

2^η εργασία – PL/SQL, Ευρετήρια και Optimizer

Στόχος των εργασιών είναι η εξοικείωση με θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα των Βάσεων Δεδομένων, μέσα από χρηστικά παραδείγματα. Στην δεύτερη εργασία θα ασχοληθούμε: α) με τις εντολές εμφάνισης του πλάνου εκτέλεσης, τις πληροφορίες που μας δίνουν και τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να επιταχύνουμε την εκτέλεση ενός ερωτήματος, β) με τη χρήση PL/SQL για το χειρισμό εγγραφών της ΒΔ.

Ερώτημα 1ο – Βελτιστοποίηση ερωτήματος ισότητας

Χρησιμοποιώντας την εντολή EXPLAIN ελέγξτε πώς λειτουργεί ο optimizer για το ακόλουθο ερώτημα

```
select order_id, price-cost,days_to_process
from products p join orders o on o.product_id=p.product_id
join customers c on o.customer_id=c.customer_id
where p.categoryname='Accessories' and o.channel='Internet' and
c.income_level='high' and c.marital_status='unknown' and
cost=41.24;
```

- 1) Σύμφωνα με την EXPLAIN ποιο είναι το εκτιμώμενο συνολικό κόστος για την εκτέλεση του καλύτερου πλάνου για το ερώτημα αυτό; Ποια τα CPU_COST και IO_COST; Ποια είναι η πιο χρονοβόρα ενέργεια.
- 2) Ποιο είναι το εκτιμώμενο πλήθος αποτελεσμάτων για το ερώτημα; Πόσες πλειάδες επιστρέφει πραγματικά το ερώτημα; Χρησιμοποιώντας συμβολισμούς σχεσιακής άλγεβρας, σχεδιάστε το πλάνο εκτέλεσης που επέλεξε ο optimizer.

Επιχειρήστε να βελτιστοποιήσετε το ερώτημα δημιουργώντας τα κατάλληλα ευρετήρια.

- 3) Ποιο το τελικό κόστος μετά τη βελτιστοποίηση της σχεδίασης;

Δώστε τις εντολές που χρησιμοποιήσατε σε κάθε βήμα

Ερώτημα 2ο – Βελτιστοποίηση ερωτήματος ανισότητας

Τι θα αλλάξει αν κάνετε το ακόλουθο ερώτημα

```
select order_id, price-cost,days_to_process
from products p join orders o on o.product_id=p.product_id
join customers c on o.customer_id=c.customer_id
where p.categoryname='Accessories' and o.channel='Internet' and
c.income_level='high' and c.marital_status='unknown' and cost>60;
```

- 1) Σύμφωνα με την EXPLAIN ποιο είναι το εκτιμώμενο συνολικό κόστος για την εκτέλεση του καλύτερου πλάνου χωρίς ευρετήρια για το ερώτημα αυτό; Ποια τα CPU_COST και IO_COST; Ποια είναι η πιο χρονοβόρα ενέργεια.
- 2) Επιχειρήστε να βελτιστοποιήσετε το ερώτημα δημιουργώντας τα κατάλληλα ευρετήρια. Ποιο το τελικό κόστος μετά τη βελτιστοποίηση της σχεδίασης;

Δώστε τις εντολές που χρησιμοποιήσατε σε κάθε βήμα

Ερώτημα 3ο – Εντοπισμός ζημιολογών παραγγελιών

Δημιουργώντας τις κατάλληλες συναρτήσεις ή διεργασίες σε PL/SQL να καταχωρήσετε σε ένα πίνακα τις παραγγελίες που ζημίωσαν την εταιρία ως εξής:

- i) Για κάθε παραγγελία βρείτε τη μέγιστη καθυστέρηση εκτέλεσης σε ημέρες λαμβάνοντας υπόψη ότι η καθυστέρηση μετρά μετά τις 10 πρώτες ημέρες ($days_to_process > 10$ για το σύνολο των προϊόντων της παραγγελίας)
- ii) Υπολογίστε το τελικό κέρδος της αφού πρώτα αφαιρέσετε (ανά προϊόν) από την τιμή πώλησης (price) την τιμή κόστους (cost) και για κάθε ημέρα καθυστέρησης της εκτέλεσης επιπλέον το 0.0001 της τιμής καταλόγου (list_price)
- iii) Δημιουργήστε έναν cursor που να διατρέχει τις παραγγελίες και να υπολογίζει ανά παραγγελία το τελικό κέρδος (για όλα τα προϊόντα της), στη συνέχεια να ελέγχει αν το κέρδος είναι αρνητικό ή θετικό. Στην περίπτωση i) που είναι αρνητικό να καταχωρεί σε ένα πίνακα **deficit** τα (orderid,customerid,channel,amount) όπου η

- amount θα έχει τη ζημιά με θετικό πρόσημο, ii) που είναι θετικό να καταχωρεί σε ένα πίνακα **profit** τα αντίστοιχα orderid, customerid, channel, amount
- Τέλος να δώσετε τα queries και τις απαντήσεις στα ακόλουθα
- iv) Ποια τα συνολικά έσοδα και ζημιές σε παραγγελίες που έγιναν από άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα;
 - v) Ποια τα συνολικά έσοδα και ζημιές ανά κανάλι παραγγελιών;

Τα πιο πάνω θα πρέπει να γίνουν με SQL ή PL-SQL και θα πρέπει να δώσετε το script με το οποίο τα δημιουργήσατε.

B – Οδηγίες Παράδοσης

Η εργασία θα υλοποιηθεί από ομάδες των **3 ατόμων (το πολύ)**, αν και επιτρέπονται μικρότερες ομάδες. Θα πρέπει τελικά να ανεβάσετε ένα zip αρχείο με ονομασία τους AM των μελών της ομάδας: π.χ. **AM1-AM2-AM3.zip**

- Το zip θα περιλαμβάνει:
 - ένα αρχείο readme.txt
 - με τα ονοματεπώνυμα και τους AM των φοιτητών της ομάδας
 - το αρχείο word με την τελική εργασία. Τυχόν συνοδευτικά αρχεία sql, ppt κλπ.

Γ – Άλλες Οδηγίες

Όσες εργασίες δεν τηρούν τις οδηγίες παράδοσης, θα έχουν επίπτωση στο βαθμό.

Όσες εργασίες κριθούν ότι είναι **αντιγραφές θα μηδενίζονται**.

Ημερομηνία παράδοσης: **Στο e-class με οριστική τελική ημερομηνία 10-12-2021**

Όσες εργασίες παραδοθούν μετά το πέρας της ημερομηνίας και μέχρι τις 12-12-2021 θα έχουν μείωση 2 μονάδων στο βαθμό.