Η βάση δεδομένων Congestion Charging του SQLZoo

ΣΤΟΧΟΙ

Στόχοι του εργαστηρίου είναι:

(α) η περαιτέρω εξοικείωση με τη χρήση ενός περιβάλλοντος εξάσκησης στο διαδίκτυο, του SQLZoo.

(β) η περαιτέρω εξάσκηση (σε ένα πιο εξειδικευμένο επίπεδο) στη σύνταξη κώδικα SQL SELECT (εμφώλευση με χρήση των συνιστωσών σύνταξης IN, EXISTS, η χρήση συναρτήσεων και αλγεβρικών παραστάσεων στη λίστα της συνιστώσας SELECT, στη χρήση περισσότερων του ενός περιβάλλοντος RDBMS, κλπ.)

ΣΧΕΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

i. Η αντίστοιχη ύλη του βιβλίου του μαθήματος (διαφάνειες και σχετικό υλικό από τις διαλέξεις του θεωρητικού μέρους του μαθήματος: διαθέσιμα προς ανάκτηση μέσω του χώρου του μαθήματος: http://dbtech.uom.gr/course/view.php?id=14).

ii. Η ανάπτυξη του θέματος των διαφόρων τύπων σύζευξης στο διαδικτυακό τόπο w3schhols.com.

iii. Η επεξήγηση όλου του φάσματος της σχετικής ορολογίας για τους διάφορους τύπους σύζευξης στο πρότυπο SQL 2003, όπως αυτή παρατίθεται στο διαδικτυακό τόπο w3resource.com.

iv. Τα τεχνικά εγχειρίδια των κατασκευστών RDBMS που είναι προσπελάσιμα μέσα από το περιβάλλον SQLZoo.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗ

Το περιβάλλον IBM DB2 Express-C (Data Studio ή/και Control Center / Command Editor). Το περιβάλλον MySQL (μέσω του περιβάλλοντος SQLZoo). Το περιβάλλον Oracle, μέσω της υπηρεσίας Oracle Application Express.

Η ΒΑΣΗ CONGESTION CHARGING/SQLZoo

Αφορά στη διαχείριση του συστήματος χρέωσης των οχημάτων που εισέρχονται στον εσωτερικό δακτύλιο του Λονδίνου. Το αντίστοιχο πραγματικό σύστημα έχει αναπτυχθεί από την IBM και λειτουργεί από το 2009.

Η απλουστευμένη εκδοχή της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιείται στο περιβάλλον SQLZoo αποτελείται από πέντε (5) πίνακες:

CAMERA (**id**, perim): Καταχωρεί έναν μοναδικό κωδικό (id) και τον τύπο (perim) της κάθε μίας κάμερας του συστήματος. Ειδικά για τον τελευταίο, τύπου IN είναι οι κάμερες που καταγράφουν τα οχήματα που εισέρχονται στον δακτύλιο, και τύπου OUT εκείνες που καταγράφουν τα οχήματα που εξέρχονται του δακτυλίου

KEEPER(**id**, name, address): Καταχωρεί τα στοιχεία των ιδιοκτητών αυτοκινήτων. id ο μονδαικός κωδικός κάθε ιδιοκτήτη (θα μπορούσε να είναι ο αριθμός ταυτότητας), name το ονοματεπώνυμό του, και address η ιδεύθυνση κατοικίας του.

VEHICLE(**id**, keeper): Τα στοιχεία ιδιοκτησίας του αυτοκινήτου. id μοναδικός κωδικός του αυτοκινήτου (θα μπορούσε να είναι ο αριθμός κυκλοφορίας), keeper ο κωδικός του ιδιοκτήτη του.

IMAGE(**camera**, **whn**, reg): Τα στοιχεία της κάθε φωτογραφίας που λαμβάνεται (αυτόματα) από κάμερα του συστήματος. camera ο κωδικός της κάμερας, whn η χρονική στιγμή λήψης της φωτογραφίας, και reg ο κωδικός του οχήματος στη φωτογραφία.

PERMIT(**reg**, **sDate**, chargeType): Η άδεια/πάσσο ενός οχήματος για χρήση του δακτυλίου. reg ο κωδικός του οχήματος, sDate η ημερομηνία έκδοσης της άδειας, chargeType ο τύπος της άδειας/πάσσο.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Οι απαντήσεις στα επιμέρους των ασκήσεων που ακολουθούν θα συνταχθούν και θα οργανωθούν κατά τα γνωστά, δηλαδή: σε αρχείο (μπορεί και .txt) όπου θα αναγράφονται: (α) το ονοματεπώνυμο και ο αριθμός του φοιτητικού σας μητρώου, (β) το εργαστηριακό τμήμα (Τ1, Τ2, κλπ.) στο οποίο ανήκετε, και (δ) η ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε **η συνάντηση της συγκεκριμένης εργαστηριακής άσκησης στο τμήμα** (όχι η ημερομηνία της τυχόν ολοκλήρωσής της στο σπίτι). Στη συνέχεια θα παραθέτετε τις απαντήσεις σας στα επιμέρους των ασκήσεων αναγράφοντας τον σχετικό **κώδικα SQL**, τηρώντας **αυστηρά** την αρίθμηση/ομαδοποίηση των ασκήσεων στο φυλλάδιο του εργαστηρίου.

Το αρχείο με τις απαντήσεις σας πρέπει να το ονομάσετε ως εξής:
<Αριθμός Τμήματος>_<Αριθμός Άσκησης>_<Επώνυμο (**με λατινικούς χαρακτήρες!**)>_<Όνομα (**με λατινικούς χαρακτήρες!**)>.doc (ή .txt), για παράδειγμα, ο φοιτητής Λεωνίδας Καρυπίδης του τμήματος Τ4 θα καταθέσει τις απαντήσεις του για τις ασκήσεις του εργαστηρίου 2 σε αρχείο (έστω: MS-Word) που θα έχει το εξής όνομα:

T4_2_Karypidis_Leonidas.doc

Στο **ξεκίνημα** της κάθε μίας συνάντησης εργαστηρίου, οι φοιτητές/τριες του τμήματος πρέπει να έχουν μαζί τους τα αρχεία με τις απαντήσεις για **όλα τα εργαστήρια** που έχει ήδη πραγματοποιήσει το τμήμα τους **έως τη συγκεκριμένη ημερομηνία**.

1. Χρησιμοποιήστε το περιεχόμενο του αρχείου Congestion_Charging_DB_data.doc για να (α) δημιουργήσετε το κατάλληλο σχεσιακό σχήμα βάσης δεδομένων στο περιβάλλον της IBM DB2 Express, (β) να επαναλάβετε τα του (α) εργαζόμενοι στο περιβάλλον του Oracle Express DBMS, και (γ) εισάγετε ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ των δεδομένων του αρχείου Congestion_Charging_DB_data.doc **ΚΑΙ** στους πίνακες του περιβάλλοντος της βάσης IBM DB2 Express-C **ΚΑΙ** στους πίνακες της βάσης Oracle Express.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι στήλες whn και sDate καταχωρούν δεδομένα τύπου timestamp. Για την εισαγωγή δεδομένων τύπου timestamp με χρήση της εντολής INSERT, διαβάστε τη σχετική τεκμηρίωση της συνάρτησης TIMESTAMP_FORMAT() του IBM DB2 RDBMS και την αντίστοιχη τεκμηρίωση των τύπων Datetime, timestamp και της συνάρτησης TO_CHAR() του Oracle RDBMS.

Μερικές από τις ασκήσεις που ακολουθούν συνιστούν ασκήσεις του περιβάλλοντος αυτο-εξάσκησης Congestion Chargiing του SQLZoo. Για να εκτελείτε τον κώδικά σας στο MySQL RDBMS μπορείτε να χρησιμοποιείτε ένα οποιοδήποτε από τα παράθυρα/SQL editors των ασκήσεων στις σελίδες αυτο-εξάσκησης Congestion Charging του SQLZoo.

2. Να συνταχθεί κώδικας SQL SELECT που υπολογίζει τα στοιχεία του ιδιοκτήτη του οχήματος με κωδικό SO 02 PSP. Εκτελέστε τον κώδικά σας **ΚΑΙ** στο περιβάλλον MySQL του SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα

IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

3. Να υπολογιστεί ο αριθμός (πλήθος) των καμερών που καταγράφουν οχήματα που εισέρχονται στο δακτύλιο. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον MySQL του SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

4. Να εμφανιστούν τα στοιχεία των φωτογραφιών που έχει καταγράψει η κάμερα με κωδικό 10 πριν την 28η Φεβρουαρίου 2007. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

   ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αναζητήστε πληροφορίες για τη χρήση της συνάρτησης DATE() στις σχετικές πηγές τεχνικής τεκμηρίωσης του IBM DB2 Express-C RDBMS, και της συνάρτησης CAST() στις πηγές τεχνικής τεκμηρίωσης του Oracle RDBMS. Ειδικά για την τελευταία, στη συγκεκριμένη περίπτωση η κλήση της θα συμπεριλαμβάνει τον τύπο DATE στη λίστα των παραμέτρων εισόδου, δηλαδή θα γίνει σώμφωνα με το εξής υπόδειγμα: CAST (... AS DATE).

5. Να εμφανιστούν τα στοιχεία όλων των φωτογραφιών που έχουν παρθεί από κάμερα του συστήματος, ΕΚΤΟΣ εκείνων που έχουν παρθεί από τις κάμερες που έχουν κωδικούς 15, 16, 17, 18 και 19 και να ταξινομηθεί το αποτέλεσμα ως προς τον κωδικό της κάμερας, κατά αύξουσα τάξη. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

6. Να εμφανιστεί το σύνολο των στοιχείων των ιδιοκτητών οχημάτων των οποίων οι άδειες/πάσσο εκδόθηκαν την 30η Ιανουαρίου 2007, μία μόνον φορά ο κάθε ένας ιδιοκτήτης και ταξινομημένα κατά φθίνουσα τάξη ως προς το όνομα του ιδιοκτήτη. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

7. Να εμφανιστούν τα στοιχεία των πολιτών οι οποίοι καταχωρούνται στη βάση ως ιδιοκτήτες πέντε (5) και παραπάνω οχημάτων. Τα στοιχεία του κάθε ενός ιδιοκτήτη να εμφανίζονται μία μόνο φορά στο αποτέλεσμα. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

8. Να εμφανιστούν τα στοιχεία των πολιτών οχήματα των οποίων έχουν καταγραφεί είτε από την κάμερα με κωδικό 3, είτε από την κάμερα με κωδικό 4. Τα στοιχεία του κάθε ενός ιδιοκτήτη να εμφανίζονται μία μόνο φορά στο αποτέλεσμα. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον

SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

9. Να εμφανιστούν τα στοιχεία των πολιτών οχήματα των οποίων έχουν καταγραφεί και από την κάμερα με κωδικό 2, και από την κάμερα με κωδικό 5. Τα στοιχεία του κάθε ενός ιδιοκτήτη να εμφανίζονται μία μόνο φορά στο αποτέλεσμα. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

10. Να εμφανιστούν τα στοιχεία των οχημάτων για τα οποία δεν υπάρχει καταχωρημένη/ καταγεγραμμένη φωτογραφία τους από καμμία από τις κάμερες που έχουν κωδικούς 4,5,9 και 11. Τα στοιχεία του κάθε ενός οχήματος να εμφανίζονται μία μόνο φορά στο αποτέλεσμα. Εκτελέστε τον κώδικά σας ΚΑΙ στο περιβάλλον SQL Zoo, **ΚΑΙ** στις δύο βάσεις δεδομένων που δημιουργήσατε στην άσκηση (1), παραπάνω: περιβάλλοντα IBM DB2 Express-C και Oracle Express. Βεβαιωθείτε ότι προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα στην έξοδο της επεξεργασίας, αναφέρετέ το στην απάντησή. Στην περίπτωση που προκύψουν διαφοροποιήσεις στη σύνταξη του κώδικα SQL ανάμεσα στα τρία περιβάλλοντα RDBMS που χρησιμοποιείτε, σχολιάστε το γεγονός αυτό στο κείμενο της απάντησής σας.

~~~~~~~~~~~~~
~~~~~~~~~~~~~