του ΣΥΝΟΛΟΥ της σχεσιακής βάσης;
7. Συντάξτε και εκτελέστε τον κώδικα SQL που διαγράφει από τον πίνακα reservation ΟΛΕΣ τις κρατήσεις που αφορούν στον ναυτικό με κωδικό 19. Τι παρατηρείτε όσον αφορά στην μεταβολή που επέρχεται στο πληροφοριακό περιεχόμενο του ΣΥΝΟΛΟΥ της σχεσιακής βάσης;
8. Συντάξτε και εκτελέστε τον κώδικα SQL που διαγράφει από τον πίνακα boat ΟΛΕΣ τις εγγραφές που αφορούν σε σκάφη χρώματος ανοικτού πράσινου (Light Green). Τι παρατηρείτε όσον αφορά στην μεταβολή που επέρχεται στο πληροφοριακό περιεχόμενο του ΣΥΝΟΛΟΥ της σχεσιακής βάσης;



9. Συντάξτε και εκτελέστε τον κώδικα SQL που διαγράφει από τον πίνακα marina την μαρίνα που βρίσκεται στο Ποσειδί (Κασσάνδρα, Χαλκιδική). Τι παρατηρείτε όσον αφορά στην μεταβολή που επέρχεται στο πληροφοριακό περιεχόμενο του ΣΥΝΟΛΟΥ της σχεσιακής βάσης;
10. Επαναδημιουργήστε τη βάση και το πληροφοριακό της περιεχόμενο κάνοντας χρήση του κώδικα του αρχείου [Sailors\\_Example\\_DDL\\_UTF8.txt](#), ΑΦΟΥ ΠΡΩΤΑ διαγράψετε από τον κώδικα του τελευταίου τα εξής:
  - (α) πίνακας boat: bid integer not null ~~constraint c\_bid~~ primary key
  - (b) πίνακας sailor: age real ~~constraint c\_age~~ check (age < 18 OR age = 18)
  - (c) πίνακας reservation: bid integer not null ~~constraint f\_key2~~ references boat(bid) on delete restrict constraint c\_bid check (bid not in (999)),
11. Εκτελέστε εκ νέου τα των ασκήσεων με αριθμούς 2 έως και 5 στα παραπάνω. Κοιτώντας προσεκτικά τα σχετικά μηνύματα που παράγει αυτόματα το DBMS, διατυπώστε μια γενική διαπίστωση για την αναγκαιότητα ή όχι να ονοματίζονται από τον χρήστη/προγραμματιστή οι περιορισμοί (constraints) που δηλώνονται με κώδικα DDL SQL.
12. Επαναδημιουργήστε τη βάση και το πληροφοριακό της περιεχόμενο κάνοντας χρήση του κώδικα του αρχείου [Sailors\\_Example\\_DDL\\_UTF8.txt](#), ΔΙΧΩΣ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ την παραμικρή τροποποίηση του κώδικα SQL αυτήν τη φορά.
13. Επιθυμούμε να εμπλουτίσουμε το σχεσιακό σχήμα της βάσης με έναν επιπλέον πίνακα: typos (k\_tyrou, perigrafi) και με τα εξής χαρακτηριστικά:
  - (α) η στήλη k\_tyrou είναι το κύριο κλειδί του νέου πίνακα και καταχωρεί τιμές ακεραίων αριθμών στο διάστημα 1,2,...,13.
  - (β) το κάθε ένα σκάφος της βάσης είναι ενός συγκεκριμένου τύπου, π.χ.: Το σκάφος 88 είναι τύπου 2 (σκούνα)
  - (γ) τα σκάφη που ήδη καταχωρεί ο πίνακας boat είναι των εξής τύπων:  
Κωδικοί 1,17,19 και 72: μηχανότρατα  
Κωδικοί 13,88: σκούνα  
Κωδικός 77: NULL (δεν έχει προσδιοριστεί ο τύπος αυτού του σκάφους)
  - (δ) η βάση θέλουμε να καταχωρεί την παραπάνω επιπλέον πληροφορία και να ενημερώνει σε τιμή NULL τον τύπο όλων των αντίστοιχων σκαφών κάθε φορά που ένας συγκεκριμένος τύπος σκάφους διαγράφεται από τον πίνακα typos.  
Συντάξτε τον επιπλέον κώδικα DDL SQL με τον οποίο:
    - (α) δημιουργείται/δηλώνεται ο νέος πίνακας type
    - (β) τροποποιείται κατάλληλα (και ΟΧΙ να δημιουργείται εξ'αρχής) ο πίνακας boat, και
    - (γ) εισάγεται η νέα επιπλέον πληροφορία που θέλουμε να καταχωρεί η βάση δεδομένων

**ΣΥΣΤΑΣΗ:** για την τροποποίηση της δομής πίνακα ο οποίος έχει ήδη δηλωθεί, χρησιμοποιείται η εντολή alter table.
14. Ποιά είναι η μέγιστη τιμή χωρητικότητα μαρίνας της οποίας το όνομα αρχίζει με "M"
15. Χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση MIN(), να υπολογιστεί η ελάχιστη τιμή χωρητικότητας μαρίνας της οποίας το όνομα αρχίζει από 'Π' και έχει μήκος τουλάχιστον επτά (7) χαρακτήρες.
16. Να συνταχθεί κώδικας SQL ο οποίος χρησιμοποιεί τον τελεστή/συνιστώσα σύνταξης EXCEPT και υπολογίζει τους κωδικούς (sid) και τα ονόματα (sname) των ναυτικών οι οποίοι δεν έχουν κάνει κράτηση σε κόκκινο σκάφος.
17. Να γίνει χρήση της συνάρτησης AVG() για να υπολογιστεί η μέση τιμή rating ναυτικού που καταχωρείται στη βάση
18. Να υπολογιστεί η μέση τιμή rating ναυτικού που καταχωρείται στη βάση ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ AVG(). Αντί της τελευταίας, χρησιμοποιήστε τις συναρτήσεις SUM() και COUNT(). Μπορείτε να αιτιολογήσετε την απόκλιση του αποτελέσματος από εκείνο του παραπάνω (18);



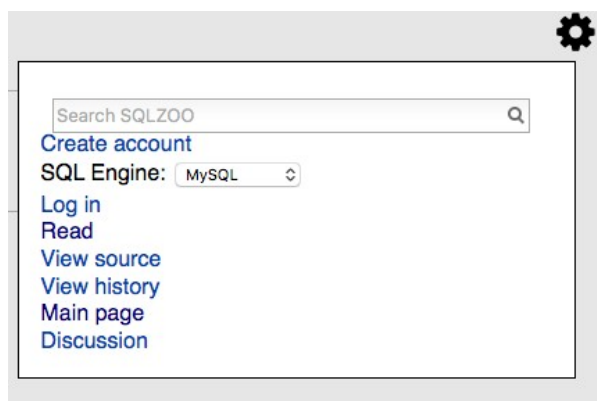
19. Εκτελέστε εκ νέου τη σύνταξη του παραπάνω (19) τροποποιώντας το τμήμα SELECT ως εξής: SELECT 1.0\*(ο,τι είχατε γράψει πριν). Πως εξηγείτε το αποτέλεσμα που προκύπτει;
20. Να βρεθούν οι ναυτικοί (όνομα και sid) οι οποίοι παρέλαβαν ενοικιαζόμενο σκάφος από την μαρίνα “Πόρτο Καρράς”. Με ανάλογο τρόπο, να βρεθούν και οι ναυτικοί οι οποίοι παρέλαβαν ενοικιαζόμενο σκάφος από την μαρίνα “Ουρανούπολις”. Με ποιό τρόπο μπορούν να συνδυαστούν τα δύο επιμέρους αποτελέσματα ώστε να απαντηθεί η ερώτηση “Ποιοί ναυτικοί νοίκιασαν και παρέλαβαν ενοικιαζόμενο σκάφος και από την μαρίνα στο Πόρτο Καρράς και από την μαρίνα στην Ουρανούπολη”;
21. Σκάφη (όνομα και bid) τα οποία είτε νοικιάστηκαν από ναυτικούς των οποίων η τιμή rating ισούται με 8, είτε νοικιάστηκαν και παραλήφθηκαν από την μαρίνα που βρίσκεται στην Ουρανούπολη.
22. Ονόματα μαρίνων (μια φορά το κάθε ένα) που διαθέτουν προς ενοικίαση κόκκινα σκάφη και έχουν χωρητικότητα μεγαλύτερη του 200
23. Ονόματα μαρίνων (μια φορά το κάθε ένα) που διαθέτουν προς ενοικίαση και κόκκινα και μπλε σκάφη
24. Ονόματα σκαφών (μια φορά το κάθε ένα) και τα χρώματα τους τους που δεν έχουν ενοικιαστεί από ναυτικούς με rating μικρότερο του 5
25. Να εμφανίσετε τα ονόματα των ναυτικών και τα ονόματα βαρκών που αυτοί νοίκιασαν από την μαρίνα 'Πόρτο Καρράς'
26. Να βρεθούν ζεύγη ονομάτων σκαφών ίδιου χρώματος (μελετήστε τη λύση της άσκησης 16 της 1ης εργαστηριακής συνάντησης). Το αποτέλεσμα θα περιέχει 2 στήλες. Η κάθε στήλη θα περιέχει ένα όνομα.
27. Κωδικοί μαρίνων που είτε το όνομα τους ξεκινάει από Π είτε έχουν νοικιαστεί από αυτές κόκκινα σκάφη.



## ΜΕΡΟΣ Β! SQLZoo

Το SQLZoo είναι ένα ευέλικτο περιβάλλον πρόσβασης σε διάφορους τύπους RDBMS (MySQL, Oracle, MS SQL Server) που έχει δημιουργήσει ο Andrew Cumming του Πανεπιστημίου Napier (Εδιμβούργο, Σκωτία). Συμπεριλαμβάνει αριθμό ασκήσεων για την εξάσκηση των φοιτητών σε βασικά ζητήματα σύνταξης κώδικα SQL. Συμπεριλαμβάνει φοριντιστηριακού τύπου ενότητες (tutorials) και ασκήσεις. Σε πολλές από τις τελευταίες ο φοιτητής ενημερώνεται για την ορθή ή μη εκτέλεση του κώδικα SQL που έχει συντάξει.

Στην [αρχική σελίδα](#) του SQLZoo διακρίνονται οι επιμέρους ενότητες του περιβάλλοντος ενώ στο επάνω δεξιά τμήμα της οθόνης (εικονίδιο-γρανάζι, βλ. Εικόνα 1) παρέχεται η δυνατότητα επιλογής του εξυπηρετητή (server) που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των κώδικα SQL. Υποστηρίζονται τρία (3) RDBMS: MySQL, Oracle, SQL Server.



**Εικόνα 1** SQLZoo: επιλογή RDBMS

Ευελιξία του SQLZoo συνιστά η δυνατότητα εκτέλεσης οποιασδήποτε εντολής SQL στο παράθυρο της κάθε μίας ερώτησης/άσκησης. Για παράδειγμα, ο φοιτητής μπορεί να προβάλλει το σύνολο του περιεχομένου ενός πίνακα (SELECT \* FROM world), ακόμη και όταν το παράθυρο/SQL editor που χρησιμοποιεί εξυπηρετεί διαφορετική ερώτηση, με φυσικό επακόλουθο την (αυτόματη) απόκριση “Wrong Answer” του συστήματος.

Μειονέκτημα του SQLZoo συνιστά ο πεπερασμένος αριθμός χρηστών που μπορούν να εξυπηρετούνται ταυτόχρονα.

Σημείωση: το περιεχόμενο των πινάκων του SQLZoo μπορεί να διαφέρει από τον ένα τύπο RDBMS στον άλλο. Αυτό σημαίνει ότι μία σωστή περίπτωση κώδικα SQL μπορεί να παράγει διαφορετικό αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας π.χ. του Oracle RDBMS από την εκτέλεσή τους σε περιβάλλον MySQL RDBMS. Οδηγό για τον έλεγχο της ορθότητας ή όχι της κάθε μίας περίπτωσης κώδικα SQL αποτελούν το μήνυμα/απόκριση “Correct Answer” και η χαμογελαστή φατσούλα που εμφανίζεται στα δεξιά του αριθμού της κάθε μίας άσκησης.

Στο πλαίσιο του παρόντος εργαστηρίου, οι φοιτητές καλούνται να εξασκηθούν με το περιεχόμενο των tutorial: “SELECT FROM WORLD” (Εικόνα 2) και “SUM and COUNT” (Εικόνα 3). Προτείνεται η εκτέλεση των εντολών SQL στο MySQL RDBMS. Παρατηρούνται και σημειώνονται οι τυχόν διαφοροποιήσεις από το περιβάλλον PostgreSQL RDBMS.



**SELECT from WORLD Tutorial**

Language: English · 中文

name	continent	area	population	gdp
Afghanistan	Asia	652230	25500100	20343000000
Albania	Europe	28748	2831741	12960000000
Algeria	Africa	2381741	37100000	188681000000
Andorra	Europe	468	78115	3712000000
Angola	Africa	1246700	20609294	100990000000
...				

In this tutorial you will use the SELECT command on the table `world`.

Εικόνα 2 World database: SELECT FROM

**SUM and COUNT**

Language: English · 中文

Contents [show]

**World Country Profile: Aggregate functions**

This tutorial is about aggregate functions such as COUNT, SUM and AVG. An aggregate function takes many values and delivers just one value. For example the function SUM would aggregate the values 2, 4 and 5 to deliver the single value 11.

name	continent	area	population	gdp
Afghanistan	Asia	652230	25500100	20343000000
Albania	Europe	28748	2831741	12960000000
Algeria	Africa	2381741	37100000	188681000000
Andorra	Europe	468	78115	3712000000
Angola	Africa	1246700	20609294	100990000000
...				

Εικόνα 3 World database: SUM() και COUNT()

Το περιεχόμενο των tutorial συχνά συμπεριλαμβάνει κώδικα-πρόταση για την κάθε μία άσκηση ο οποίος ελάχιστα διαφέρει από τον κώδικα που παράγει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Καλείστε να προβείτε σε κατάλληλη τροποποίηση στη σύνταξη και στην εκτέλεση του (νέου) κώδικα προς έλεγχο της ορθότητας του αποτελέσματος που αυτός υπολογίζει.

Προσοχή: Στο tutorial “SUM and COUNT” υπάρχουν (προχωρημένες) ερωτήσεις οι οποίες απαντώνται με τη χρήση της συνιστώσας GROUP BY της εντολής SELECT. Οι ερωτήσεις αυτές να αγνοηθούν. Η συνιστώσα GROUP BY θα εξεταστεί σε επόμενες διαλέξεις της θεωρίας του μαθήματος.

~~~~~