Θεματική ενότητα:	Διδακτική μεθοδολογία. Αναλυτικά προγράμματα, σχολικά εγχειρίδια, διδακτικά αντικείμενα, αξιολόγηση
Κατηγορία εργασίας:	Διδακτικά Σενάρια

Από τα Δεδομένα στην Πληροφορία: Διδακτικό Σενάριο για Εισαγωγή στη Γλώσσα SQL

Βασιλάκης Βασίλειος
Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
vdvass@gmail.com

Φίλου Σωτηρία
ΠΕ Πληροφορικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
sotiria@cc.uoa.gr

Περίληψη

Το παρόν διδακτικό σενάριο αφορά στην διδασκαλία Βάσεων Δεδομένων (Β.Δ.) με χρήση της γλώσσας SQL. Στα Φύλλα Εργασίας γίνεται σταδιακή παρουσίαση των εντολών της SQL, οικοδομώντας στις προ-υπάρχουσες γνώσεις, ενώ περιλαμβάνουν και ερωτήσεις που έχουν σκοπό την εμπέδωση των θεμάτων που παρουσιάζονται. Η Β.Δ. του σεναρίου περιέχει πραγματικά δεδομένα για τις χώρες της Ευρώπης με σκοπό να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών που θα μπορέσουν να εξάγουν ουσιαστικά συμπεράσματα και να αντιληφθούν έτσι τον τεράστιο ρόλο των Β.Δ. στην Κοινωνία της Πληροφορίας.

Λέξεις - κλειδιά: Βάσεις Δεδομένων, Γλώσσα SQL, Εργαστήριο Πληροφορικής

Εισαγωγή

Οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων και η γλώσσα SQL είναι τα εργαλεία στα οποία στηρίζεται η συντριπτική πλειοψηφία των σύγχρονων Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (Σ.Δ.Β.Δ.). Η σωστή αξιοποίηση των εργαλείων αυτών είναι εξαιρετικά σημαντική για όσους επιθυμούν να ασχοληθούν επαγγελματικά με τη δημιουργία και τη διαχείριση Β.Δ. Τα πρώτα βήματα στην κατεύθυνση αυτή φιλοδοξεί να προσφέρει το παρόν σενάριο.

Διδακτικό Σενάριο

Τίτλος

«Από τα Δεδομένα στην Πληροφορία: Εισαγωγή στη Γλώσσα SQL»

Εκτιμώμενη διάρκεια

5 ώρες

Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών – Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Το σενάριο εντάσσεται στο μάθημα «Βάσεις Δεδομένων με εφαρμογές στο Διαδίκτυο» της Ειδικότητας Τεχνικός Εφαρμογών Λογισμικού της Β’ Τάξης του Τομέα Πληροφορικής ΕΠΑΛ.

Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε ειδικότητα Πληροφορικής ΙΕΚ που προβλέπει την εκμάθηση της γλώσσας SQL.

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές που έχουν ήδη διδαχθεί τις βασικές αρχές των σχεσιακών βάσεων δεδομένων, τον τρόπο με τον οποίο αποθηκεύονται τα δεδομένα σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (Σ.Δ.Β.Δ.), καθώς και τα είδη των συσχετίσεων που μπορούν να δημιουργηθούν ανάμεσα στις οντότητες μιας Βάσης Δεδομένων (Β.Δ.). Θα πρέπει ακόμη να έχουν μια μικρή εξοικείωση με τους βασικούς τύπους δεδομένων της SQL. Πρότερη άσκηση σε γραφικά Σ.Δ.Β.Δ. (π.χ. Microsoft Access) κρίνεται επιθυμητή, αλλά όχι απαραίτητη.

Σκοποί και στόχοι

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές/καταρτιζόμενοι να ασκηθούν στη δημιουργία πινάκων και συσχετίσεων σε ένα ΣΔΒΔ, καθώς και στην εξαγωγή δεδομένων από αυτό.

Διδακτικοί Στόχοι: Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας οι μαθητές θα είναι σε θέση να

Α. Γνωστικοί

1. Αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις εντολές SQL που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία πινάκων σε μία Β.Δ., καθώς και για τη δημιουργία συσχετίσεων.
2. Διακρίνουν την εισαγωγή / τροποποίηση δεδομένων σε μια Β.Δ. από την εξαγωγή πληροφοριών από αυτήν.
3. Επιλέγουν τις κατάλληλες εντολές SQL για την εξαγωγή πληροφοριών από μία Β.Δ..

Β. Ικανότητες

1. Δημιουργούν νέες Β.Δ.
2. Δημιουργούν πίνακες σε μία Β.Δ. και να εισάγουν σε αυτούς δεδομένα.
3. Δημιουργούν συσχετίσεις ανάμεσα σε πίνακες μιας Β.Δ..
4. Αναζητούν δεδομένα σε έναν πίνακα μιας Β.Δ.. και να καθορίζουν τη σειρά με την οποία εμφανίζονται.

Γ. Στάσεις

1. Αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στην εργασία σε σύγχρονα Σ.Δ.Β.Δ. με τη γλώσσα SQL.
2. Εξοικειωθούν με την πραγματοποίηση εργασιών σε ένα σύγχρονο Σ.Δ.Β.Δ.
3. Υιοθετήσουν καλές πρακτικές για την δημιουργία, τη διαχείριση και τον χειρισμό των δεδομένων σε ένα σύγχρονο Σ.Δ.Β.Δ.

Συνοπτική περιγραφή της διδασκαλίας

Το διδακτικό σενάριο θα πραγματοποιηθεί στο χώρο του εργαστηρίου Πληροφορικής, κάνοντας χρήση λογισμικού Σ.Δ.Β.Δ. και προγράμματος πλοήγησης στο Διαδίκτυο. Για τη δημιουργία της Β.Δ. προτείνεται η χρήση της MySQL που αποτελεί ένα ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα, δεν επιβαρύνει πολύ τη λειτουργία των υπολογιστών, έχει πολλές δυνατότητες και είναι διαθέσιμο για εγκατάσταση σε διάφορες πλατφόρμες, είτε

ανεξάρτητα, είτε σαν μέρος πακέτων που ταυτόχρονα εγκαθιστούν Web Server και την γλώσσα PHP, όπως π.χ. το XAMPP (https://www.apachefriends.org/). Σε περίπτωση δε που υπάρχει κάποιος ισχυρός Server στο εργαστήριο, η MySQL μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει από εκεί, διευκολύνοντας έτσι τη λειτουργία των σταθμών εργασίας. Εκτός πάντως από τη MySQL υπάρχουν και άλλα Σ.Δ.Β.Δ. που προσφέρονται δωρεάν στις βασικές (αλλά επαρκείς) εκδόσεις τους για μη εμπορική χρήση.

Πριν από την έναρξη της άσκησης ο εκπαιδευτικός κάνει μια μικρή αναφορά στις βασικές γνώσεις που χρειάζονται για την ενασχόληση με το φύλλο εργασίας. Μετά την ολοκλήρωση της άσκησης ο εκπαιδευτικός κάνει ανακεφαλαίωση των νέων γνώσεων που αποκτήθηκαν.

Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση

Στα πρώτα υπολογιστικά συστήματα, τα δεδομένα αποθηκεύονταν σε αρχεία (κειμένου ή δυαδικά) και ήταν ευθύνη του προγραμματιστή κάθε εφαρμογής να γράψει τον κώδικα που απαιτούνταν για την διαχείρισή τους, αλλά και για την εξαγωγή πληροφοριών από αυτά. Η προσέγγιση αυτή παρουσίαζε μεγάλες δυσκολίες και προβλήματα στους τομείς της ακεραιότητας, της προσπέλασης, της ασφάλειας και της ανεξαρτησίας των δεδομένων από το υλικό του υπολογιστικού συστήματος.

Τα πρώτα Σ.Δ.Β.Δ. εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 60 και στηρίζονταν στο Δικτυωτό μοντέλο. Ακολούθησε το Ιεραρχικό και στη συνέχεια το Σχεσιακό μοντέλο, που όμως αξιοποιήθηκε ουσιαστικά κατά τη δεκαετία του 80, οπότε έκανε την εμφάνισή της και η γλώσσα SQL. Σήμερα ανοίγονται νέοι ορίζοντες με την υλοποίηση Αντικειμενοστραφών, Κατανεμημένων και Client-Server Σ.Δ.Β.Δ.

Επεκτάσεις/διασυνδέσεις των εννοιών ή των δραστηριοτήτων

Μπορεί να γίνει επέκταση των φύλλων εργασίας ώστε να καλύψουν ακόμη περισσότερες εντολές της SQL, όπως αυτές που χρειάζονται στην περίπτωση εξαγωγής δεδομένων από συσχετιζόμενους πίνακες, υπο-ερωτημάτων, συνόλων, χειρισμού των δεδομένων (τροποποίηση, αντιγραφή, διαγραφή), δημιουργία όψεων κ.α. Σε δεύτερο χρόνο μπορεί να ζητηθεί από ομάδες μαθητών η δημιουργία πρωτότυπων Β.Δ. με όλα τα είδη συσχετίσεων και πραγματικά δεδομένα που θα εντοπίσουν οι ασκούμενοι.

Πρόβλεψη δυσκολιών

Οι κυριότερες δυσκολίες μπορεί να προκύψουν από το γεγονός ότι το περιβάλλον ενός Σ.Δ.Β.Δ. που στηρίζεται στην SQL μπορεί να δυσκολέψει και να αποθαρρύνει τους ασκούμενους που έχουν συνηθίσει σε γραφικά περιβάλλοντα εργασίας στα οποία οι περισσότερες ενέργειες γίνονται μέσω επιλογών εντολών από μενού. Η SQL απαιτεί τη συγγραφή αρκετού κώδικα, ανάλογα και με το είδος του ερωτήματος.

Επίσης η αποσφαλμάτωση ερωτημάτων SQL δεν είναι ιδιαίτερα εύκολη διαδικασία, μιας και τα μηνύματα λάθους που εμφανίζουν τα περισσότερα Σ.Δ.Β.Δ. δεν είναι πάντα ξεκάθαρα και κατατοπιστικά. Ακόμη μαθητές που έχουν προηγουμένως εργαστεί με γραφικά Σ.Δ.Β.Δ. όπως η Access μπορεί να θεωρήσουν ότι «ταλαιπωρούνται άδικα», αφού μπορούν να έχουν το ίδιο αποτέλεσμα με λίγα πατήματα του ποντικιού.

Γιατί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής

Η χρήση υπολογιστή είναι απαραίτητη προκειμένου οι μαθητές να ασκηθούν σε ρεαλιστικές συνθήκες εργασίας και να εκτελέσουν τις ενέργειες που θα κληθούν να πραγματοποιήσουν στη μελλοντική επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Διδακτική Μετατόπιση – Διδακτικός θόρυβος

Με την εμφάνιση των γραφικών Σ.Δ.Β.Δ. η διδασκαλία των Β.Δ. μετατοπίστηκε σε μικρότερες ηλικίες. Η μετατόπιση αυτή συμπαρέσυρε και την διδασκαλία της SQL, αφού πλέον οι μαθητές μυούνται στη φιλοσοφία των Β.Δ. από μικρότερη ηλικία.

Διδακτικός θόρυβος μπορεί να υπάρξει σε περίπτωση δυσλειτουργίας κάποιου υπολογιστή, οπότε προτείνεται η αναδιάταξη των ομάδων. Διδακτικός θόρυβος μπορεί ακόμα να προκύψει και από λάθος χειρισμούς των μαθητών που μπορεί να προκαλέσουν την αλλοίωση ή τη διαγραφή μέρους ή όλων των δεδομένων. Στην περίπτωση αυτή προτείνεται ο εκπαιδευτικός να είναι εφοδιασμένος με στιγμιότυπα σε σημεία κλειδιά της δικής του Β.Δ., που θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση μιας κατεστραμμένης βάσης.

Χρήση εξωτερικών πηγών

Πέρα από το Σχολικό Εγχειρίδιο που αφιερώνει ένα κεφάλαιο στην SQL, υπάρχει πολύ πλούσια διεθνής και Ελληνική βιβλιογραφία και δικτυογραφία γενικά για τις Β.Δ. και ειδικότερα για την SQL. Ενδεικτικά προτείνονται οι παρακάτω πηγές που περιέχουν σχετικές σημειώσεις. Ωστόσο, επειδή αυτές απευθύνονται κυρίως σε φοιτητές και περιέχουν πολύπλοκα παραδείγματα, πρέπει να γίνει προσεκτική επιλογή.

http://www.ionio.gr/~manolis/courses/db/db.htm,
http://delab.csd.auth.gr/courses/dpmsdb/dblab.pdf,
http://dasta.teipat.gr/system/files/moke/SQL_gr.pdf

Εκτός αυτών ο δικτυακός τόπος w3schools (http://www.w3schools.com/), έχει εξαιρετικό tutorial για την SQL (στα Αγγλικά), αλλά και μια on-line βάση δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση ερωτημάτων μέσα από το περιβάλλον του web browser.

Υποκείμενη θεωρία μάθησης (ή υποκείμενες θεωρίες)

Οι μαθητές θα κατακτήσουν τη νέα γνώση μέσα από δραστηριότητες αποκαλυπτικού τύπου, εργαζόμενοι σε ζευγάρια ή ομάδες, ανάλογα με τις δυνατότητες του Εργαστηρίου Πληροφορικής. Η εκτέλεση των βημάτων των Φύλλων Εργασίας θα τους βοηθήσει να οικοδομήσουν τη νέα γνώση στα θεμέλια της προϋπάρχουσας. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού θα είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός.

Διδακτικό συμβόλαιο

Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Συνεργάζονται και αλληλοεπιδρούν με τους συμμαθητές τους, συμβάλλοντας στην ολοκλήρωση του έργου. Ο εκπαιδευτικός στηρίζει και καθοδηγεί τους μαθητές, ενώ παρεμβαίνει μόνο όταν χρειάζονται βοήθεια για τη συνέχιση της εργασίας.

Οργάνωση τάξης - Εφικτότητα σχεδίασης

Οι μαθητές οργανώνονται σε ζευγάρια ή ομάδες τριών ατόμων και ακολουθούν τα βήματα των φύλλων εργασίας του σεναρίου. Είναι σημαντικό οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο έτσι ώστε να αναζητήσουν πληροφορίες που θα τους βοηθήσουν να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες των Φύλλων Εργασίας.

Περιγραφή και ανάλυση των φύλλων εργασίας (ή και άλλου διδακτικού υλικού)

Ο χρόνος για την πραγματοποίηση των φύλλων εργασίας μπορεί να διαφέρει, ανάλογα με το ρυθμό της κάθε ομάδας, αλλά και τις δυσκολίες που μπορεί να παρουσιαστούν. Στον εκτιμώμενο χρόνο έχουν συνυπολογιστεί 5 λεπτά για εισαγωγή και σύνδεση με τα προηγούμενα, καθώς και 10 λεπτά για ανακεφαλαίωση και απαντήσεις σε απορίες.

Αναστοχασμός

Η εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου στην τάξη έδειξε ότι οι μαθητές κινητοποιήθηκαν και επέδειξαν έντονο ενδιαφέρον για την πραγματοποίηση των φύλλων εργασίας. Εξέφρασαν επίσης την προτίμησή τους σε αυτόν τον τρόπο άσκησης και το ενδιαφέρον τους για την χρήση ρεαλιστικής Β.Δ.

Συμπεράσματα

Η διδασκαλία της SQL μπορεί να γίνει πιο εύκολη και ενδιαφέρουσα αν χρησιμοποιηθούν δραστηριότητες ανακαλυπτικού τύπου και βάσεις με πραγματικά δεδομένα. Ασφαλώς, η έκταση και η δυνητική πολυπλοκότητα της γλώσσας είναι πολύ μεγάλες, οπότε το παρόν σενάριο μπορεί να αποτελέσει μόνο μια εισαγωγή στη γλώσσα, για εξοικείωση με τις πολύ βασικές της έννοιες.

Βιβλιογραφία

Ματσαγγούρας, Ηλ. (2000), Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Ματσαγγούρας, Ηλ. (2001), Στρατηγικές Διδασκαλίας: Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη. Αθήνα: Gutenberg.

Fessakis G., Dimitracopoulou A., Komis V. (2005), Improving database design teaching in secondary education: Action research implementation for documentation of didactic requirements and strategies, Computers in Human Behavior Volume 21, Issue 2, Pages 159-194, Elsevier Ltd.

G. Fessakis, A. Dimitracopoulou, C. Halatsis (2003), Secondary education students database design difficulties and remedial teaching strategies., 2nd International Conference on Multimedia, Information & Communication Technologies in Education, Badajoz Spain.

Dubois, P., Hinz, S., Pedersen, C. (2006), Ο επίσημος οδηγός MySQL 5, Αθήνα: Γκιούρδας

Φύλλο Εργασίας 1: Δημιουργία Πινάκων, Εισαγωγή Δεδομένων, Σχέσεις 1:1

1. Εκτελέστε την παρακάτω εντολή SQL για να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων Europe. Η οδηγία DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_unicode_ci περιλαμβάνεται για να εμφανίζονται σωστά οι Ελληνικοί χαρακτήρες.

CREATE DATABASE europe DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_unicode_ci;

2. Συμπληρώστε το ακόλουθο ερώτημα SQL για να δημιουργήσετε έναν πίνακα με όνομα countries και τα ακόλουθα πεδία. (Αν δεν θυμάστε του τύπο κάποιων πεδίων αναζητήστε τον από το διαδίκτυο).

Id: Ακέραιος, Αυτόματη Αρίθμηση, Πρωτεύων Κλειδί
name: Κείμενο μεταβλητού μήκους με μέγιστο πλήθος 25 χαρακτήρες
area: Πραγματικός
population: Ακέραιος

3. Δώστε το επόμενο ερώτημα SQL και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν

INSERT INTO countries(name, area, population)
VALUES ('Άγιος Μαρίνος',61,27730),
('Αζερμπαϊτζάν',86600,9165000);

α. Πόσες εγγραφές εισήχθησαν στον πίνακα countries;

β. Για ποια πεδία έγινε εισαγωγή τιμών;

γ. Γιατί δεν χρειάζεται η εισαγωγή τιμής για το πεδίο id, παρόλο που αυτό είναι Πρωτεύων Κλειδί;

4. Δημιουργείστε αντίστοιχο SQL ερώτημα με το οποίο θα εισάγετε στον πίνακα countries τα δεδομένα των υπόλοιπων χωρών, από το αρχείο δεδομένων που θα σας δώσει ο καθηγητής σας. Στις χώρες αυτές περιλαμβάνεται και η Τυνησία που δεν ανήκει στην Ευρώπη, αλλά θα τη χρειαστείτε για να τη διαγράψετε αργότερα.

5. Εκτελέστε την ακόλουθη εντολή SQL για να δημιουργηθεί ο πίνακας με τις πρωτεύουσες και να συσχετισθεί με τον πίνακα των χωρών. Αναζητήστε πληροφορίες στο Internet και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

CREATE TABLE capitals
(id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, name VARCHAR(20),
area FLOAT, population INT, country_id INT NOT NULL UNIQUE,
FOREIGN KEY(country_id) REFERENCES countries(id)
ON DELETE CASCADE);

α. Ποιο είναι το όνομα του νέου πίνακα;

β. Πόσα πεδία έχει ο πίνακας;

γ. Ποια τα ονόματα αυτών των πεδίων;

δ. Ποιο πεδίο είναι το πρωτεύων κλειδί του πίνακα;

ε. Τι είναι ο τύπος δεδομένων FLOAT;

στ. Τι ορίζει η επιλογή NOT NULL;

ζ. Τι ορίζει η επιλογή UNIQUE;

η. Ποιο πεδίο του πίνακα είναι το ξένο κλειδί;

θ. Με ποιο πεδίο, ποιού πίνακα αντιστοιχίζεται το ξένο κλειδί;

ι. Τι κάνει ο περιορισμός ON DELETE CASCADE;

6. Εισάγετε στον νέο πίνακα τις δύο πρώτες πρωτεύουσες με τις ακόλουθες τιμές. Χρησιμοποιείστε μονά εισαγωγικά για τα ονόματα των πρωτευουσών.

Άγιος Μαρίνος	**7.09**	**4493**	**1**
Άγκυρα	**2516**	**4965542**	**47**

α. Γράψτε το ερώτημα που χρησιμοποιήσατε:

β. Από πού φαίνεται ότι η Άγκυρα είναι η πρωτεύουσα της Τουρκίας;

7. Δώστε το ακόλουθο ερώτημα SQL και εξηγήστε τα αποτελέσματα που εμφανίζει:

SELECT id FROM countries WHERE name='Ελλάδα';

8. Δοκιμάστε το ακόλουθο SQL ερώτημα και δείτε τι εμφανίζει:

SELECT 'Αθήνα',412, 3074160,id FROM countries WHERE name='Ελλάδα';

9. Συγκρίνετε το αποτέλεσμα που πήρατε με την 3η γραμμή των δεδομένων των Πρωτευουσών. Τι παρατηρείτε; Είναι οι σωστές τιμές για την καταχώρηση της Αθήνας σαν πρωτεύουσα της Ελλάδας;

10. Δώστε το ακόλουθο ερώτημα SQL και επιβεβαιώστε ότι καταχωρήθηκαν σωστά οι πληροφορίες για την Αθήνα. Σε τι μας διευκολύνει αυτό το ερώτημα;

INSERT INTO capitals(name, area, population, country_id)
SELECT 'Αθήνα',412, 3074160,id FROM countries WHERE name='Ελλάδα';

11. Με τον ίδιο τρόπο καταχωρήστε στον πίνακα capitals τις πληροφορίες που αφορούν την επόμενη πρωτεύουσα, δηλ. το Άμστερνταμ. Γράψτε το ερώτημα που χρησιμοποιήσατε

12. Με όποιον τρόπο επιθυμείτε εισάγετε στον πίνακα και τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές πρωτεύουσες από το αρχείο δεδομένων που θα πάρετε από τον καθηγητή σας.

13. Δοκιμάστε να εισάγετε μια πόλη σαν πρωτεύουσα και μιας δεύτερης χώρας, Π.χ.:

Δουβλίνο	**115**	**525383**	**25**

α. Γράψτε το SQL ερώτημα.

β. Γράψτε το μήνυμα που σας εμφάνισε η SQL.

γ. Για ποιο λόγο εμφανίζεται μήνυμα λάθους;

14. Ποια λέξη στον ορισμό του πίνακα capitals ευθύνεται για το ότι δεν μπορούμε να καταχωρήσουμε την εγγραφή αυτή;

15. Τι είδους συσχέτιση δημιουργήθηκε ανάμεσα στους πίνακες countries και capitals;

16. Από τον πίνακα countries διαγράψτε την Τυνησία, χρησιμοποιώντας την ακόλουθη εντολή: **DELETE FROM countries WHERE name='Τυνησία';**

17. Εξετάστε τον πίνακα με τις πρωτεύουσες και εντοπίστε την πρωτεύουσα της Τυνησίας (Τύνιδα). Τι παρατηρείτε;

18. Σε τι οφείλεται το ότι διαγράφηκε η πρωτεύουσα όταν διαγράψατε τη χώρα;

Φύλλο Εργασίας 2: Επιλογή Δεδομένων

1. Εκτελέστε το ακόλουθο ερώτημα SQL: **SELECT * FROM countries;** Τις τιμές ποιων πεδίων και από ποιόν πίνακα μας δίνει το ερώτημα αυτό;

2. Δοκιμάστε τώρα το εξής ερώτημα: **SELECT name, area FROM countries;** Ποιων πεδίων οι τιμές εμφανίζονται τώρα;

3. Δώστε το ερώτημα που θα εμφανίσει τις τιμές των πεδίων id και population του πίνακα countries.

4. Δώστε την ακόλουθη εντολή SQL: **SELECT name, area FROM countries ORDER BY area;** Σε τι διαφέρει το αποτέλεσμα αυτής της εντολής από αυτό του βήματος 2;. Τι κάνει η προσθήκη του ORDER BY;

5. Εκτελέσετε το ίδιο ερώτημα, προσθέτοντας μετά το ORDER BY τη λέξη **ASC**, δηλαδή **SELECT name, area FROM countries ORDER BY area ASC;** Βλέπετε κάποια διαφορά;

6. Αντικαταστήστε τη λέξη **ASC** με τη λέξη **DESC**. Τι παρατηρείτε τώρα;

7. Τι είδους ταξινόμηση γίνεται με το ASC και τι με το DESC;

8. Δώστε το επόμενο ερώτημα SQL: **SELECT id, name FROM countries WHERE id=8;**

   α. Ποιων πεδίων την τιμή σας δίνει σαν αποτέλεσμα;

   β. Βάσει ποιου πεδίου φιλτράρονται οι τιμές που εμφανίζονται;

9. Αλλάξτε τον τελεστή = με τους ακόλουθους και γράψτε τις αλλαγές προκληθηκαν.

   α. > (Μεγαλύτερο)

   β. < (Μικρότερο)

   γ. >= (Μεγαλύτερο ή ίσο)

δ. <= (Μικρότερο ή ίσο)

ε. <> (Διάφορο)

στ. Αν παραλείψετε το πεδίο id, αλλάζουν οι χώρες που εμφανίζονται;

10. Πως λειτουργούν οι τελεστές αυτοί όταν εφαρμόζονται σε πεδία που περιέχουν κείμενο; Εκτελέστε το ερώτημα **SELECT id, name FROM countries WHERE name>'Λ';** και περιγράψτε τι αποτέλεσμα δίνει.

11. Γιατί στα αποτελέσματα του προηγούμενου ερωτήματος συμπεριλαμβάνονται και οι χώρες των οποίων το όνομα ξεκινά με Λ;

12. Το WHERE μπορεί να συνδυαστεί με το ORDER BY. Τρέξτε ερώτημα: **SELECT id, name FROM countries WHERE name>'Λ' ORDER BY name DESC;** Τι αποτελέσματα πήρατε;

13. Γράψτε το ερώτημα SQL με το οποίο θα εμφανίσετε τα ονόματα και τον πληθυσμό των χωρών που έχουν πληθυσμό κάτω από 50000000 κατοίκους.

14. Τροποποιήστε το ερώτημα έτσι ώστε να εμφανίζεται και η έκταση της κάθε χώρας και οι χώρες να είναι ταξινομημένες κατά αντίστροφη σειρά πληθυσμού.

15. Οι συνθήκες WHERE μπορούν να συνδυαστούν με τους τελεστές **AND**, **OR** και **NOT**. Γράψτε το SQL ερώτημα που θα εμφανίσει τα ονόματα, την έκταση και τον πληθυσμό των χωρών με έκταση μικρότερη των 100000 km^2 και πληθυσμό πάνω από 30000000 κατοίκους. Ταξινομείστε τα αποτελέσματα κατά αύξουσα σειρά έκτασης.

16. Γράψτε το ερώτημα που θα εμφανίσει τις χώρες με όνομα από Ε μέχρι και Κ.

17. Δώστε το ερώτημα **SELECT id, name FROM countries WHERE id BETWEEN 10 AND 20;** και περιγράψτε τι αποτελέσματα εμφανίζει.

18. Πως θα μπορούσαμε να διατυπώσουμε το προηγούμενο ερώτημα χωρίς τη χρήση του τελεστή BETWEEN;

19. Πως θα μπορούσατε χρησιμοποιώντας τον τελεστή NOT, να εμφανίσετε όλες τις άλλες χώρες, εκτός από αυτές του προηγούμενου ερωτήματος;

20. Με ποιο SQL ερώτημα θα μπορούσατε να εμφανίσετε τα ονόματα των χωρών με πληθυσμό κάτω από 10000000, μαζί με αυτά των χωρών με πληθυσμό πάνω από 90000000, ταξινομημένα κατά πληθυσμό;

Φύλλο Εργασίας 3: Υπολογισμοί – Ψευδώνυμα – Συγκεντρωτικές Συναρτήσεις

1. Εκτελέστε το ακόλουθο ερώτημα SQL που θα μας πληροφορήσει για την πυκνότητα του πληθυσμού κάθε χώρας: **SELECT name, area, population, population/area AS density FROM countries;**

α. Ποιων πεδίων οι τιμές εμφανίζονται ;

β. Πως υπολογίζεται η τιμή του πεδίου density;

γ. Ποια λέξη εμφανίζεται σαν τίτλος για την πυκνότητα του πληθυσμού; Τι θα εμφανιστεί σαν παραλείψετε το AS density;

δ. Τροποποιείστε το παραπάνω ερώτημα έτσι ώστε οι χώρες να ταξινομούνται από τη περισσότερο προς την λιγότερο πυκνοκατοικημένη

2. Χρησιμοποιώντας τα συνηθισμένα σύμβολα των αριθμητικών πράξεων εμφανίστε για κάθε χώρα το όνομά της, το σημερινό πληθυσμό της και τον πληθυσμό που αυτή θα έχει αν υπάρξει αύξηση του σημερινού πληθυσμού κατά 7%. Η νέα στήλη να έχει το όνομα **future_population**.

3. Για κάθε χώρα εμφανίστε το όνομά της, την έκτασή της και την έκτασή της σε τετραγωνικά μίλια, αν γνωρίζετε ότι 1km2 = 0.3861mi^2. Η νέα αυτή στήλη θα πρέπει να έχει το όνομα **area_sqrmi**.

4. Δώστε το ακόλουθο SQL ερώτημα και βρείτε την ερμηνεία του αριθμού που εμφανίζει: **SELECT COUNT(*) AS countries_num FROM countries;**

5. Τροποποιείστε το παραπάνω ερώτημα ώστε να βρίσκει το πλήθος των χωρών που το όνομά τους αρχίζει από Ε.

6. Δώστε το ακόλουθο ερώτημα SQL για να βρείτε την συνολική έκταση όλων των χωρών της Ευρώπης: **SELECT SUM(area) AS TotalArea FROM countries;**

7. Γράψτε το ερώτημα με το οποίο θα βρείτε το συνολικό πληθυσμό όλων των χωρών.

8. Αντικαταστήστε το **SUM()** στο ερώτημα του βήματος 6 με **AVG()** για να βρείτε το μέσο όρο της έκτασης των χωρών. Γράψτε το ερώτημα που δώσατε.

9. Χρησιμοποιείστε τις συναρτήσεις **MIN()** και **MAX()** για να βρείτε τον μικρότερο και τον μεγαλύτερο πληθυσμό. Μπορείτε να τα κάνετε και τα δύο σε ένα ερώτημα;