ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

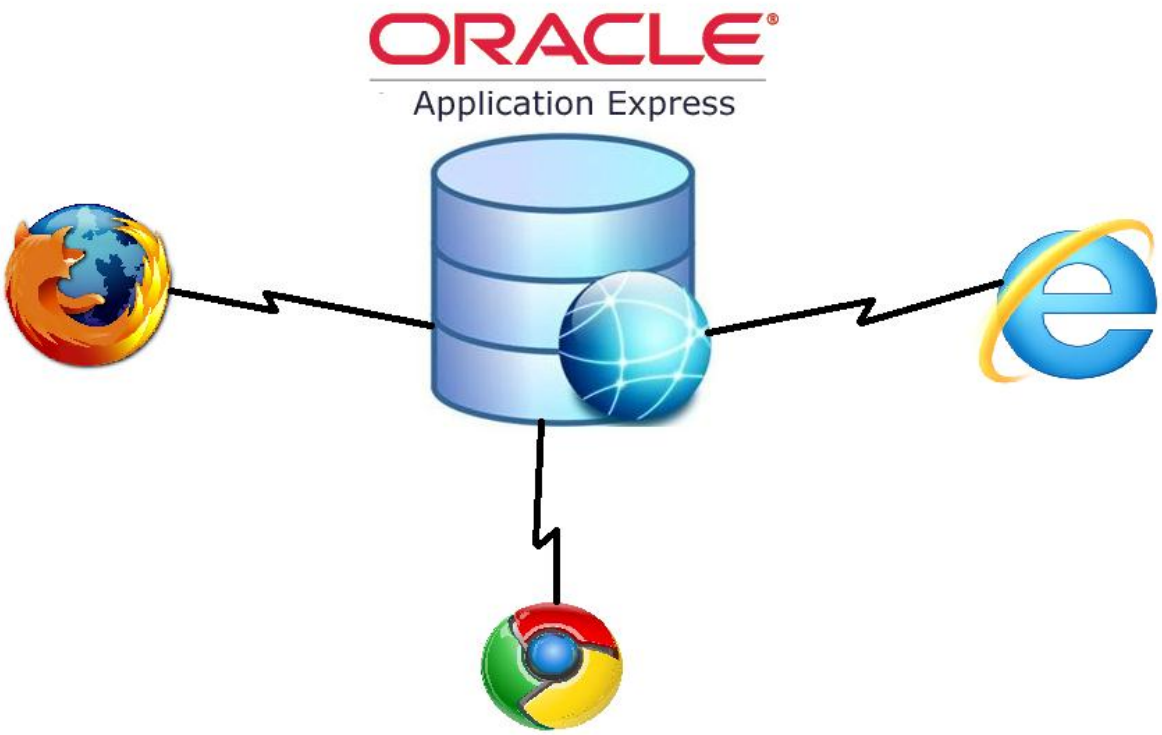
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΑΤΕΙΘ

ΑΛΑΓΚΙΟΖΙΔΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ

Οδηγός χρήσης του Oracle Application Express (APEX)



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013

Εισαγωγή

Το **Oracle Application Express** ή **Oracle APEX** για συντομία, είναι ένα ολοκληρωμένο **web-based** περιβάλλον εργασίας και ανάπτυξης σε μια βάση δεδομένων της Oracle. Μέσω του APEX ο χρήστης μπορεί να εργαστεί στην βάση δεδομένων δημιουργώντας πίνακες, types, procedures/functions και views, με τον ίδιο τρόπο όπως σε μία οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή όπως το SQL Developer. Το γεγονός το ότι είναι web-based, εισάγει ευχρηστία στην εργασία ενός χρήστη με την βάση δεδομένων, καθώς το μόνο που χρειάζεται από πλευράς του, είναι ένας web browser.

Θα παρουσιάσουμε τα βασικά εργαλεία του APEX μαζί με παραδείγματα και εικόνες ώστε να γίνουν όσον το δυνατόν περισσότερο κατανοητά.

Τι προσφέρει

Το APEX δεν έχει να ζηλέψει σχεδόν σε τίποτα από μια «παραδοσιακή» client εφαρμογή εργασίας σε ένα DBMS, όπως το SQL Developer, το PG-Admin ή το MySQL Workbench. Μπορεί με την ίδια ευκολία να δημιουργήσει/τροποποιήσει πίνακες, functions και procedures ή οτιδήποτε άλλο επιθυμεί να πραγματοποιήσει πάνω στην βάση δεδομένων.

Ο «ελβετικός σουγιάς» του Oracle APEX είναι ενσωματωμένη σε αυτό σουίτα **SQL Workshop** το οποίο προσφέρει τα εξής εργαλεία στον χρήστη:

Α) **Object Browser**: Εφαρμογή προβολής των υπαρχώντων πινάκων, όψεων, procedures, triggers κλπ με αναλυτικές πληροφορίες για αυτά. Επίσης επιτρέπει την δημιουργία όλων των παραπάνω μέσω οπτικής (visual) καθοδήγησης.

Β) **SQL Commands**: Το βασικότερο εργαλείο, μέσα στο οποίο μπορεί ο χρήστης να δίνει SQL και PL/SQL Statements και φυσικά να τα εκτελεί. Διαθέτει χώρο εισαγωγής των SQL Statements, πληροφοριακή οθόνη κατάστασης (έκβαση εκτέλεσης, αναγγελία σφάλματος) καθώς επίσης και εύχρηστο μενού άμεσης αλλαγής schema (όπου αυτό επιτρέπεται).

Γ) **SQL Scripts:** Μέσω αυτού του εργαλείου, ο χρήστης μπορεί να ανεβάζει στον server αρχεία με SQL Scripts και να τα εκτελέσει. Διαθέτει κομψό και εύχρηστο μενού όπου ταξινομούνται όλα τα scripts με δυνατότητα ονοματοδοσίας αυτών για αναγνώριση του σκοπού που επιτελούν

Δ) **Query Builder**: Εύχρηστο εργαλείο αυτοματοποιημένης δημιουργίας Queries με οπτική προβολή των πινάκων και των στηλών τους. Ο χρήστης δίνει τα κριτήρια

που επιθυμεί, και αυτόματα παράγεται το SQL Select Statement γι αυτόν. Χρήσιμο εργαλείο που γλυτώνει και χρόνο.

Παρατηρήσεις χρηστών

1) Όλοι οι φοιτητές έχετε το ρόλο Developer, που σημαίνει ότι μπορείτε να δημιουργείτε και να τροποποιείτε αντικείμενα όπως πίνακες, procedures, views κλπ.

2) Ο κάθε φοιτητής εργάζεται σε δικό του Schema οπότε τα αντικείμενά του είναι προστατευμένα. Μόνο οι ίδιοι και οι Workspace Administrators μπορούν να δουν τα περιεχόμενα του Schema. Το schema του κάθε χρήστη έχει ίδιο όνομα με το username του.

3) Τον κωδικό πρόσβασής σας φροντίστε να τον σημειώσετε κάπου για να τον θυμάστε. Σε περίπτωση απώλειας επικοινωνήστε με τον υπεύθυνο διδάσκοντα.

4) Οι κωδικοί πρόσβασης είναι ατομικοί και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γνωστοποιούνται σε άλλους χρήστες.

5) Οι δραστηριότητές σας **καταγράφονται** οπότε φροντίστε να αντικατοπτρίζουν μόνο τους ζητούμενους σκοπούς του μαθήματος.

6) Αν επιθυμείτε να εκτελέσετε SQL Script αλλά η οθόνη του Script Editor είναι κόκκινη και δεν λειτουργεί, χρησιμοποιήστε τον **Windows Internet Explorer** για να το πράξετε ή το πρόσθετο **IE TAB** για τον Mozilla Firefox.

7) Αν συναντήσετε οποιασδήποτε μορφής δυσλειτουργία, παρακαλώ επικοινωνήστε με τον υπεύθυνο διδάσκοντα ή μαζί μου στην διεύθυνση elpalag@it.teithe.gr. Μαζί μου επικοινωνείτε με **ονοματεπώνυμο** και **μόνον** για τεχνικά ζητήματα, όχι για εκπαιδευτικά, σε διαφορετική περίπτωση τα mail θα αγνοούνται.

Σύνδεση με το Oracle APEX

Για να συνδεθείτε στο APEX, αρχικά θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι σας έχουν αποδοθεί τα **διαπιστευτήρια σύνδεσης** από τους υπεύθυνους καθηγητές του μαθήματος, δηλαδή ένα username και ένα password. Αν δεν σας έχουν δοθεί, επικοινωνήστε με τον υπεύθυνο καθηγητή σας ώστε να σας αποδοθούν το ταχύτερο δυνατόν.

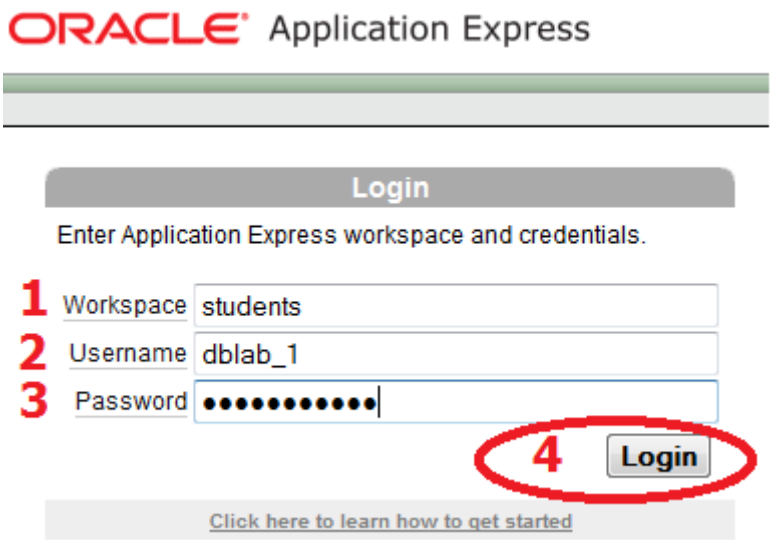
Για να συνδεθείτε και να εργαστείτε στο APEX εκτός του ΑΤΕΙΘ, θα πρέπει να κάνετε σύνδεση VPN στο τμήμα, διαφορετικά δεν θα μπορέσετε να συνδεθείτε με τον Oracle Server του τμήματος. Η διαδικασία περιγράφεται στον «Οδηγό Προετοιμασίας χρήσης της Oracle».

Εκτός από τα διαπιστευτήρια σύνδεσής σας, θα πρέπει να γνωρίζετε και το Workspace το οποίο θα συνδέεστε και θα εργάζεστε. Για τις ανάγκες του μαθήματος, δημιουργήθηκε το workspace **Students**, οπότε θα συνδέεστε σε αυτό.

Αν όλα τα παραπάνω έχουν διευθετηθεί, τότε είστε έτοιμοι να συνδεθείτε στο APEX. Ανοίξτε τον web browser της επιλογής σας και μεταβείτε στην παρακάτω διεύθυνση:

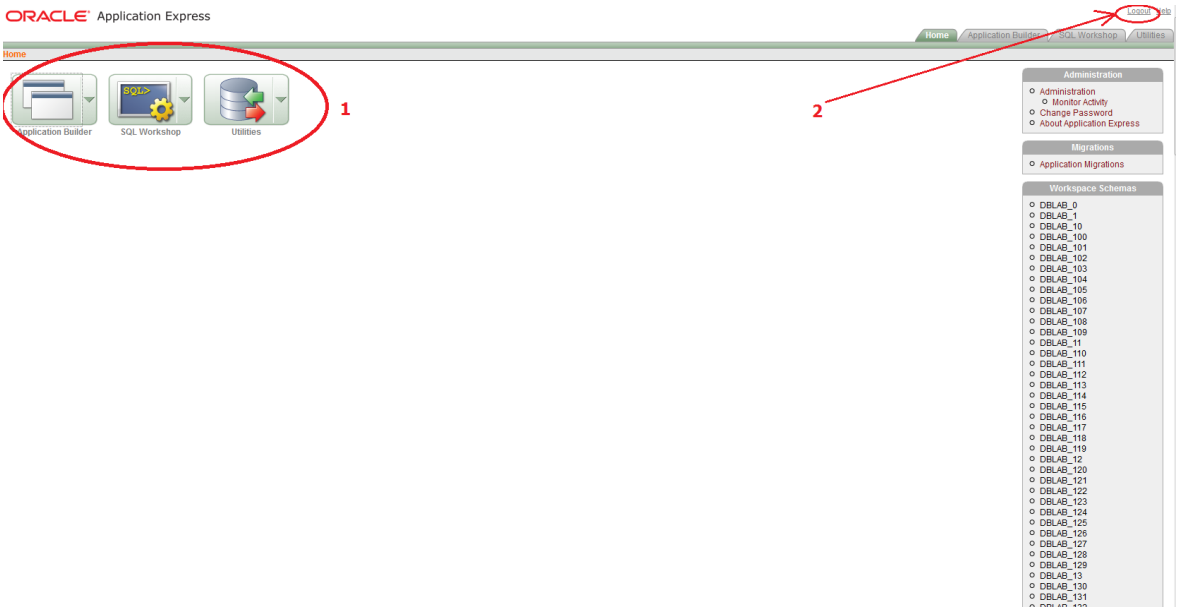
http://195.251.123.227:8080/apex

Σε ελάχιστο διάστημα θα εμφανιστεί σε εσάς μια φόρμα login όπως παρακάτω:



Στο πεδίο Workspace δίνετε το όνομα **students** ή όποιο άλλο workspace name σας έχει ανατεθεί από τους διδάσκοντες (1). Στην συνέχεια δίνετε το **όνομα χρήστη** σας (2) και των προσωπικό σας **κωδικό πρόσβασης** (3). Τέλος πατάτε **Login** (4).

Αν τα credentials που εισάγατε είναι σωστά, θα μεταφερθείτε στην αρχική σελίδα του Oracle APEX όπως βλέπουμε παρακάτω:



Στην κεντρική οθόνη του APEX βλέπουμε τις **σουίτες εργαλείων** που προσφέρονται (1), διάφορες άλλες επιλογές και το πλήκτρο **Αποσύνδεσης** (logout) από το APEX (2).

Εργασία στο Oracle APEX με το SQL Workshop

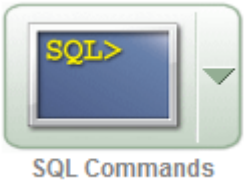
Το SQL Workshop είναι το κύριο εργαλείο με το οποίο εργαζόμαστε στο APEX. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο εργαλείο SQL με το οποίο μπορεί ο χρήστης να εκτελεί SQL Statements, να βλέπει και να τροποποιεί τα αντικείμενά του (πίνακες, όψεις κλπ) οπτικά, δηλαδή μέσω του Web Interface και τέλος να δημιουργεί Queries μέσω του ενσωματωμένου Query Builder.

A. SQL Commands

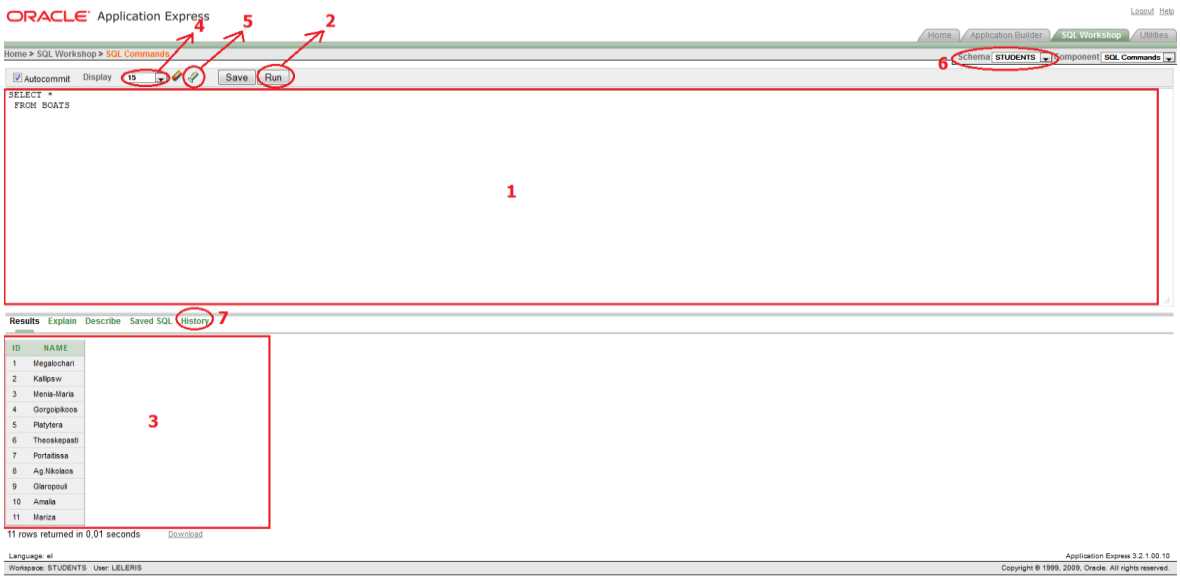
Η εφαρμογή SQL Commands επιτρέπει την συγγραφή και εκτέλεση SQL – PL/SQL Statements στην βάση δεδομένων. Μέσα από αυτό ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί/τροποποιεί πίνακες, όψεις, procedures/functions **προγραμματιστικά**. Είναι πολύ εύχρηστο και φιλικό στο χρήστη. Να σημειωθεί ωστόσο πως **ΔΕΝ**

διαθέτει Syntax Highlighter (τονισμό σύνταξης), δηλαδή οι δεσμευμένες λέξεις **δεν τονίζονται**.

Η πρόσβαση στο SQL Commands γίνεται μέσα από την σουίτα SQL Workshop πατώντας κλικ στο παρακάτω εικονίδιο:



Το περιβάλλον εργασίας του SQL Commands είναι το παρακάτω:



Το περιβάλλον εργασίας του SQL Commands, αποτελείται από τα παρακάτω βασικά στοιχεία:

1) **<u>Περιοχή συγγραφής εντολών SQL – PL/SQL</u>**

   Σε αυτήν την περιοχή ο χρήστης γράφει την εντολή ή μπλοκ εντολών SQL-PL/SQL που επιθυμεί.

2) **<u>Κουμπί Εκτέλεσης των εντολών SQL</u>**

   Το πλήκτρο αυτό εκτελεί τις εντολές SQL που έδωσε ο χρήστης

3) **Περιοχή αποτελεσμάτων εκτέλεσης εντολών SQL**

Σε αυτήν την περιοχή εμφανίζεται η έκβαση της εκτέλεσης των εντολών SQL, δηλαδή αν η εκτέλεση πέτυχε ή απέτυχε και για πιο λόγο. Αν πρόκειται για εντολή SELECT, τότε σε αυτήν την περιοχή εμφανίζονται οι ζητούμενες στήλες του ζητούμενου πίνακα.

4) **Πεδίο επιλογής αριθμού γραμμών πίνακα προς εμφάνιση (για SELECT Statements)**

Επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει πόσες γραμμές του πίνακα θα εμφανιστούν μετά την εκτέλεση ενός SELECT Statement. Αν ο πίνακας έχει πολλές γραμμές, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να εμφανιστούν πχ οι 15 πρώτες.

5) **Εργαλείο αναζήτησης πινάκων**

Χρήσιμο εργαλείο στο οποίο ο χρήστης μπορεί να δει τους πίνακες που υπάρχουν στο Schema του, καθώς και τον τύπο δεδομένων των στηλών τους, τους περιορισμούς τους και άλλες πληροφορίες. Χρήσιμο πριν την εκτέλεση SELECT ή INSERT INTO για αποφυγή συντακτικών λαθών.

6) **Επιλογέας Schema**

Επιτρέπει τον χρήστη να αλλάξει Schema άμεσα, αν φυσικά έχει τα απαραίτητα δικαιώματα εργασίας σε άλλο Schema.

7) **Ιστορικό Εντολών SQL**

Περιέχει εντολές που εκτελέστηκαν σε παρελθοντικό χρόνο. Χρήσιμο αν κάποιες εντολές χρησιμοποιούνται συχνά.

Σύνταξη Εντολών

Η **σύνταξη** εντολών SQL γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο, ανάλογα με τον αριθμό ή το είδος των εντολών που επιθυμεί ο χρήστης να εκτελέσει:

1) **Μία εντολή:**

Αν ο χρήστης θέλει να εκτελέσει μία εντολή, όπως SELECT, INSERT INTO, UPDATE κλπ, μπορεί να την γράψει αυτούσια όπως είναι. Το semicolon αν και δεν είναι υποχρεωτικό, καλό θα είναι να τοποθετείται στο τέλος της εντολής. Καλή πρακτική επίσης είναι η χρήση κεφαλαίων στις δεσμευμένες SQL λέξεις.

Παράδειγμα:

```
SELECT * FROM BOATS WHERE ID =  2;
```

2) Πολλαπλές Εντολές

Αν ο χρήστης επιθυμεί να εκτελέσει πολλαπλές εντολές SQL όπως για παράδειγμα πολλαπλά INSERT INTO θα πρέπει να τοποθετεί τις εντολές του μεταξύ των *BEGIN…END;* λέξεων. Σε διαφορετική περίπτωση τα statements δεν θα εκτελεστούν, παρόλο που η σύνταξή τους είναι σωστή. Έτσι οι εντολές εκτελούνται όλες μαζί, σε μπλοκ που η PL/SQL ονομάζει **ανώνυμο block.**

Παράδειγμα:

```
--Multiple Inserts

BEGIN

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (4,'Gorgoipikoos');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (5,'Platytera');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (6,'Theoskepasti');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (7,'Portaitissa');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (8,'Ag.Nikolaos');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (9,'Glaropouli');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (10,'Amalia');

INSERT INTO BOATS (ID,NAME) VALUES (11,'Mariza');

END;
```

3) Procedures/Functions (PL/SQL)

Η σύνταξη εντολών δημιουργίας procedure ή function ακολουθεί την standard σύνταξη PL/SQL, δηλαδή η δημιουργία και η κλήση της γίνεται μέσα στα BEGIN και END; statements. Παρακάτω δίδεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα δημιουργίας και κλήσης μιας Procedure.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE msgOut
IS
BEGIN
dbms_output.put_line('Hello from Oracle');
END;
```

Και αντίστοιχα η κλήση αυτής, δίδεται παρακάτω:

```
BEGIN
msgOut;
END;
```

Το παραπάνω παράδειγμα είναι ενδεικτικό, περισσότερες πληροφορίες για την σύνταξη PL/SQL θα βρείτε στον οδηγό «Oracle PL/SQL».

4) User Defined Types (PL/SQL)

Στο APEX μπορείτε να δημιουργήσετε και τύπους/αντικείμενα και βάση αυτών να δημιουργήσετε πίνακες. Ενδεικτικό παράδειγμα δίνεται κάτωθι:

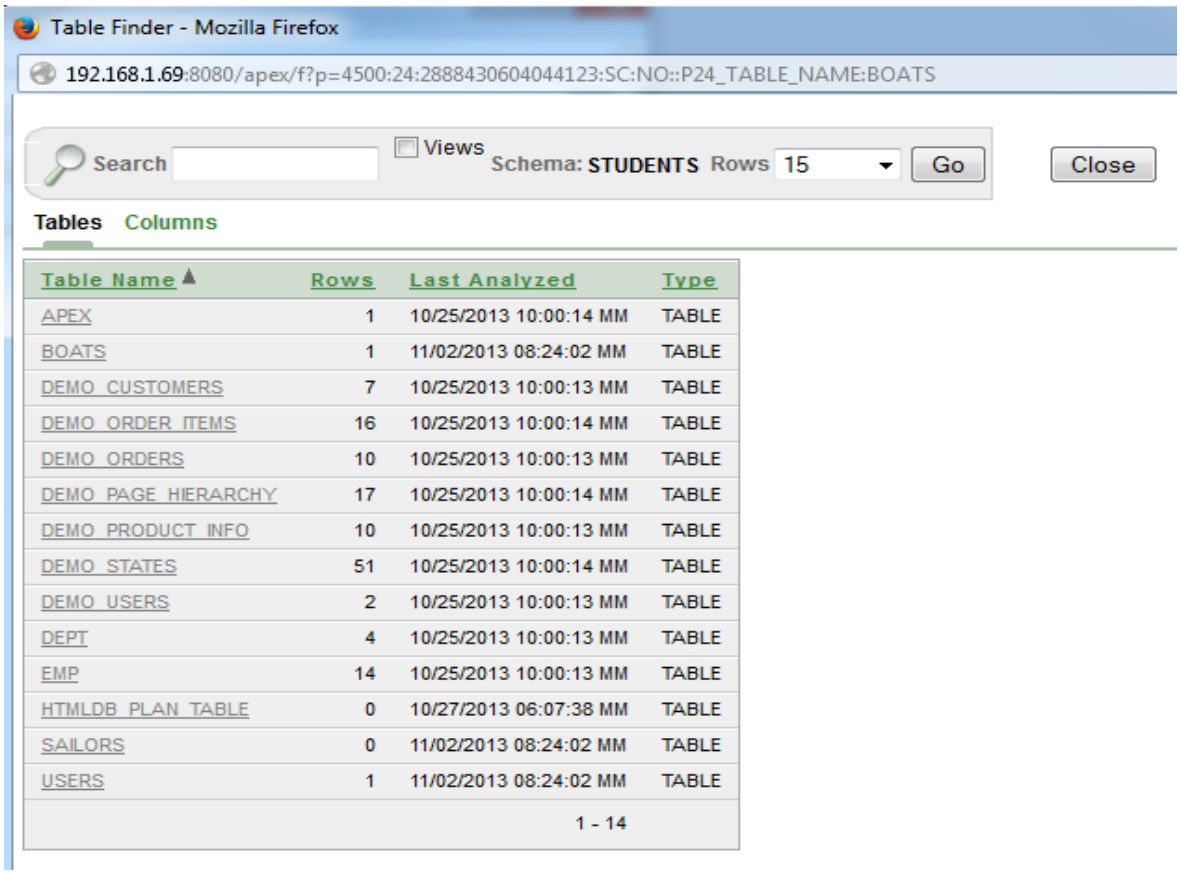
```
CREATE TYPE port_t  AS OBJECT
(

pid NUMBER,
name VARCHAR2(30),
location VARCHAR2(30)
);
```

Και αντίστοιχα η δημιουργία πίνακα του παραπάνω τύπου:

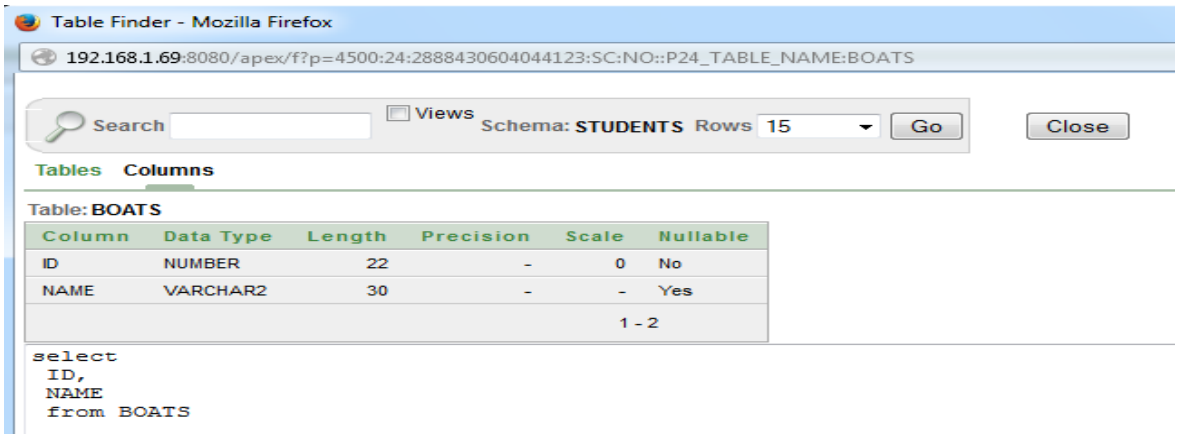
```
CREATE TABLE port OF port_t;
```

Εύρεση Πινάκων

Μια ωραία ευκολία που παρέχει το SQL Commands, είναι το εργαλείο Table Finder (το νούμερο 5 της προηγούμενης εικόνας), το οποίο επιτρέπει την προβολή των πινάκων του Schema καθώς και τον τύπο τους ή όποια άλλη χρήσιμη πληροφορία αναζητά ο χρήστης. Παρακάτω βλέπουμε ένα παράδειγμα:



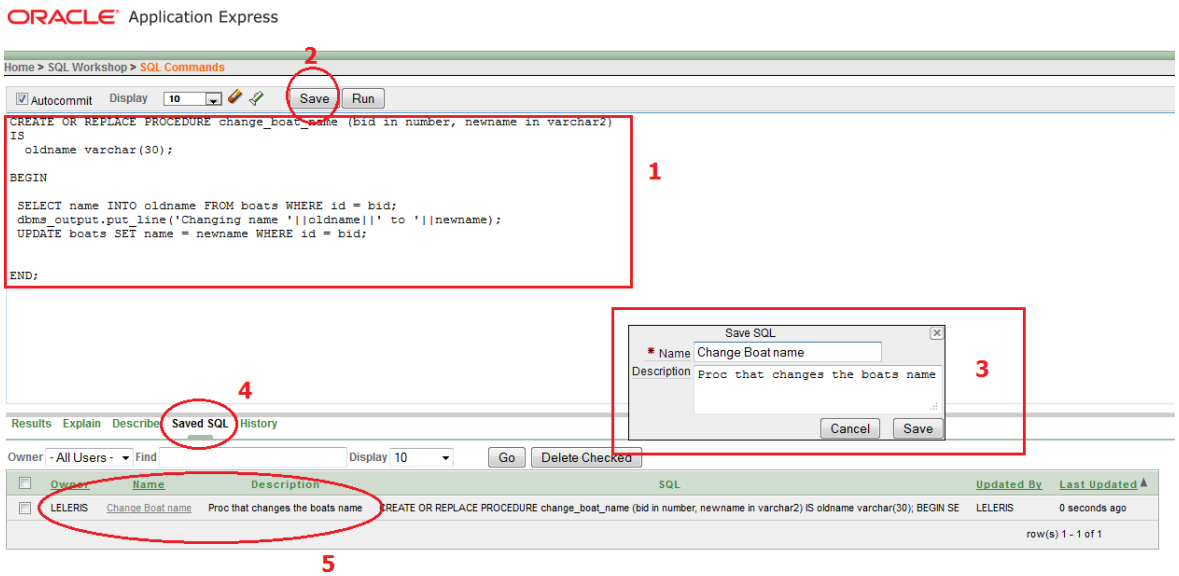
Σε αυτό το παράθυρο βλέπουμε τους πίνακες του Schema με τα ονόματά τους, τον αριθμό γραμμών τους και την τελευταία ημερομηνία τροποποίησής τους. Πατώντας πάνω σε ένα όνομα πίνακα, βλέπουμε πληροφορίες σχετικά με τον συγκεκριμένο πίνακα, όπως παρακάτω:



Βλέπουμε για παράδειγμα ότι ο πίνακας BOATS έχει δύο στήλες, την στήλη ID Τύπου Integer και την στήλη name τύπου VARCHAR (30). Επίσης βλέπουμε αν μια στήλη μπορεί να είναι Nullable ή όχι. Χρήσιμο λοιπόν εργαλείο αν πχ ο χρήστης θέλει να εκτελέσει INSERT INTO Statement και θέλει να γνωρίζει ακριβώς τις στήλες του πίνακα.

Αποθήκευση Εντολών με περιγραφή

Ένα ακόμα χρήσιμο εργαλείο που μας παρέχει το SQL Commands είναι το εργαλείο Save SQL. Το εν λόγο εργαλείο μας επιτρέπει να αποθηκεύσουμε ένα κομμάτι κώδικα, πχ δημιουργία μιας procedure, για μελλοντική χρήση. Η αποθήκευση γίνεται με όνομα και περιγραφή, ώστε ο χρήστης να προσδιορίζει που αποσκοπεί ο συγκεκριμένος κώδικας. Στην παρακάτω εικόνα το βλέπουμε επί τω έργω.



Αρχικά ο χρήστης συγγράφει τον κώδικα του (1), στην προκειμένη περίπτωση κώδικα δημιουργίας μιας Procedure που αλλάζει το όνομα της βάρκας στον πίνακα Boats. Στην συνέχεια πατώντας στο πλήκτρο **Save** (2) εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο εισάγουμε το **όνομα** και την **περιγραφή** του κώδικα που αποθηκεύουμε (3). Αφού πατήσουμε Save στο προηγούμενο παράθυρο, μεταβαίνουμε στην επιλογή **Saved SQL** (4) και βλέπουμε όλους τους αποθηκευμένους κώδικες μας, με όνομα και περιγραφή (5). Πατώντας κλικ πάνω στο όνομα του αποθηκευμένου κώδικα, **αυτόματα** ο κώδικας εμφανίζεται στο παράθυρο συγγραφής. Χρήσιμο εργαλείο για αποθήκευση σύνθετου κώδικα.

Περιορισμοί του SQL Commands

Το APEX SQL Commands αν και όπως είδαμε είναι πολύ εύχρηστο και με πολλές δυνατότητες, ωστόσο σε κάποια σημεία υστερεί και τα επισημαίνουμε:

1) Δεν διαθέτει **τονισμό σύνταξης** (Syntax Highlighting) πράγμα που δυσχεραίνει λίγο την συγγραφή εντολών. Η συγγραφή όμως των εντολών σε ένα περιβάλλον με τονισμό σύνταξης όπως το Notepad++ ή το Kwrite και μεταφορά τους στο SQL Command δεν απαγορεύεται.

2) Εκτέλεση **ενός μπλοκ εντολών τη φορά**. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως δεν μπορείτε να έχετε περισσότερα του ενός μπλοκ εντολών (BEGIN…END;) τη φορά. Αν δηλαδή έχετε ένα μπλοκ δημιουργίας procedure και στην συνέχεια ένα μπλοκ κλήσης της (ακόμα και χωρισμένα με /) οι εντολές δεν θα εκτελεστούν. Μπορείτε ωστόσο, στα όρια του δυνατού φυσικά, να βάζετε πολλές εντολές στο ίδιο μπλοκ, πχ αν καλείτε δύο διαφορετικές procedures, η κλήση τους μπορεί να γίνει από το ίδιο μπλοκ. (Σημείωση, ο Script Editor που θα δούμε παρακάτω υποστηρίζει συνεχόμενα blocks).

3) **Ανακριβής πληροφόρηση** σε περίπτωση συντακτικού σφάλματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι σε περίπτωση που ο parser εντοπίσει συντακτικό σφάλμα, οι πληροφορίες για το εν λόγο σφάλμα κάποιες φορές είναι είτε πολύ γενικευμένες είτε πολύ συνοπτικές. Αν και δεν συμβαίνει πάντα, ωστόσο είναι ενοχλητικό.

Συμπέρασμα

Το APEX SQL Commands, είναι ένα αρκετά εύχρηστο εργαλείο με πληθώρα δυνατοτήτων που μπορεί να υποκαταστήσει κάποια εφαρμογή SQL Client όπως το SQL Developer. Αν και σε κάποιες δυνατότητες υστερεί, δεν παύει ωστόσο να είναι ένα ισχυρό εργαλείο όπου ο χρήστης μπορεί εύκολα και

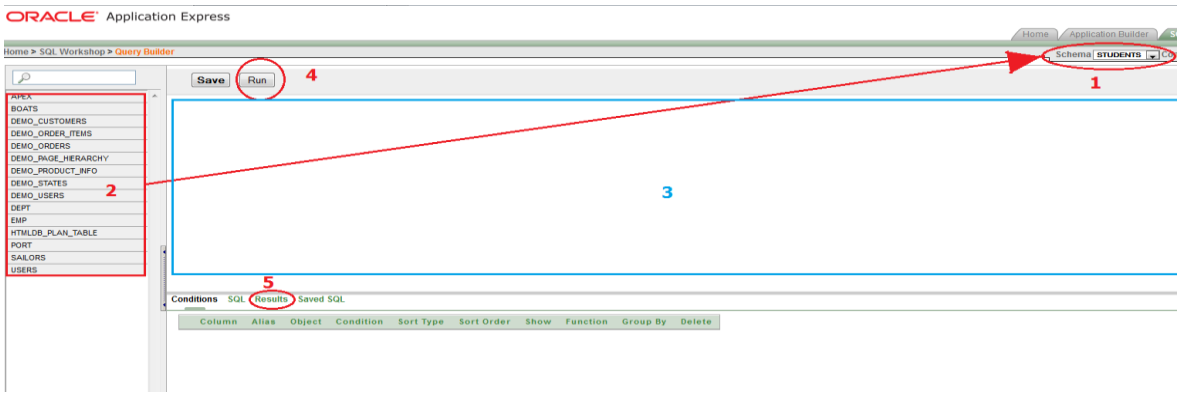
γρήγορα να πραγματοποιήσει τις επιθυμητές ενέργειες στην βάση δεδομένων. Και όλα αυτά μόνο από τον Web Browser της επιλογής του.

B. APEX Query Builder

Αν αφήσουμε λίγο στην άκρη τις ενέργειες τροποποίησης της βάσης δεδομένων (INSERT, UPDATE, ALTER, DROP κλπ), η κύρια χρήση της τελευταίας, είναι η ανάκτηση πληροφοριών. Και ως γνωστών η ανάκτηση των πληροφοριών αυτών γίνεται μέσω **SELECT επερωτημάτων** (SELECT Queries) στην βάση. Πολλές φορές όμως η εύρεση συγκεκριμένων πληροφοριών απαιτεί πολύπλοκα και σύνθετα SELECT Statements τα οποία πολλές φορές ακόμα και για ένα έμπειρο χρήστη, είναι «πονοκέφαλος». Την λύση όμως σε τέτοιες περιπτώσεις δίνει μια εφαρμογή Query Builder, που αναλαμβάνει την κατασκευή του SELECT Query αυτόματα, μέσω μιας σουίτας οπτικών εργαλείων όπου ο χρήστης το μόνο που χρειάζεται να κάνει είναι να επιλέξει τι θέλει να βρει και με ποια κριτήρια.

Ως εκ τούτου λοιπόν το APEX δεν θα μπορούσε να στερηθεί Query Builder από την σουίτα εργαλείων του. Έχει όλες τις δυνατότητες ενός σύγχρονου Query Builder με το πρόσθετο ατού ότι είναι web based. Η πρόσβαση σε αυτό γίνεται μέσα από την σουίτα SQL Workshop στο παρακάτω εικονίδιο (από Windows Internet Explorer η Mozilla Firefox με το πρόσθετο IE Tab):

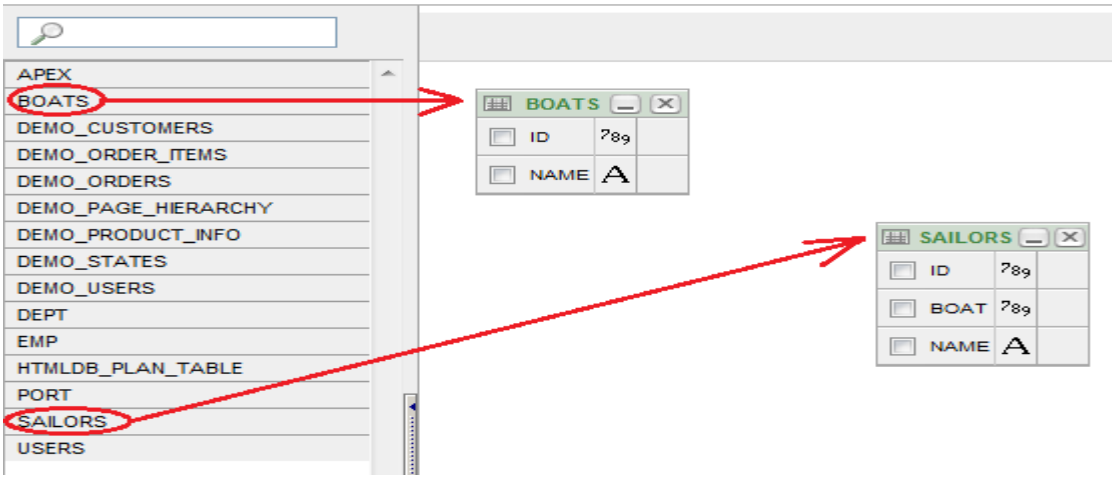
Παρακάτω θα δούμε την αρχική οθόνη του APEX Query Builder παρουσιάζοντας παράλληλα και τα βασικά στοιχεία που περιέχει:



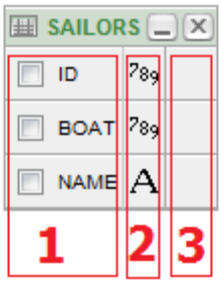
Στην αρχική οθόνη λοιπόν βλέπουμε πως υπάρχει ο επιλογέας Schema (1) και αριστερά υπάρχουν οι πίνακες που υπάρχουν μέσα σε αυτό (2). Στην συνέχεια διακρίνουμε τον χώρο απόθεσης πινάκων (3) όπου θα είναι ο χώρος στον οποίο θα υπάρχουν οι πίνακες που θα συμμετέχουν στο Query. Πάνω διακρίνεται το πλήκτρο εκτέλεσης του Query και τέλος βλέπουμε την επιλογή Results όπου βλέπουμε την έκβαση της εκτέλεσης του Query, κοινώς τις πληροφορίες που ψάχνουμε.

Εργασία στο APEX Query Builder

Για να δημιουργήσουμε λοιπόν ένα Query θα πρέπει να επιλέξουμε τους πίνακες που θέλουμε να συμμετέχουνε σε αυτό. Η επιλογή γίνεται πατώντας απλά κλικ πάνω στο όνομα του πίνακα, στην αριστερή περιοχή της εφαρμογής. Ο πίνακας αυτόματα εμφανίζεται στον οθόνη απόθεσης, όπως βλέπουμε παρακάτω:



Το κουτάκι που αναπαριστά τον πίνακα περιέχει τρεις στήλες όπως βλέπουμε παρακάτω:

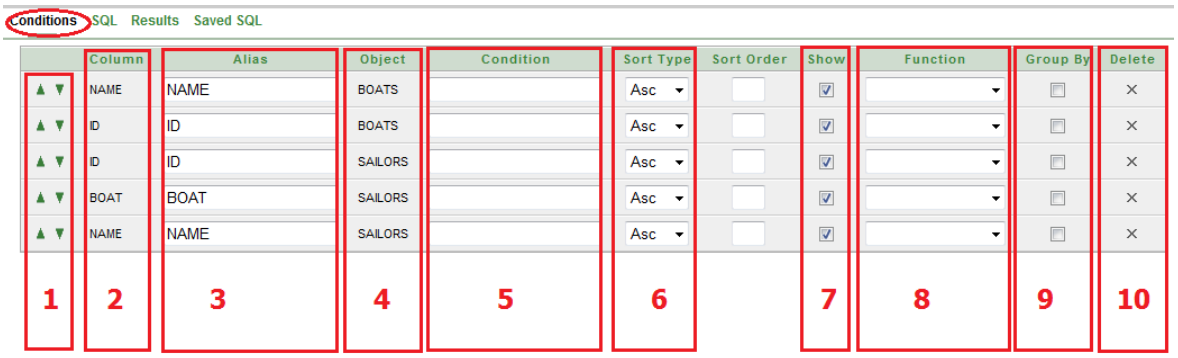


Η πρώτη στήλη περιέχει τα ονόματα των στηλών του πίνακα (1). Επιλέγοντας το Checkbox που διαθέτει κάθε γραμμή, επιλέγουμε την συμμετοχή της στήλης στο Query. Οι στήλες που συμμετέχουν στο Query, ορίζουν και το παραγόμενο αποτέλεσμα καθώς τα κριτήρια που θα δούμε παρακάτω, δίδονται με βάση τις τιμές που έχει μια στήλη.

Η δεύτερη στήλη είναι πληροφοριακού χαρακτήρα και μας δείχνει τον τύπο δεδομένων της κάθε στήλης του πίνακα πχ Integer, Varchar κλπ.

Η Τρίτη στήλη είναι ο επιλογέας συσχέτισης (Join). Για να λειτουργήσει φυσικά απαιτεί την ύπαρξη και δεύτερου τετραγώνου (πίνακα) στον χώρο απόθεσης. Για να συσχετίσουμε τις στήλες δύο πινάκων, πατούμε απλά κλικ στις γραμμές που αντικατοπτρίζουν τις στήλες του πίνακα και στα δύο τετράγωνα.

Εμείς λοιπόν επιλέγουμε τις στήλες που θέλουμε να συμμετέχουν στο Query. Απλά λοιπόν επιλέγουμε το Checkbox δίπλα στο όνομα της στήλης του πίνακα. Τότε στην καρτέλα «Conditions» εμφανίζονται οι συμμετέχουσες στήλες όπου ο χρήστης μπορεί να δώσει τα κριτήρια αναζήτησης πληροφορίας. Ας το περιγράψουμε:



Η πρώτη στήλη είναι ο επιλογέας σειράς, δηλαδή επιλέγουμε με πια σειρά θα εμφανιστούνε οι στήλες μέσα στο **SELECT Clause**. (1).

Η δεύτερη στήλη είναι πληροφοριακού χαρακτήρα και έχει το όνομα της συμμετέχουσας στήλης του πίνακα (2).

Η Τρίτη στήλη επιτρέπει την εμφάνιση της συμμετέχουσας στήλης στο αποτέλεσμα του Query, με διαφορετικό όνομα (3), κοινώς είναι το **κριτήριο AS** (SELECT column AS ….).

Στην συνέχεια έχουμε πάλι μια πληροφοριακού χαρακτήρα στήλη, που μας εμφανίζει το όνομα του πίνακα που ανήκει η συγκεκριμένη συμμετέχουσα στήλη (4).

Η επόμενη στήλη είναι και η πιο βασική. Σε αυτήν ο χρήστης δίνει τις τιμές που θέλει ως κριτήρια αναζήτησης πληροφοριών στον πίνακα. Εδώ ο χρήστης μπορεί να δώσει τελεστές ισότητας / ανισότητας ή εύρος τιμών, δηλαδή =,>=,<=,<> μαζί με τις ζητούμενες τιμές. (5). Περισσότερες πληροφορίες θα δώσουμε παρακάτω κατά την λειτουργία του. Η στήλη αυτή αντιπροσωπεύει το **WHERE Clause**.

Η επόμενη στήλη επιτρέπει την επιλογή Ταξινόμησης είτε με αύξουσα σειρά (ASCending) είτε με Φθίνουσα (DESCending). (6). Κοινώς πρόκειται για το **ORDER BY Clause**.

Η στήλη Show έχει και αυτή σημαντικότητα καθώς ορίζει αν η συμμετέχουσα στήλη θα εμφανιστεί στο αποτέλεσμα η όχι (7), δηλαδή αν θα υπάρχει το όνομά της μέσα στο SELECT Clause.

Η επόμενη στήλη δίνει την δυνατότητα επιλογής μιας SQL Function που θα λάβει χώρα στο SELECT δηλαδή **Count**, **Average**, **MIN**, **MAX**, **SUM**. (8).

Η προτελευταία στήλη δίνει την δυνατότητα συμμετοχής της στήλης στο **GROUP BY Clause**. (9).

Τέλος η τελευταία στήλη, διαγράφει την στήλη του πίνακα από τις συμμετέχουσες (όχι από τον πίνακα) (10).

Επί το έργω

Αφού έχουμε επιλέξει τους πίνακες και τις στήλες αυτών που θέλουμε να συμμετέχουν στο επερώτημα, δεν μένει παρά να ορίσουμε τα κριτήρια μας. Η στήλη Condition θα μας φανεί περισσότερο χρήσιμη από όλες τις άλλες. Να θυμάστε πως η στήλη Conditions αντικατοπτρίζει το **WHERE Clause** του επερωτήματος.

Στην στήλη condition αρχικά πρέπει να δώσουμε τον αριθμητικό τελεστή που θα ορίσει το κριτήριό μας, ακολουθούμενο από την τιμή που θέλουμε να παράγει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μπορούμε να εισάγουμε τα εξής:

1) Σύμβολα **Ισότητας**, **Ανισότητας** η **συνδυασμό αυτών**, δηλαδή =,>,<,>=,<=,<> για αριθμητικές τιμές (πχ ID = 2)

2) Τελεστές **LIKE** για αναζήτηση pattern αλφαριθμητικών τιμών συνδυαζόμενοι με τους wildcard χαρακτήρες _ και % (πχ NAME LIKE ‘Megaloc%’)

3) Τελεστές **BETWEEN** για ορισμό εύρους τιμών. (πχ boats.ID BETWEEN 2 AND 4).

4) Τελεστές **OR**, **AND** και **NOT**. Ο τελεστής OR απαιτεί να ξαναγραφτεί το όνομα της στήλης με την άλλη περίπτωση πχ (boats.ID = 2 OR boats.ID = 6). Ο τελεστής AND δεν χρειάζεται καθώς σε περίπτωση εισαγωγής κριτήριου σε περισσότερες από μία στήλες του πίνακα, δημιουργείται αυτόματα (πχ boats.ID = 2 AND boats.NAME like 'M%'), χρειάζεται όμως σε τελεστές BETWEEN. Τέλος ο τελεστής NOT χρησιμοποιείται για αντιστροφή ενός LIKE (πχ boats.name NOT LIKE 'A%')

Τώρα λοιπόν που είδαμε τα είδη κριτηρίων μπορούμε να τα εφαρμόσουμε στο παρακάτω **παράδειγμα**:

Έχουμε λοιπόν τους πίνακες BOATS και SAILORS. Πληροφοριακά, ο πίνακας BOATS έχει δύο στήλες, την ID που είναι και το Primary Key του πίνακα, και την NAME. Ο πίνακας SAILORS έχει τρείς στήλες, την ID που είναι το Primary Key του πίνακα, την BOAT που είναι Foreign Key στον πίνακα BOATS και την NAME.

Το ζητούμενο είναι το εξής: Θέλουμε να βρούμε τις εγγραφές **και των δύο πινάκων** που περιέχουν τα **ονόματα των βαρκών και των ιδιοκτητών τους**, οι τιμές των αναγνωριστικών των βαρκών να κυμαίνονται **μεταξύ 2 ΚΑΙ 4** και το όνομα της βάρκας **να μην ξεκινάει από το γράμμα Κ**.

Ας το αναλύσουμε πρώτα. Αρχικά θέλουμε τις εγγραφές και των δύο πινάκων όποτε πρέπει να συσχετίσουμε τους πίνακες με τα κλειδιά τους (Primary και Foreign Key). Η συσχέτιση γίνεται απλά πατώντας κλικ στην γραμμή της τρίτης στήλης του τετραγώνου που παριστάνει τον πίνακα, με την αντίστοιχη γραμμή της τρίτης στήλης του άλλου τετραγώνου. Αν μπερδεύεστε δείτε παρακάτω πως γίνεται:

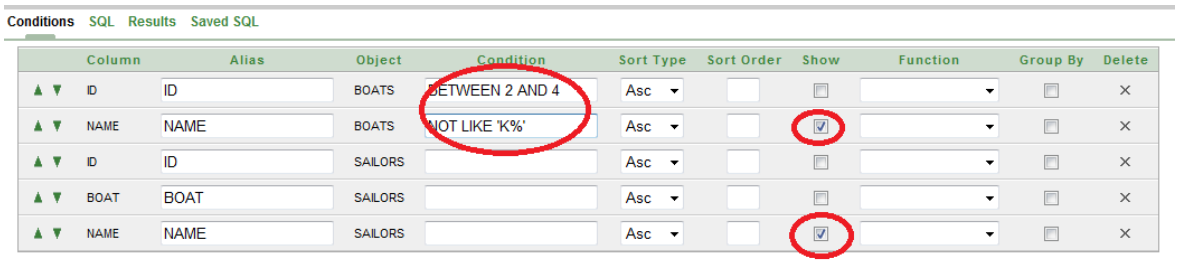
Στα κόκκινα τετράγωνα απλά πατάμε κλικ. Όταν επιλεγούν και οι δύο πίνακες, τότε ανάμεσά τους εμφανίζεται μια γραμμή που δηλώνει την συσχέτιση τους. Στην προκείμενη περίπτωση η συσχέτιση είναι *BOAT.ID = SAILORS.BOAT*

Το επόμενο ζητούμενο μας λέει πως θέλουμε να εμφανιστούν μόνο τα ονόματα των βαρκών και των ιδιοκτητών, οπότε από την στήλη «Show» απεπιλέγουμε τα πάντα εκτός από τις στήλες NAME των πινάκων BOATS και SAILORS.

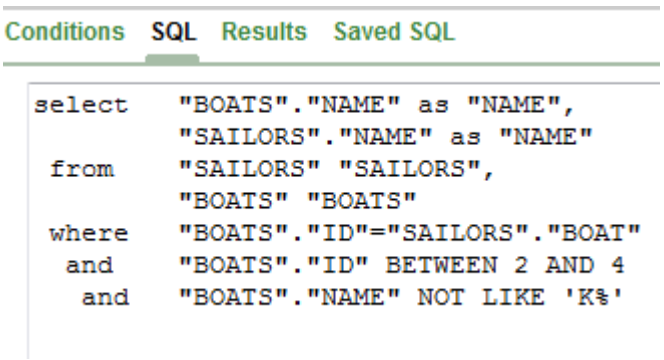
Στη συνέχεια θέλουμε τα αναγνωριστικά των βαρκών (ID) να κυμαίνονται μεταξύ 2 και 4. Άρα στο «Condition» πεδίο της στήλης BOATS.ID γράφουμε *BETWEEN 2 AND 4*.

Τέλος θέλουμε το όνομα της βάρκας να μην ξεκινάει από K. Οπότε στο πεδίο «Condition» της στήλης BOATS.NAME γράφουμε *NOT LIKE 'K%'.*

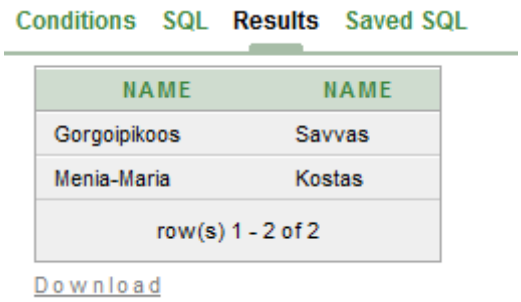
Παρακάτω βλέπουμε συμπληρωμένα τα κριτήρια:



Πατώντας στην καρτέλα SQL βλέπουμε το Query που μας δημιούργησε η εφαρμογή:



Και τέλος πατώντας στο πλήκτρο «RUN» εκτελείται το Query και βλέπουμε την έκβασή του παρακάτω:



Βλέπουμε λοιπόν πως οι πληροφορίες που ανακτήσαμε συμφωνούν με τα κριτήρια που δώσαμε.

Συμπέρασμα

Η εφαρμογή APEX Query Builder είναι μια πολύ αξιόλογη εφαρμογή που μπορεί να βοηθήσει πολύ στην ανάκτηση πολύ συγκεκριμένων πληροφοριών από την βάση χωρίς την πολυπλοκότητα της χειροκίνητης συγγραφής του SQL Query. Ειδικά σε περιπτώσεις όπου πρέπει πολλές στήλες να συμμετέχουν στο Query, η εφαρμογή αυτή μπορεί να λύσει τα χέρια του χρήστη.

Γ. APEX SQL Scripts

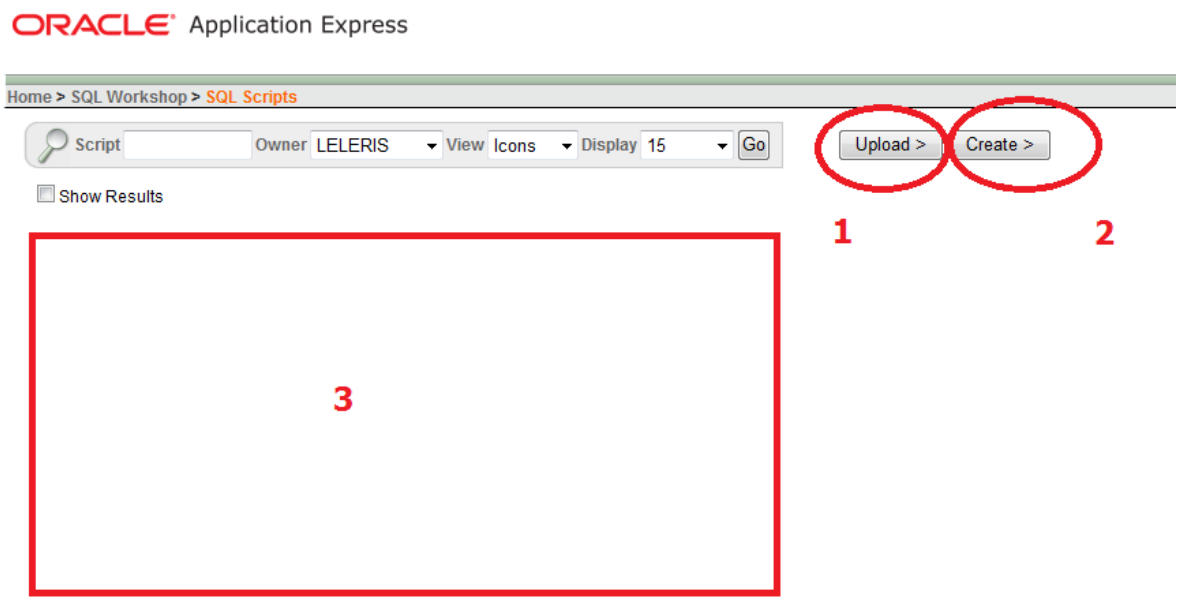
Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου ο χρήστης επιθυμεί να εκτελέσει έναν μεγάλο αριθμό από εντολές. Μπορεί για παράδειγμα να θέλει να δημιουργήσει πίνακες και να τους γεμίσει με δεδομένα. Και για κάποιο Α ή Β λόγο ο χρήστης αναγκάζεται να κάνει DROP τους πίνακές του και να τους ξαναδημιουργήσει. Σε αυτήν την περίπτωση όμως θα πρέπει να γράψει ξανά όλες τις CREATE TABLE και INSERT INTO εντολές με το χέρι στο SQL Commands, κάτι το οποίο μεταφράζεται σε άσκοπη ταλαιπωρία. Δεν θα ήταν καλύτερα να μπορούσε τις εντολές να τις έχει αποθηκευμένες σε ένα αρχείο και να τις εκτελεί από εκεί όποτε το κρίνει σκόπιμο; Γι αυτό το λόγο πολλά DBMS δίνουν την δυνατότητα εκτέλεσης εντολών SQL από ένα αρχείο που ονομάζεται **Script.** Η Oracle είναι ένα από αυτά τα DBMS.

Ως εκ τούτου, το APEX διαθέτει μια εφαρμογή που επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί SQL Scripts από αρχείο, η οποία είναι η **SQL Scripts**. Μέσω αυτής της web based εφαρμογής, ο χρήστης μπορεί να κάνει upload ένα ή περισσότερα αρχεία με scripts και να τα χρησιμοποιεί κατ' επιλογήν όποτε το κρίνει σκόπιμο. Φυσικά δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης των Script με όνομα ώστε να γνωρίζει ποια είναι η ιδιότητα και η λειτουργία του κάθε script. Και φυσικά ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει ένα script που ανέβασε μέσα από το APEX χωρίς να χρειάζεται να το ανεβάσει ξανά. Η πρόσβαση στο SQL Scripts γίνεται από το παρακάτω εικονίδιο μέσα στην σουίτα του SQL Workshop.

Εργασία με το APEX SQL Scripts

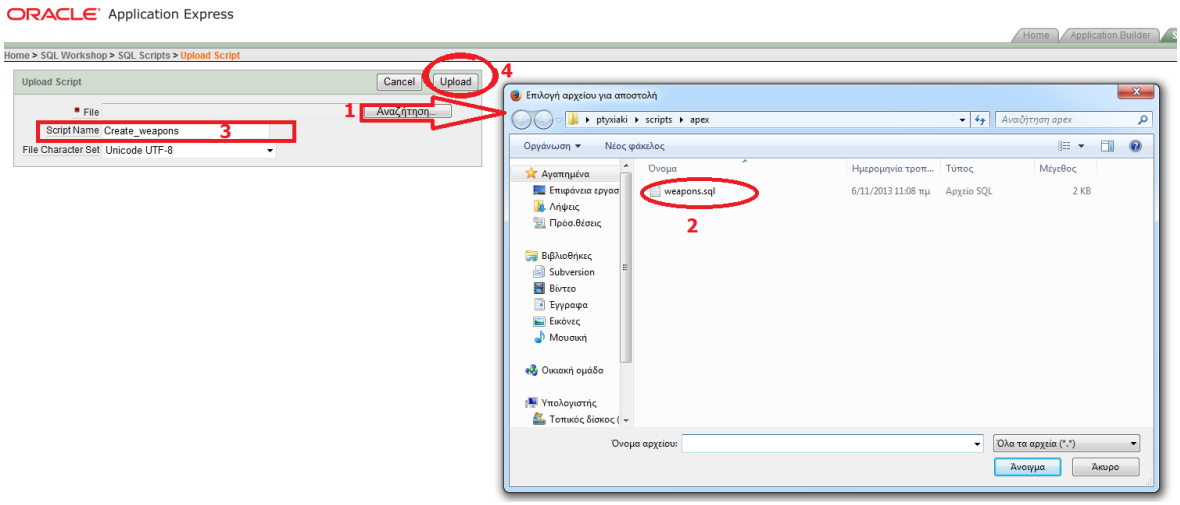
Ανέβασμα Script

Η διαδικασία ανεβάσματος ενός script στο Workspace του APEX είναι εύκολη υπόθεση. Υποθέτουμε πως έχουμε ήδη ένα αρχείο με SQL Scripts προς εκτέλεση οπότε μένει μόνο να το ανεβάσουμε. Παρακάτω βλέπουμε την κεντρική οθόνη του SQL Scripts.

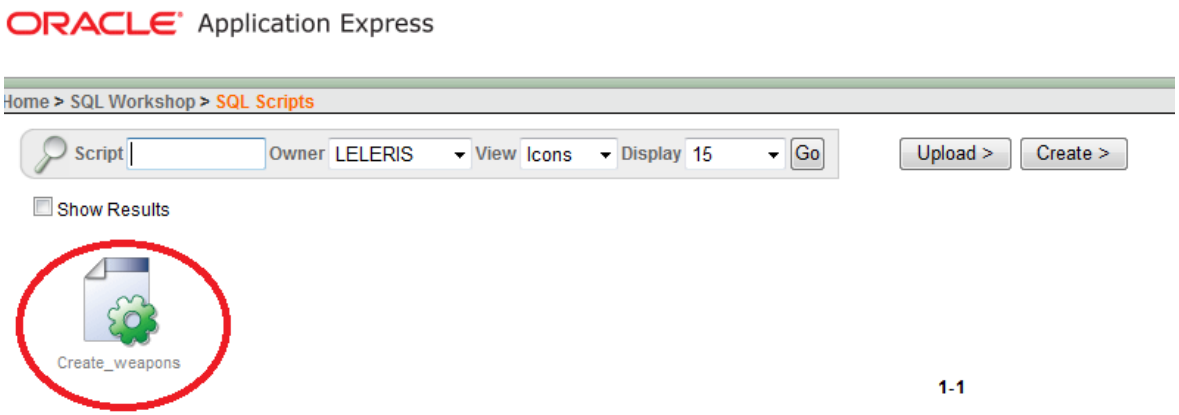


Το βασικό πλήκτρο είναι το «Upload» (1) όπου με αυτό ανεβάζουμε ένα αρχείο με SQL Scripts (κατάληξη .sql). Με το πλήκτρο «Create» (2) δημιουργούμε ένα script «στο φτερό» (on the fly) χωρίς να χρειάζεται να γίνει από αρχείο, αλλά θα το δούμε παρακάτω. Τέλος η περιοχή μαρκαρισμένη με το κόκκινο τετράγωνο (3) είναι ο χώρος απόθεσης των Script που ανεβάσαμε/δημιουργήσαμε.

Πατάμε «Upload» για να ανεβάσουμε ένα αρχείο script και μεταβαίνουμε στην παρακάτω οθόνη:



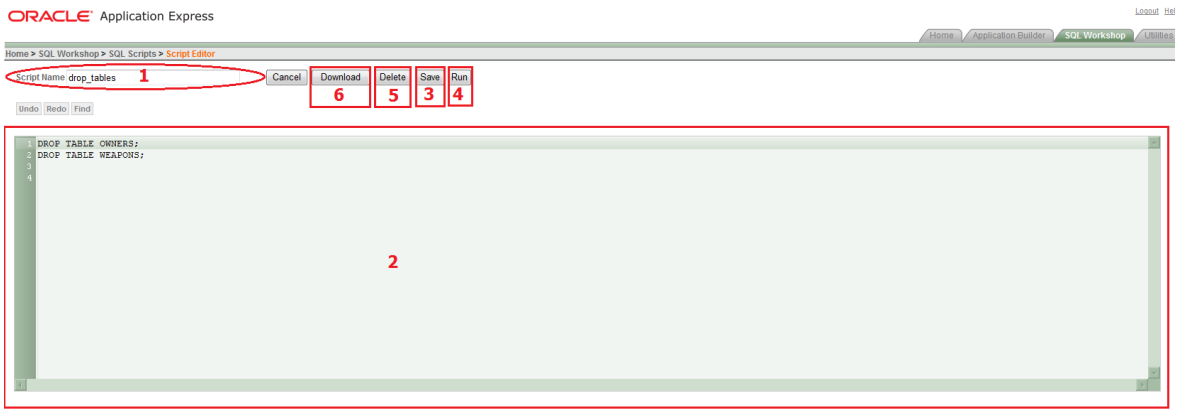
Αρχικά πατάμε στο κουμπί «Αναζήτηση» (1) όπου θα μας ανοίξει ένα File Browsing Window. Επιλέγουμε το αρχείο sql που θέλουμε να ανεβάσουμε στο APEX (2) και πατάμε «Άνοιγμα». Στην συνέχεια δίνουμε ένα όνομα στο Script (3) ώστε να καταλάβουμε μελλοντικά τον ρόλο του Scipt που ανεβάζουμε. Τέλος πατάμε «Upload» (4). Τότε μεταβαίνουμε πάλι στην αρχική οθόνη αλλά βλέπουμε κάτι νέο:



Πρόκειται για το Script που ανεβάσαμε. Τώρα μπορούμε να το εκτελέσουμε. Για τις ανάγκες επίδειξης το Script που ανεβάσαμε δημιουργεί δύο πίνακες Weapons και Owners και τους γεμίζει με τιμές.

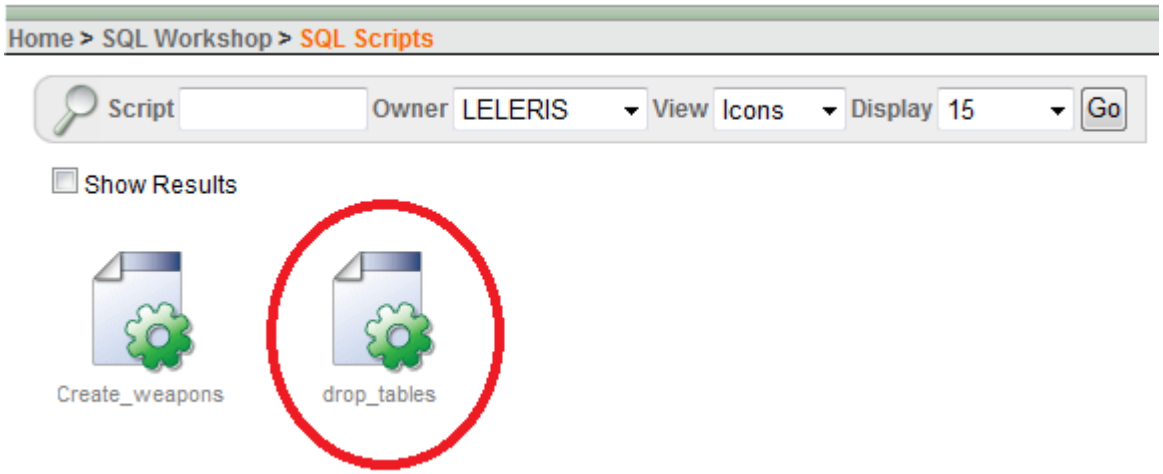
Δημιουργία Script On-the-fly

Φυσικά αν θέλουμε μπορούμε αν δημιουργήσουμε εμείς ένα script χωρίς να χρειαστεί να το ανεβάσουμε από αρχείο. Απλά στην κεντρική οθόνη του SQL Scripts πατάμε στο πλήκτρο «Create». Τότε μεταβαίνουμε στην οθόνη του Script Editor όπως βλέπουμε παρακάτω:



Βασική πρώτη κίνηση είναι να δώσουμε όνομα στο Script μας, αυτό γίνεται στο πεδίο «Script Name» (1). Στην συνέχεια στην περιοχή του Script Editor (2) γράφουμε τις εντολές SQL-PL/SQL που θέλουμε να εκτελεστούν. Αφού ολοκληρώσουμε, πατούμε στο πλήκτρο «Save» (3) για να αποθηκεύσουμε το Script. Μπορούμε επίσης να πατήσουμε «Run» (4) για να εκτελέσουμε επί τόπου το script, το πλήκτρο «Delete» (5) για να το διαγράψουμε ή το πλήκτρο «Download» (6) για να το αποθηκεύσουμε σε αρχείο.

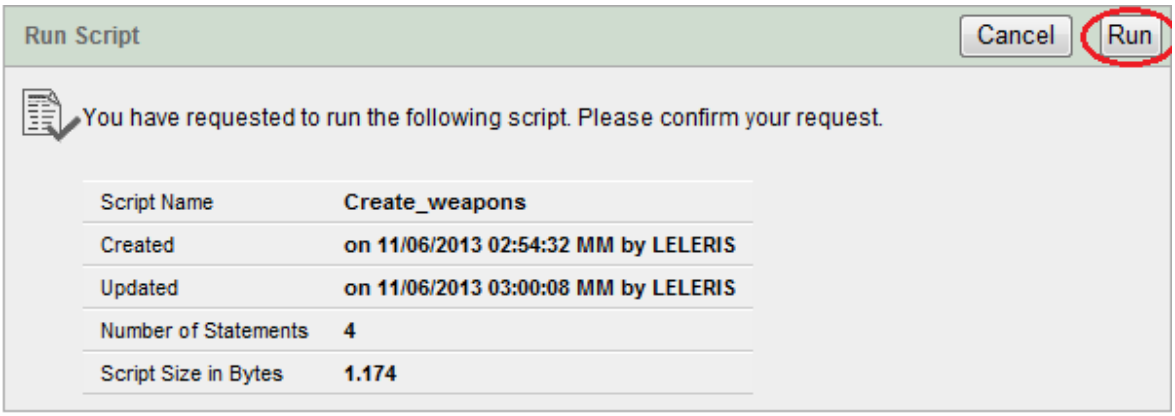
Πατώντας Save μεταβαίνουμε στην αρχική οθόνη όπου βλέπουμε το νέο μας Script:



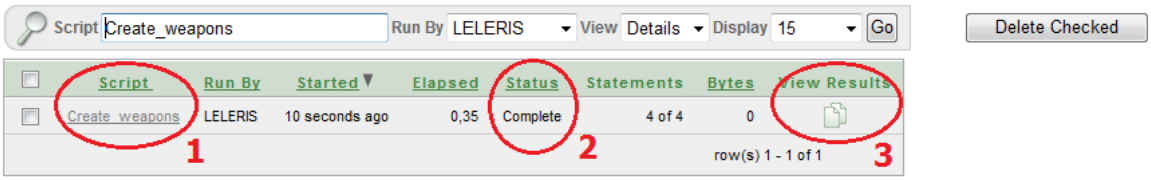
Για τους λόγους επίδειξης, το Script που φτιάξαμε, διαγράφει τους πίνακες που έφτιαξε το Script που ανεβάσαμε. Τώρα μπορούμε να τα εκτελέσουμε:

Εκτέλεση Script

Για να εκτελέσουμε το Script, πατάμε κλικ πάνω στο εικονίδιο με το όνομά του. Τότε μεταφερόμαστε πάλι στον Script Editor. Εκεί μπορούμε να κάνουμε τροποποιήσεις σε αυτό αν κρίνεται απαραίτητο. Διαφορετικά πατάμε στο πλήκτρο «Run» για να το εκτελέσουμε. Τότε μεταβαίνουμε στην οθόνη επιβεβαίωσης:



Απλά πατάμε στο πλήκτρο «Run». Τότε μεταβαίνουμε στην οθόνη εκτέλεσης του Script όπου μπορούμε να δούμε το Status της εκτέλεσης:



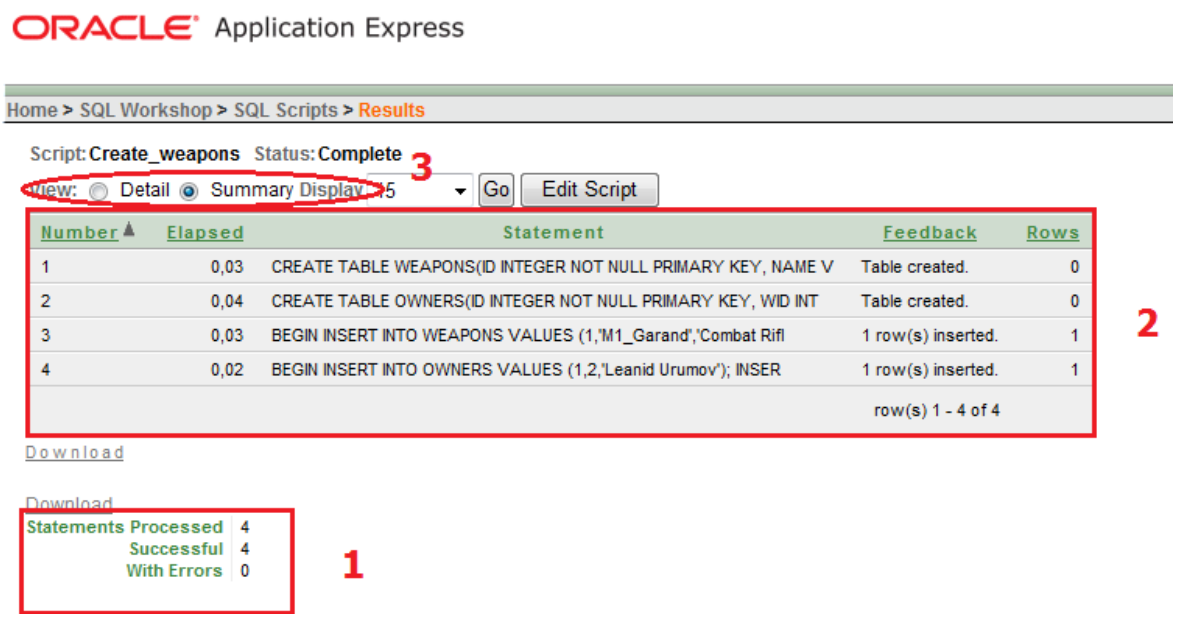
Βλέπουμε πως το Script που στείλαμε για εκτέλεση (1) βρίσκεται υπό επεξεργασία από το APEX. Στην στήλη «Status» (2) βλέπουμε την κατάσταση εκτέλεσης οι οποίες μπορεί να είναι:

1) **Submitted**, δηλαδή το Script απεστάλλει για εκτέλεση αλλά ακόμα δεν έχει εκτελεστεί

2) **Executing**, δηλαδή το Script εκτελείται την προκείμενη χρονική στιγμή

3) **Complete**, δηλαδή η εκτέλεση του Script ολοκληρώθηκε.

Αφού λοιπόν η εκτέλεση ολοκληρώθηκε, πατούμε στο εικονίδιο της στήλης View «Results» (3) για να δούμε την έκβαση της εκτέλεσης.



Η έκβαση της εκτέλεσης του Script φαίνεται από την κάτω αριστερά περιοχή της οθόνης αποτελεσμάτων (1). Όπου βλέπουμε «Successful» σημαίνει πως ο αριθμός των εντολών που δείχνει ολοκληρώθηκαν επιτυχώς. Στην περιοχή «With Errors» αριθμούνται οι εντολές που δεν ολοκληρώθηκαν με επιτυχία (λόγο συντακτικού ή άλλου σφάλματος).

Στην οθόνη αποτελεσμάτων βλέπουμε τα βήματα εκτέλεσης (2). Οι εντολές που εκτελέστηκαν δίνουν και το σχετικό Feedback στο χρήστη ώστε να γνωρίζει αν εκτελέστηκε ή όχι και αν όχι για πιο λόγο. Να σημειωθεί πως τα block εντολών ο Script Parser τα αντιμετωπίζει σαν μεμονωμένη εντολή. Σε αυτήν την οθόνη ο χρήστης μπορεί να προσδιορίσει τον λόγο αποτυχίας εκτέλεσης μιας ή περισσότερων εντολών μέσω του Feedback.

Τέλος αν ο χρήστης επιθυμεί περισσότερες λεπτομέρειες, μπορεί να επιλέξει το Radio Button με όνομα «Detail» (3) όπου εμφανίζονται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εκτέλεση του Script.

Σύνταξη Scripts

Η σύνταξη των scripts ακολουθεί την προτυποποίηση της Oracle PL/SQL δηλαδή:

1) Τις μεμονωμένες εντολές τις γράφουμε όπως είναι.

2) Εντολές CREATE TABLE και DROP TABLE τις γράφουμε όπως είναι αυτούσιες, ακόμα και αν είναι περισσότερες από μία.

3) Πολλαπλές εντολές όπως INSERT INTO, UPDATE…SET…WHERE κλπ τις βάζουμε σε BEGIN…END; Blocks.

4) Για Procedures/Functions και τύπους φροντίζουμε να τα οριοθετούμε με BEGIN…END; Blocks

5) **Σημαντικό.** Αν υπάρχουν περισσότερα του ενός block εντολών στον κώδικα του Script, φροντίστε να τα διαχωρίζετε με το σύμβολο « / », διαφορετικά το Parser θα παραπονεθεί για συντακτικό σφάλμα. Το slash το βάζουμε μετά το END του προηγούμενου block και πριν το BEGIN του επόμενου.

6) SELECT Statements δεν έχει νόημα να βάλετε καθώς τα αποτελέσματά τους δεν θα είναι ορατά στην οθόνη αποτελεσμάτων. (SELECT …INTO…FROM…WHERE επιτρέπονται για να εκχωρήσετε τιμή σε μεταβλητή).

Συμπέρασμα

Το SQL Scripts είναι ένα θαυμάσιο εργαλείο για όσους χρήστες επιθυμούν να εκτελέσουν ένα μεγάλο αριθμό εντολών με μία κίνηση καθώς και για χρήστες που θέλουν να επαναφέρουν πχ τους πίνακές τους σε περίπτωση που έγινε κάποιο ηθελημένο ή μη, DROP σε αυτούς. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως Backup – Restore μηχανισμός γιατί τα αρχεία με τα scripts έχουν το ατού ότι μπορούν να μεταφερθούν.

Εν κατακλείδι

Σε αυτόν τον οδηγό παρουσιάσαμε τα βασικά εργαλεία χρήσης του Oracle APEX στα οποία θα δοθεί έμφαση κατά την διδαχή του μαθήματος. Φυσικά αν θέλετε μπορείτε να εξερευνήσετε όλα τα εργαλεία που παρέχει το APEX αν επιθυμείτε να πειραματιστείτε περεταίρω.

Όπως λοιπόν είδαμε και μαζί το APEX είναι ένα καταπληκτικό εργαλείο, μια πλήρης σουίτα SQL η οποία εκτός ότι είναι Web Based και το μόνο που απαιτεί είναι ένας web browser (και λίγες γνώσεις SQL!) είναι πλήρης σε δυνατότητες και αξεπέραστο σε ευκολία χρήσης.

Αλαγκιοζίδης Ελευθέριος

http://aetos.it.teithe.gr/~elpalag

elpalag@it.teithe.gr