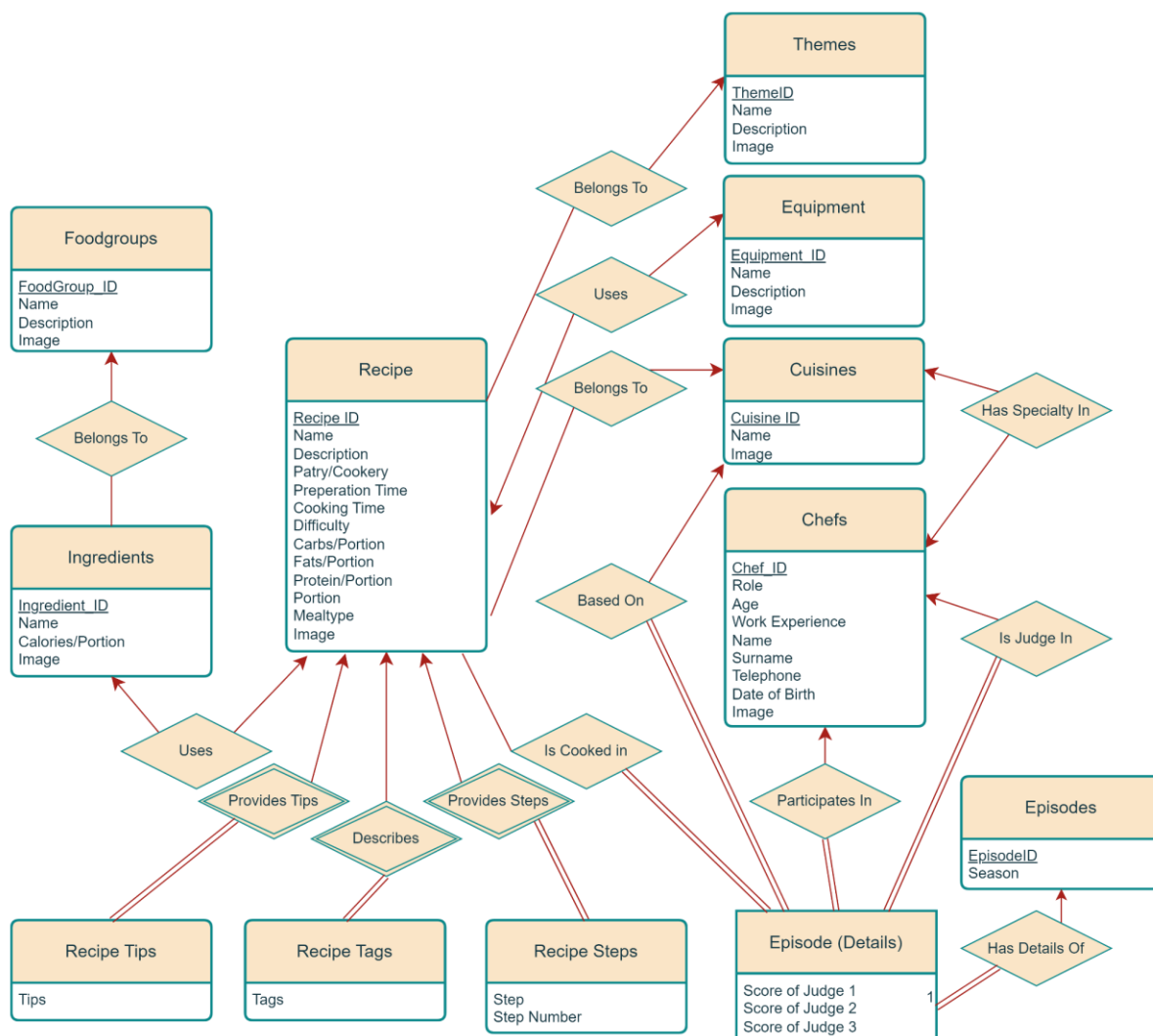


Αχιλλέας Διαμαντάρης	03121814
Κωσταντίνος Βελεγράκης	03120824
Αλέξανδρος Μαρκόπουλος	03121099

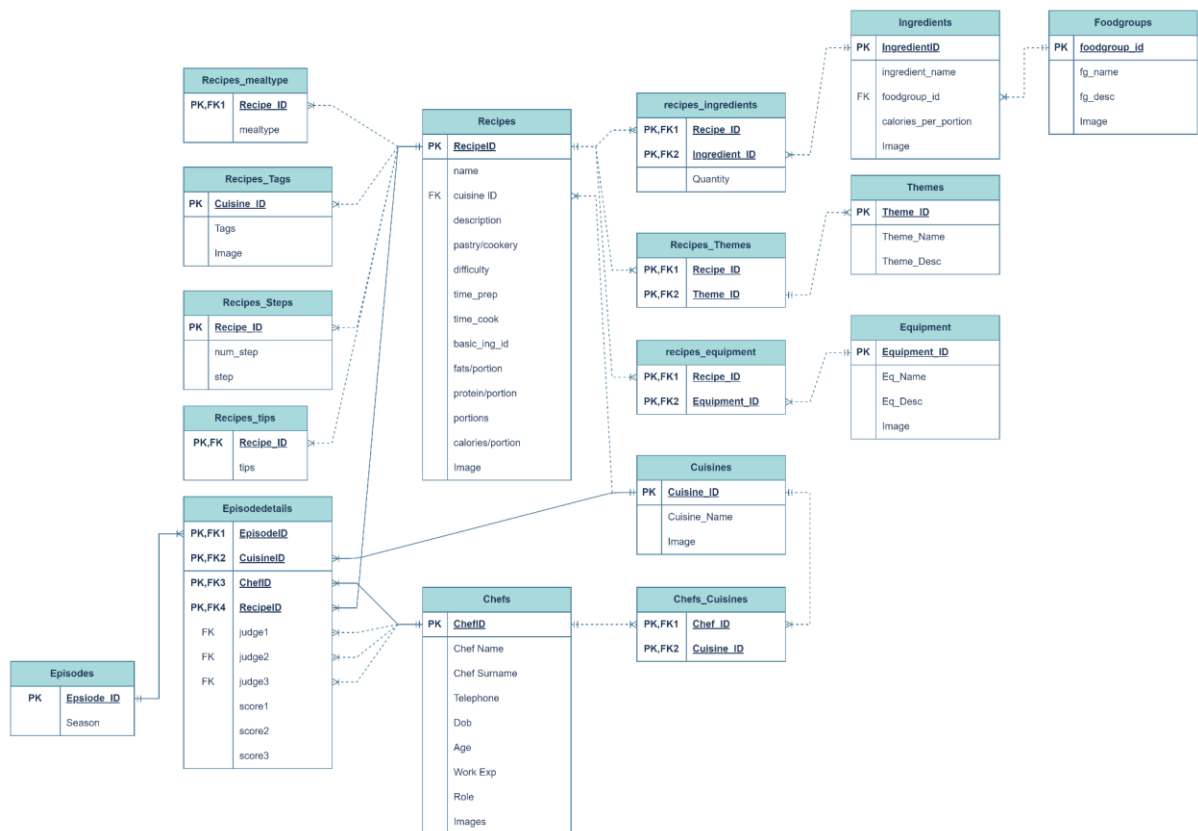
Αναφορά – Εξαμηνιαία Εργασία Στις Βάσεις Δεδομένων

1.

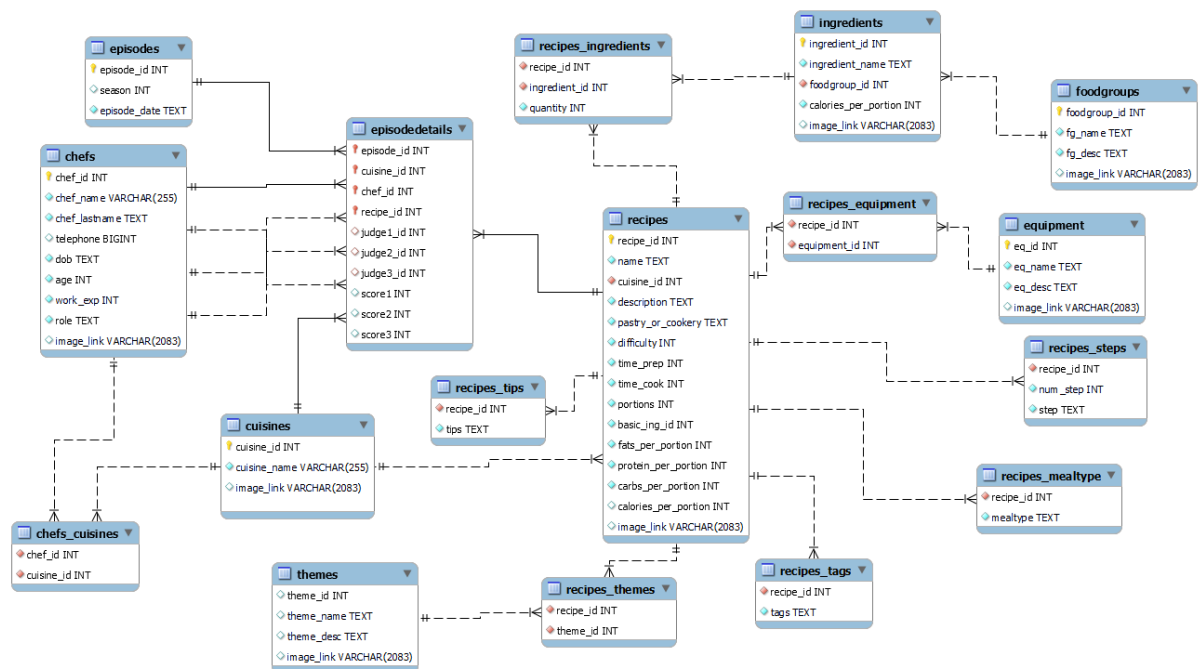
Αρχικά σχεδιάστηκε το σχήμα σε διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων (**Entity-Relationship Diagram**) όπως φαίνεται παρακάτω.



Στη συνέχεια σχεδιάστηκε με βάση αυτό το **Relational Diagram** της βάσης δεδομένων σχεδιάστηκε σύμφωνα με την κανονική μορφή Boyce-Codd (BCNF):



Παρέχεται και το RD που μας παρέχει το MySQLWorkbench:



Ευρετήρια:

Με δεδομένα τις ερωτήσεις που γίνονται στη βάση, επιλέξαμε και τα κατάλληλα ευρετήρια, προκειμένου ο χρόνος πρόσβασης δεδομένων και επιστροφής αποτελεσμάτων μέσω των procedures να είναι ελαχιστοποιημένος. Η επιλογή μας έγινε προσεκτικά για να αποφευχθεί η μείωση αποδοτικότητας της Βάσης Δεδομένων μας. Σημειώνουμε ότι σε διάφορα σημεία η αναζήτηση γίνεται σε ελεύθερο κείμενο, όπου χρησιμοποιήθηκαν για λόγους αποδοτικότητας και λειτουργικότητας indexes τύπου FULLTEXT.

Συγκεκριμένα:

Δημιουργήθηκαν ευρετήρια **B++** για τα εξής columns:

- `idx_score1, idx_score2, idx_score_3` στα columns `score1, score2, score3` του table `chefs` (χρήση στην εύρεση μέσου όρου αξιολογήσεων)
- `difficulty_idx` στο column `difficulty` του table `recipes` (χρήση στον υπολογισμό δυσκολίας ενός επεισοδίου)
- `idx_prftraining` στο column `professional training` του table `chefs` (χρήση στην υπολογισμό επαγγελματικής κατάρτισης)

Επιπρόσθετα ευρετήρια τύπου **B+ tree** δημιουργούνται και για όλα τα `primary` και `foreign keys` καθώς και για όλα τα πεδία όπου υπάρχει περιορισμός **UNIQUE**.

Δημιουργήθηκαν ευρετήρια **FULLTEXT** για τα εξής columns:

- `idx_chef_name` στο column `chef_name` του table `chefs` (Για την εύρεση ονόματος ενός μάγειρα)
- `idx_chef_lastname` στο column `chef_lastname` του table `chefs` (Για την εύρεση ονόματος ενός μάγειρα)
- `name_fulltext_idx` στο column `name` του table `recipes` (Για την εύρεση ονόματος συνταγής)

Mock Data:

Για τους σκοπούς ελέγχου της λειτουργίας του συστήματος κατασκευάστηκαν δεδομένα ελέγχου χρησιμοποιώντας **ChatGPT**.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι εισάγουμε 61 μάγειρες, 19 κουζίνες, 8 σκεύη, 13 κατηγορίες τροφίμων, 110 υλικά, 130 συνταγές και 8 θεματικές ενότητες.

Επιλέγουμε τυχαία τα επεισόδια χρησιμοποιώντας το procedure `CreateEpisodes(seasons)` που φτιάξαμε με `sql`.

Αυθεντικοποίηση/Εξουσιοδότηση Χρηστών:

Η αυθεντικοποίηση χρηστών γίνεται με χρήση `username` και `password` (Για λόγους ευχρηστίας ο κωδικός είναι `password` για κάθε χρήστη)

Ο χρήστης `admin` διαθέτει πλήρη δικαιώματα πάνω στην βάση δεδομένων, όπως ζητήθηκε.

Οι χρήστες-μάγειρες διαθέτουν πρόσβαση μόνο στις συνταγές τους και στα στοιχεία τους.

Στη βάση δεδομένων μας χρησιμοποιούμε ένα procedure `grant_permissions_to_chefs()` (το οποίο τρέχει μόνο μια φορά), με input τον κωδικό ενός μάγειρα (`chef_id`) για να του παρέχουμε τα απαραίτητα grants. Σημειώνουμε ότι δεν χρησιμοποιούμε triggers για να φτιάξουμε users για να αποφύγουμε τον κίνδυνο ενός SQL Injection.

2.

Το DDL που κατασκευάζει τους πίνακες, τα ευρετήρια, τα constraints και τα κλειδιά της βάσης βρίσκεται στο παρακάτω path στο GitHub repository: DATABASE_LAB/Masterchef_DDL.sql

(https://github.com/marko-polo-23/DATABASE_LAB_26-5-24/blob/main/Masterchef_DDL.sql σε λινκ)

Το DML που περιέχει τα mock δεδομένα της βάσης βρίσκονται στο παρακάτω path στο GitHub repository: DATABASE_LAB/Masterchef_DML.sql

(https://github.com/marko-polo-23/DATABASE_LAB_26-5-24/blob/main/Masterchef_DML.sql σε λινκ)

3.

Βιβλιοθήκες και FrameWorks που χρησιμοποιήσαμε:

1. MySQL
2. Python
3. Python Modules:
 - a. `mysql.connector`
 - b. `getpass`
 - c. `datetime`
 - d. `tabulate`
 - e. `os`
 - f. `subprocess`

Οδηγίες Εγκατάστασης:


Σημείωση : υποθέτουμε ότι η εγκατάσταση γίνεται σε λειτουργικό σύστημα UNIX.

Βάση Δεδομένων:

Αρχικά πρέπει να εγκατασταθεί το MySQLWorkbench. Θα χρειαστεί επίσης να δημιουργηθεί ένας χρήστης root για τη βάση δεδομένων (εάν δεν γίνει αυτόματα).

Οι υπόλοιπες λεπτομέρειες εγκατάστασης ξεφεύγουν του παρόντος οδηγού, οπότε συνιστούμε, ανάλογα με το λειτουργικό σας σύστημα, να χρησιμοποιήσετε τον επίσημο οδηγό της MySQL:

<https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>

Στην πλατφόρμα MySQLWorkbench, ανοίγοντας την εφαρμογή επιλέγουμε την σύνδεση Local instance (3306). Από εκεί, πατώντας το εικονίδιο  είναι δυνατή η δημιουργία νέου database schema. Είναι απαραίτητο για την λειτουργία της εφαρμογής μας, η νέα βάση δεδομένων, να ονομαστεί 'masterchef_ergasia'.

Αφότου δημιουργηθεί, επιλέγουμε το database που δημιουργήσαμε διπλοπατώντας το αριστερό κλικ στη σελίδα schemas στα αριστερά της σελίδας του session.

Στη συνέχεια κάνουμε κλικ στην επικεφαλίδα Server → Import → Import from Self Contained File και επιλέγουμε το path στο οποίο έχει εγκατασταθεί το DDL. Αντίστοιχα βήματα εκτελούμε για την φόρτωση του DML.

Η βάση δεδομένων μας είναι τώρα φορτωμένη.

Εφαρμογή:

Αρχικά πρέπει να εγκατασταθεί η γλώσσα Python στον υπολογιστή μας:

<https://www.python.org/downloads/>

Στη συνέχεια πρέπει να εγκατασταθούν τα πακέτα MySQLConnector/Python.

```
pip3 install mysql.connector
```

```
pip3 install tabulate
```

```
pip3 install datetime
```

Υπάρχει περίπτωση να χρειαστεί , σε περίπτωση που δεν τρέχει το πρόγραμμα, να εγκαταστήσουμε και βιβλιοθήκες όπως:

```
pip3 install os
```

```
pip3 install subprocess
```

```
pip3 install getpass
```

Στην δική μας ανάπτυξη και εγκατάσταση της εφαρμογής, δεν χρειάστηκε.

Πρέπει να εγκατασταθεί το αρχείο .py απο το repository στο GitHub:

DATABASE_LAB_26-5-2024/pdb

(https://github.com/marko-polo-23/DATABASE_LAB_26-5-24/blob/main/pdb.py σε λινκ)

Στη συνέχεια κάνουμε compile το αρχείο και το τρέχουμε από το IDE της επιλογής μας.

Λειτουργίες Εφαρμογής:

Για την εύρυθμη λειτουργία της εφαρμογής, υποθέτουμε ότι ο χρήστης **δεν είναι κακόβουλος**. Αυτό σημαίνει ότι θα βάλει ό,τι του ζητάει το command, στον τύπο που του ζητάει (string, int), χωρίς ορθογραφικά και εφόσον μπει σε ένα command θα το εκτελέσει (δεν εκτελεί κάποιο command “καταλάθος”)

Τρέχοντας την εφαρμογή μας (είμαστε στο ίδιο repository με το αρχείο .py) με την εντολή **python3 pdb.py**, θα μας ζητήσει όνομα χρήστη και κωδικό. Σημειώνουμε ότι αν ο χρήστης είναι μάγισσας ο κωδικός είναι πάντα password.

Αν συνδεθούμε επιτυχώς, ο root ή ο admin user μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή ως εξής:

- 1-15: παρέχει επίλυση της αντίστοιχης άσκησης.
- help: παρέχει πληροφορίες για την εφαρμογή.
- run: ζητά επιπλέον εισαγωγή ενός αριθμού. Κατόπιν εισαγωγής του αριθμού αυτού, φτιάχνονται αντίστοιχες σεζόν (με 10 επεισόδια η κάθε μία)
- backup: κάνει backup του database μας.
- restore: επαναφέρει το database μας.
- edit: επεξεργάζεται κάποιον πίνακα.
- insert: εισάγει στοιχεία σε κάποιον πίνακα
- logout: έξοδος στην επιλογή username.

Αν συνδεθούμε ως μάγισσας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εφαρμογή ως εξής:

- profile: επεξεργασία του profile
- recipes: επεξεργασία των συνταγών μας
- logout: έξοδος στην επιλογή username

4.

Git Repository: https://github.com/marko-polo-23/DATABASE_LAB_26-5-24