A close-up of a logo

Description automatically generated

Εαρινό Εξάμηνο 2023/2024

ΟΜΑΔΑ 25

Ονοματεπώνυμο: Γιασίν Αχμέντ Αριθμός Μητρώου: 03121161

Ονοματεπώνυμο: Ιωάννης Κουμπιάς Αριθμός Μητρώου: 03121053

-Προδιαγραφές Βάσης Δεδομένων

* Κάθε ετικέτα μπορεί να έχει μέχρι 3 tips, σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερα από 3 για μια συνταγή θα πρέπει να φτιαχτεί επιπλέον ετικέτα για τη συνταγή.
* Θεωρούμε ότι τα protein/fat/carbs per serving κάθε συνταγής δίνονται έτοιμα από τους διοργανωτές του διαγωνισμού και εμείς αρκεί να υπολογίσουμε τις θερμίδες per serving.
* Οι θερμίδες συνταγής (calories) θεωρείται ακέραιος αριθμός (στρογγυλοποιημένος), όπως στη πραγματικότητα.
* Για υλικά όπως αλάτι/πιπέρι με ασαφής ποσότητες (λίγο αλάτι) θεωρούμε ότι δε προσμετρούνται στις διατροφικές πληροφορίες μιας συνταγής (εφόσον περιέχουν αμελητέες ποσότητες θερμιδών).
* Θερμίδες όλων των υλικών θα δίνονται ανα 100γρ/100ml).
* Ένα άτομο μπορεί να βρίσκεται σε περισσότερα από 3 συνεχόμενα επεισόδια με τη προυπόθεση ότι δεν ήταν μόνο μάγειρας ή μόνο κριτής

1 ER Διάγραμμα

2 Σχεσιακό Διάγραμμα

2.1 Constraints Βάσης Δεδομένων

* Οι μερίδες (quantity) κάθε συνταγής πρέπει να είναι θετικός ακέραιος αριθμός
* Η σειρά εκτέλεσης ενός βήματος (step\_order) να είναι θετικός ακέραιος αριθμός.
* Οι θερμίδες ανα μερίδα ενός συνταγής να είναι θετικός ακέραιος αριθμός.
* Ένας μάγειρας δε μπορεί να είναι κάτω των 18 ετών.
* Ελέγχουμε ότι η ηλικία ενός μάγειρα συμφωνεί με την ημερομηνία γεννησής του.
* Οι βαθμολογίες που δίνονται από τους κριτές πρέπει να ανήκουν στη κλίμακα 1-5.
* Ελέγχουμε ότι η επαγγελματική κατάρτιση ενός μάγειρα ανήκει στις αποδεκτές τιμές.
* Ελέγχουμε τη σειρά ενός κριτή και επιβεβαιώνουμε ότι είναι στο Range 1-3 μέσου Check αλλιώς σε περίπτωση invalid value by default empty will get inserted.
* Κάθε συνταγή μπορεί να έχει μόνο ένα βασικό υλικό.
* Ενας κριτής/μάγειρας/κουζίνα/συνταγή δε μπορούν να συμμετέχουν συνεχόμενα σε πάνω από 3 επεισόδια.
* Ένας μάγειρας μπορεί να μαγειρέψει μόνο τις συνταγές που ανήκουν στις εθνικές κουζίνες στις οποίες έχει εμπειρία.
* Ένας κριτής δε μπορεί να είναι και μάγειρας στο ίδιο επεισόδιο.
* Κλίμακας δυσκολίας μιας συνταγής είναι στο διάστημα από 1 εως 5.
* Χρόνοι εμπειρίας ενός μάγειρα να είναι μη αρνητικός ακέραιος αριθμός.
* Σε ένα επεισόδιο μπορεί να υπάρχει μόνο ένας νικιτής.

‘Όλα τα προηγούμενα εξασφαλίζονται με χρήση sql constraints καθώς και διάφορα triggers.

2.2 Ευρετήρια Βάσης Δεδομένων

Είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψην ότι στο MariaDB server με InnoDB ως engine δημιουργούνται αυτόματα clustered indices στα primary keys columns του κάθε table. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο αφού τα primary keys στη βάση μας είναι ID’s (auto\_incremented) και χρησημοποιούνται πολύ συχνά στα διάφορα queries ([WHERE], [JOIN ON], [ORDER BY]) καθώς και στα triggers οι οποίοι επιβάλλουν τους περιορισμούς της βάσης μας. Έτσι η ύπαρξή αυτών των indices οδηγεί στη γρήγορη πρόσβαση στα διάφορα primary keys και άρα αυξάνει την αποδοτικότητα της βάσης μας.

Επίσης γενικά είναι καλή τακτική να ορίσουμε index για όποια foreign keys δεν είναι primary keys σε άλλο table. Ωστώσο στη βάση μας τέτεοια περίπτωση δεν υπάρχει. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτόματα τα foreign keys έχουν non unique index σε αντίθεση με τα primary keys των οποίων τα index είναι unique. Ο mariadb optimizer διαχειρίζεται των 2 τύπων indexes διαφορετικά, με τα unique index να είναι πιο γρήγορα αφού για παράδειγμα πριν ένα Insert δε θα χρειαστεί έλεγχος uniqueness πριν να εγκριθεί ή σε ένα Select μόλις βρει τη ζητούμενη τιμή δε θα συνεχίσει να ψάχνει αφού γνωρίζει ότι είναι μοναδική. Βέβεαια στη συγκεκριμένη περίπτωση, όπου ο όγκος δεδομένων στη βάση μας είναι μικρό οι διαφορές θα είναι αμελητέες.

Επίσης column attributes που είναι Unique όπως mealType, theme, cuisine έχουν αυτόματα indexes , η υπαρξή τους είναι σίγουρα χρήσιμη αφού στη πραγματικότητα ερωτήσεις τύπου (ποιες συνταγές είναι για πρωίνο ή ανήκουν στη μεξικάνικη κουζίνα ή είναι πασχαλινές) θα είναι πολύ συχνές και πιο συγκεκριμένα στην εργασία μας queries όπως το 14 που χρησιμοποιεί ORDER BY COUNT(theme).

Ως προς τα composite primary keys που επίσης αυτόματα έχουν το δικό τους index, ισχύει ότι αν υπάρχει για παράδειγμα το primary key (a.b.c.d) τότε το index του θα μπορεί να χρησημοποειθεί σε queries με φιλτράρισμα πάνω στο (a), (a,b), (a,b,c), για τα άλλα όμως υποσύνολα όπως (b,c) ή (b) θα πρέπει να δημιουργηθεί νέο αντοίστιχο index. Στη βάση μας όμως όλα τα composite primary keys αποτελούνται από foreign keys και άρα είμαστε καλλυμένοι σε όλες τις περιπτώσεις.

Τέλος δημιουργούμε indexes σε columns που χρησημοποιούνται συχνά σε queries στο φιλτάρισμα, join και order by όπως για παράδειγμα το year\_filmed του episode table καθώς και age του cook table.



Ενναλακτικό query plan for query 8 with forced index:

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated