



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ονοματεπώνυμο : Γιώργος Τίτος (ge20049) , Μαρία Αλίκη (Μαρίλη) Πρίφτη (ge20121)

Αριθμός Ομάδας : 109

Ημερομηνία :26/05/2023

Κατασκευή διαγράμματος ER :

Πρωτού κατασκευάσουμε το μοντέλο μας θα πρέπει πρώτα να ξεχωρίσουμε το σύνολο των οντοτήτων που θα πάρουν μέρος σε αυτή.Πιο συγκεκριμένα οι οντότητες που μας ενδιαφέρουν για την συγκεκριμένη άσκηση είναι οι εξής :

Recipes

Ο πίνακας **Recipes** αποθηκεύει τις βασικές πληροφορίες για κάθε συνταγή. Περιέχει τα ακόλουθα πεδία:

- **Recipe_Number (INT)**: Μοναδικός αριθμός για κάθε συνταγή (πρωτεύον κλειδί).
- **Recipe_Name (VARCHAR(50))**: Όνομα της συνταγής.
- **Recipe_Type (VARCHAR(50))**: Τύπος της συνταγής (π.χ. ορεκτικό, κυρίως πιάτο).
- **Nationality (VARCHAR(50))**: Εθνικότητα της συνταγής.
- **Recipe_Description (VARCHAR(100))**: Περιγραφή της συνταγής.

- **Meal (VARCHAR(50))**: Γεύμα για το οποίο προορίζεται η συνταγή (π.χ. πρωινό, μεσημεριανό).
- **Meal_Category (VARCHAR(50))**: Κατηγορία γεύματος (π.χ. brunch, quick_lunch).
- **Difficulty_level (INT)**: Επίπεδο δυσκολίας της συνταγής.
- **Tips (VARCHAR(100))**: Συμβουλές για την εκτέλεση της συνταγής.
- **Theme_Name (VARCHAR(50))**: Όνομα θέματος με το οποίο σχετίζεται η συνταγή.

Score

Ο πίνακας **Score** αποθηκεύει τη συνολική βαθμολογία των μαγείρων:

- **total_score (INT)**: Συνολική βαθμολογία του μάγειρα.
- **Episode_Number (INT)**: Επεισόδιο στο οποίο έγινε η βαθμολόγηση του μάγειρα
- **Judge**: Ο κριτής που βαθμολόγησε τον μάγειρα
- **Cook_ID (INT)**: Μοναδικός αριθμός του μάγειρα (πρωτεύον κλειδί μετά την αλλαγή).

Cook

Ο πίνακας **Cook** περιέχει τις πληροφορίες των μαγείρων:

- **Cook_ID (INT)**: Μοναδικός αριθμός για κάθε μάγειρα (πρωτεύον κλειδί).
- **First_name (VARCHAR(50))**: Όνομα του μάγειρα.
- **Last_name (VARCHAR(50))**: Επώνυμο του μάγειρα.
- **Phone_Number (INT)**: Τηλεφωνικός αριθμός του μάγειρα.
- **Birth_Date (VARCHAR(30))**: Ημερομηνία γέννησης του μάγειρα.
- **Age (INT)**: Ηλικία του μάγειρα.
- **Experience (INT)**: Χρόνια εμπειρίας του μάγειρα.
- **Chef_Rank (VARCHAR(40))**: Βαθμός του μάγειρα.
- **Specialty (VARCHAR(30))**: Εξειδίκευση του μάγειρα.
- **Role (VARCHAR(30))**: Ρόλος του μάγειρα (κριτής ή αντιπρόσωπος).

Ingredients

Ο πίνακας **Ingredients** καταγράφει τα συστατικά των συνταγών:

- **Recipe_ingredients (VARCHAR(50))**: Όνομα του συστατικού (πρωτεύον κλειδί).
- **Basic_ingredient (VARCHAR(100))**: Βασικό συστατικό που περιέχεται, χρησιμοποιείται και ως ξένο κλειδί.
- **Recipe_kind (CHAR(50))**: Είδος της συνταγής στην οποία ανήκει το συστατικό.

- **Recipe_Number (INT):** Αριθμός της συνταγής που περιέχει το συστατικό , στη συγκεκριμένη οντότητα είναι και πρωτεύον και ξένο κλειδί.

Food_Group

Ο πίνακας **Food_Group** κατηγοριοποιεί τα βασικά συστατικά σε ομάδες τροφίμων:

- **Basic_ingredient (VARCHAR(100)):** Βασικό συστατικό (πρωτεύον κλειδί).
- **Group_name (VARCHAR(100)):** Όνομα της ομάδας τροφίμων.
- **Group_Desc (VARCHAR(100)):** Περιγραφή της ομάδας τροφίμων.

Episodes

Ο πίνακας **Episodes** καταγράφει τις εμφανίσεις των συνταγών σε επεισόδια μαγειρικών εκπομπών:

- **Episode_number (INT):** Αριθμός του επεισοδίου το οποίο έχει εισαχθεί με την εξής μορφή (012023) το οποίο δηλώνει το πρώτο επεισόδιο για το έτος 2023 με την παραδοχή αυτή διευκολυνόμαστε στο να ξεχωρίζουμε τα επεισόδια μεταξύ τους και να χρησιμοποιούμε παράλληλα ως τύπο της μεταβλητής INT με αποτέλεσμα να κάνουμε πιο εύκολα πράξεις και συγκρίσεις σε τυχόν περιορισμούς (πρωτεύον κλειδί).

Theme

Ο πίνακας **Theme** αποθηκεύει πληροφορίες για τα θέματα των συνταγών:

- **Theme_name (VARCHAR(50)):** Όνομα του θέματος (πρωτεύον κλειδί).
- **Theme_Desc (VARCHAR(100)):** Περιγραφή του θέματος.

KitchenWare

Ο πίνακας **KitchenWare** αποθηκεύει πληροφορίες για τα εργαλεία κουζίνας:

- **KitchenWare_Type (VARCHAR(100)):** Τύπος εργαλείου κουζίνας (πρωτεύον κλειδί).
- **Use_direction (VARCHAR(100)):** Οδηγίες χρήσης του εργαλείου.

Execution

Ο πίνακας **Execution** αποθηκεύει τα βήματα εκτέλεσης των συνταγών:

- **Steps (VARCHAR(100))**: Περιγραφή του βήματος (πρωτεύον κλειδί).
- **Step_Number (INT)**: Αριθμός των βημάτων.
- **Cooking_time (VARCHAR(10))**: Χρόνος μαγειρέματος.
- **Prep_time (VARCHAR(10))**: Χρόνος προετοιμασίας.
- **Portions (INT)**: Μέρηδες που αποδίδει η συνταγή.
- **Recipe_Number (INT)**: Αριθμός της συνταγής(ξένο κλειδί) .

Nutritional_Value

Ο πίνακας **Nutritional_Value** αποθηκεύει διατροφικές πληροφορίες για τα συστατικά:

- **Total_Calories (INT)**: Αριθμός θερμίδων δυναμικά υπολογισμένο απο τα λίπη τις πρωτεΐνες και τους υδατάνθρακες χρησιμοποιώντας τον εξής τύπο ($Total_C = 0.9 * fats + 0.4 * protein + 0.4 * carbs$.)
- **Fats (INT)**: Γραμμάρια λιπών.
- **Protein (INT)**: Γραμμάρια πρωτεΐνης.
- **Carbs (INT)**: Γραμμάρια υδατανθράκων.
- **Recipe_number (INT)**: Αριθμός της συνταγής(ξένο και πρωτεύον κλειδί)

Score

Ο πίνακας **Score** αποθηκεύει τη συνολική βαθμολογία των μαγείρων:

- **total_score (INT)**: Συνολική βαθμολογία του μάγειρα.
- **Cook_ID (INT)**: Μοναδικός αριθμός του μάγειρα που είναι και αντιπρόσωπος (πρωτεύον κλειδί).
- **Judge (Varchar(50))** : Ο κριτής που βαθμολογεί τον μάγειρα αντιπρόσωπο (3 κριτές σε κάθε επεισόδιο)
- **Episode_Number(INT)** : Το επεισόδιο στο οποίο βαθμολογήθηκε ο κάθε μάγειρας .

Τώρα μένει να δούμε πως συσχετίζονται αυτές οι οντότητες μεταξύ τους προκειμένου να κατασκευάσουμε το τελικό μας διάγραμμα. Για να το πετύχουμε αυτό θα χρησιμοποιήσουμε κάποιους πίνακες συσχετίσεων και στην συνέχεια θα ερευνήσουμε τι ειδους συσχέτιση υπάρχει μεταξύ των οντοτήτων .

Το σύνολο των συσχετίσεων είναι το εξής :

1. Stars

Η συσχέτιση **Stars** συνδέει τους μάγειρες (**Cook**) με τα επεισόδια (**Episodes**) στα οποία εμφανίζονται.

- **Cook_ID (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός του μάγειρα.
- **Episode_Number (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός του επεισοδίου.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **Stars** συνδέει κάθε μάγειρα με τα επεισόδια στα οποία εμφανίζεται. Κάθε μάγειρας μπορεί να συμμετέχει σε πολλά επεισόδια και κάθε επεισόδιο μπορεί να έχει πολλούς μάγειρες. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M. Η συμμετοχή είναι ολική και από τις δύο πλευρές, καθώς κάθε μάγειρας πρέπει να εμφανίζεται τουλάχιστον σε ένα επεισόδιο και κάθε επεισόδιο έχει τουλάχιστον έναν μάγειρα.

2. Participation

Η συσχέτιση **Participation** συνδέει τους μάγειρες (**Cook**), τις συνταγές (**Recipes**), και τα επεισόδια (**Episodes**) στα οποία οι μάγειρες εκτελούν τις συνταγές.

- **Cook_ID (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός του μάγειρα.
- **Recipe_Number (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός της συνταγής.
- **Episode_Number (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός του επεισοδίου.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **Participation** συνδέει κάθε μάγειρα με τα επεισόδια και τις συνταγές που εκτελεί. Κάθε μάγειρας μπορεί να εκτελεί πολλές συνταγές σε πολλά επεισόδια και κάθε συνταγή μπορεί να εκτελείται από πολλούς μάγειρες σε πολλά επεισόδια. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M:K (πολλά προς πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική από όλες τις πλευρές καθώς κάθε μάγειρας, συνταγή και επεισόδιο πρέπει να συμμετέχουν σε αυτή τη συσχέτιση.

3. HAS_THEME

Η συσχέτιση **HAS_THEME** συνδέει τις συνταγές (**Recipes**) με τα θέματα (**Themes**) με τα οποία σχετίζονται.

- **Recipe_Number (foreign key)**: Μοναδικός αριθμός της συνταγής.
- **Theme_Name (foreign key)**: Όνομα του θέματος.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **HAS_THEME** συνδέει κάθε συνταγή με τα θέματα στα οποία ανήκει. Μια συνταγή μπορεί να ανήκει σε ένα θέμα και ένα θέμα μπορεί να περιλαμβάνει πολλές συνταγές. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι 1:N (ένα προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική από τη πλευρά των συνταγών, καθώς κάθε συνταγή πρέπει να ανήκει σε ένα θέμα, αλλά μπορεί να είναι μερική από τη πλευρά των θεμάτων, καθώς μπορεί να υπάρχουν θέματα χωρίς συνταγές.

4. In_episodes

Η συσχέτιση **In_episodes** συνδέει τα σκορ (**Score**) με τα επεισόδια (**Episodes**).

- **Episode_Number (foreign key):** Μοναδικός αριθμός του επεισοδίου.
- **Total_Score:** Συνολικό σκορ του επεισοδίου.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **In_episodes** συνδέει κάθε επεισόδιο με το συνολικό του σκορ. Ένα επεισόδιο μπορεί να έχει μόνο ένα συνολικό σκορ, αλλά ένα σκορ μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλά επεισόδια (αν τα σκορ είναι γενικά και όχι μοναδικά). Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:1 (ένα προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική από τη πλευρά των επεισοδίων και μπορεί να είναι μερική από τη πλευρά των σκορ.

5. Are_graded

Η συσχέτιση **Is_graded** συνδέει τα επεισόδια (**Episodes**), τους μάγειρες (**Cooks**) και τα σκορ (**Score**).

- **Episode_Number:** Μοναδικός αριθμός του επεισοδίου.
- **Cook_ID:** Μοναδικός αριθμός του μάγειρα.
- **Total_Score:** Συνολικό σκορ που δίνεται στον μάγειρα για το συγκεκριμένο επεισόδιο.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **Is_graded** συνδέει κάθε μάγειρα με τα επεισόδια στα οποία βαθμολογείται και το σκορ που λαμβάνει. Κάθε μάγειρας μπορεί να βαθμολογηθεί σε πολλά επεισόδια και κάθε επεισόδιο μπορεί να έχει βαθμολογίες από πολλούς μάγειρες. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M:K (πολλά προς πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική από όλες τις πλευρές.

6. Is_executed

Η συσχέτιση **Is_executed** συνδέει τα βήματα εκτέλεσης (**Execution**) με τις συνταγές (**Recipes**).

- **Steps (foreign key):** Βήματα εκτέλεσης της συνταγής.
- **Recipe_Number (foreign key):** Μοναδικός αριθμός της συνταγής.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **Is_executed** συνδέει κάθε συνταγή με τα βήματα εκτέλεσής της. Μια συνταγή μπορεί να έχει πολλά βήματα εκτέλεσης και κάθε βήμα μπορεί να ανήκει σε πολλές συνταγές. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M (πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική από τη πλευρά των βημάτων εκτέλεσης, αλλά μπορεί να είναι μερική από τη πλευρά των συνταγών.

Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να δούμε πώς οι πίνακες συνδέονται μεταξύ τους και ποια είναι η φύση των σχέσεων τους.

Requires

Η συσχέτιση **Requires** συνδέει τις συνταγές (**Recipes**) με τα εργαλεία κουζίνας (**Kitchenware**).

- **Recipe_Number (INT, foreign key):** Μοναδικός αριθμός της συνταγής.
- **Kitchenware_Type (VARCHAR(100), foreign key):** Τύπος εργαλείου κουζίνας.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **Requires** συνδέει κάθε συνταγή με τα εργαλεία κουζίνας που απαιτούνται για την εκτέλεσή της. Μια συνταγή μπορεί να απαιτεί πολλά εργαλεία κουζίνας και ένα εργαλείο κουζίνας μπορεί να απαιτείται από πολλές συνταγές. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M (πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική και από τις δύο πλευρές, καθώς κάθε συνταγή πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα εργαλείο κουζίνας και κάθε εργαλείο κουζίνας μπορεί να χρησιμοποιείται σε τουλάχιστον μία συνταγή.

has_ingr

Η συσχέτιση **has_ingr** συνδέει τις συνταγές (**Recipes**) με τα βασικά συστατικά (**Ingredients**).

- **Recipe_Number (INT, foreign key):** Μοναδικός αριθμός της συνταγής.
- **Basic_ingredient (VARCHAR(100), foreign key):** Βασικό συστατικό.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **has_ingr** συνδέει κάθε συνταγή με τα βασικά συστατικά της. Μια συνταγή μπορεί να περιέχει πολλά βασικά συστατικά και ένα βασικό συστατικό μπορεί να περιέχεται σε πολλές συνταγές. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M (πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική και από τις δύο πλευρές, καθώς κάθε συνταγή πρέπει να έχει τουλάχιστον ένα βασικό συστατικό και κάθε βασικό συστατικό μπορεί να ανήκει σε τουλάχιστον μία συνταγή.

is_in_group

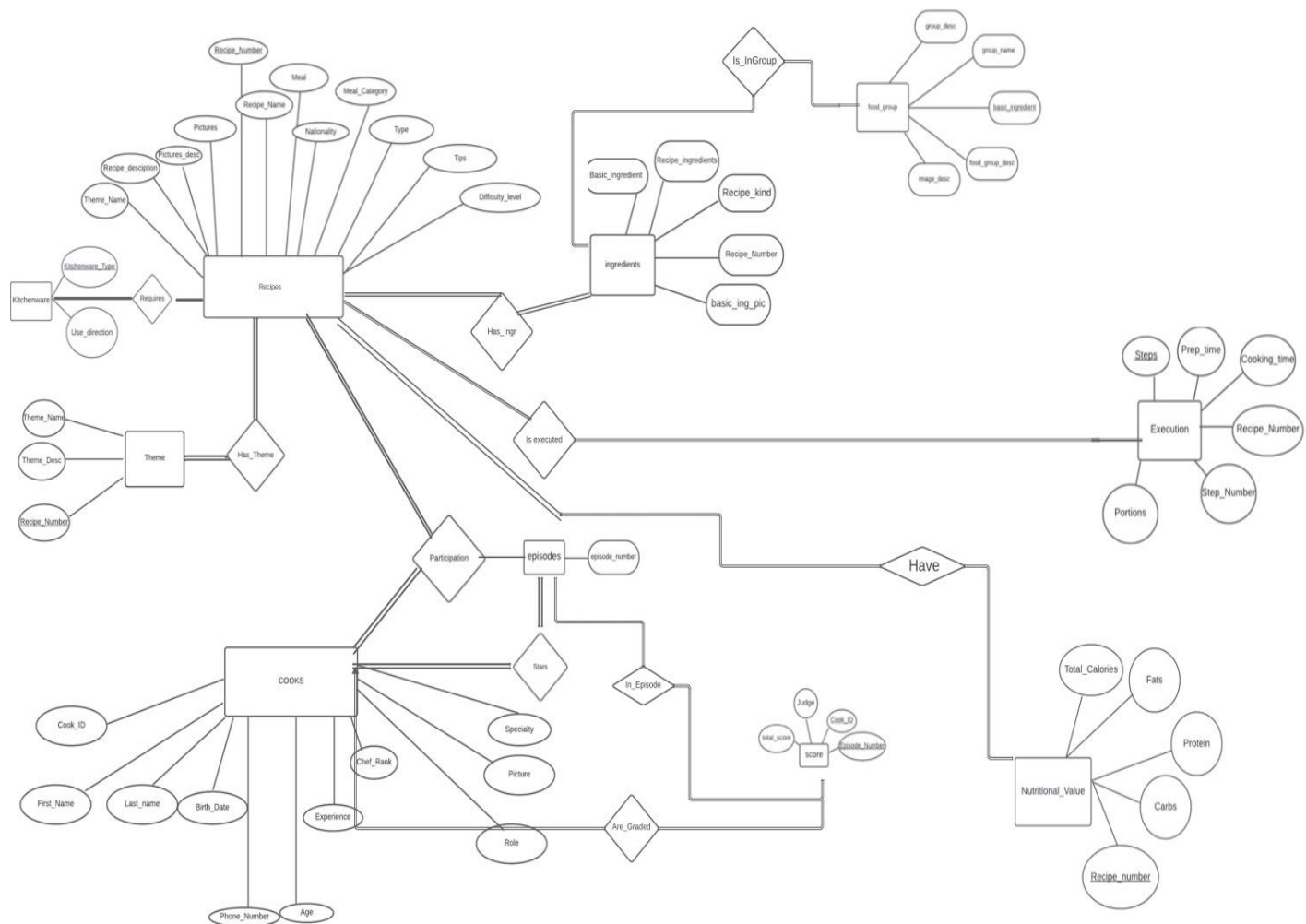
Η συσχέτιση **is_in_group** συνδέει τα βασικά συστατικά (**Ingredients**) με τις ομάδες τροφίμων (**Food_Group**).

- **Basic_ingredient (VARCHAR(100), foreign key):** Βασικό συστατικό.
- **Group_name (VARCHAR(100), foreign key):** Όνομα της ομάδας τροφίμων.

Ερμηνεία: Η συσχέτιση **is_in_group** συνδέει κάθε βασικό συστατικό με την ομάδα τροφίμων στην οποία ανήκει. Ένα βασικό συστατικό μπορεί να ανήκει σε πολλές ομάδες τροφίμων και μια ομάδα τροφίμων μπορεί να περιλαμβάνει πολλά βασικά συστατικά. Συνεπώς, η συσχέτιση είναι N:M (πολλά προς πολλά). Η συμμετοχή είναι ολική και από τις δύο πλευρές, καθώς κάθε βασικό συστατικό πρέπει να ανήκει σε τουλάχιστον μία ομάδα τροφίμων και κάθε ομάδα τροφίμων μπορεί να περιέχει τουλάχιστον ένα βασικό συστατικό.

Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να δούμε πώς οι πίνακες συνδέονται μεταξύ τους και ποια είναι η φύση των σχέσεων τους.

- Εφόσον έχουμε αναφέρει όλα οσα θα χρησιμοποιήσουμε το διάγραμμα μας είμαστε έτοιμοι να το κατασκευάσουμε με τον εξής τρόπο :



*Τα Attributes που αφορούν εικόνες δεν έχουν συμπεριληφθεί στον κώδικα

Παρακάτω θα μετατρέψουμε το διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων που κατασκευάσαμε στο αντίστοιχο σχεσιακό σχήμα . Σημειώνουμε το πρωτεύον κλειδί κάθε σχέσης με bold γράμματα και το υπογραμμίζουμε .

Ξεκινάμε απο το σύνολο ισχυρών οντοτήτων :

- Recipes
(**Recipe Number**,Recipe_Name,Recipe_Type,Nationality,Recipe_Description,Meal,Meal_Category,Difficulty_level,Tips,Theme_Name).
- Cooks(**Cook ID**,First_Name,Last_name,Phone_Number,Birth_Date,Age,Experience,Chef_Rank,Specialty,Role,Pictures).

- Score(total_score,Cook_ID,Episode_Number)
- Ingredients(Recipe_Ingredients,Basic_ingredient,Recipe_kind,Recipe_Number)
- Food_Group(Basic_ingredient,group_name,group_desc)
- Theme(Theme_Name,Theme_Desc,recipe_Number)
- Execution(Steps, Step_number,Cokking_time,Prep_time,portions,recipe_number)
- Nutritional_Value(total_Calories,Fats,Protein,carbs,recipe_number)
- Episodes(Episode_number)

Εχοντας αναφέρει το σύνολο των ισχυρών οντοτήτων μένει τώρα να βάλουμε το σύνολο των συσχετίσεων στο σχεσιακό μας διάγραμμα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα ξένα κλειδιά το σχεσιακό διάγραμμα τελικά έχει αυτή την μορφή :

```

    erDiagram
        Theme ||--}| Recipe : "has"
        Requires ||--}| Recipe : "requires"
        Kitchenware ||--}| Recipe : "uses"
        Execution ||--}| Recipe : "executes"
        Ingredients ||--}| Recipe : "contains"
        Food_Group ||--}| Ingredients : "is a"
        Nutritional_Value ||--}| Ingredients : "has"
        Participation ||--}| Recipe : "participates in"
        Stars ||--}| Cooks : "stars"
        Episodes ||--}| Cooks : "episodes"
        score ||--}| Episodes : "scores"

        Theme {
            string Theme_name PK
            string Theme_Desc
        }
        Recipe {
            string Type
            string Nationality
            string Recipe_Description
            string Meal
            string Meal_Category
            string Difficulty_level
            string Tips
            string Theme_Name FK
            int Recipe_Number PK
            string Recipe_Name
        }
        Requires {
            int Recipe_Number PK,FK
            int kitchenware_used PK,FK
        }
        Kitchenware {
            string Kitchenware_Type PK
            string Use_direction
        }
        Execution {
            int Steps PK
            int Step_Number
            string Cooking_time
            string Prep_time
            string Portions
            int Recipe_Number FK
        }
        Ingredients {
            string Recipe_ingredients
            string Basic_ingredient FK
            string Recipe_kind
            int Recipe_Number PK
        }
        Food_Group {
            string Basic_ingredient PK
            string Group_name
            string Group_Desc
        }
        Nutritional_Value {
            int Total_Calories
            string Fats
            string Protein
            string Carbs
            int Recipe_number PK
        }
        Participation {
            int Episode_Number FK
            int Recipe_Number FK
            int Cook_ID FK
        }
        Stars {
            int Episode_Number PK,FK
            int Cook_ID PK,FK
        }
        Cooks {
            int Cook_ID PK
            string First_name
            string Last_name
            string Phone_Number
            string Birth_Date
            int Age
            string Experience
            string Chef_Rank
            string Specialty
            string Role
        }
        Episodes {
            int Episode_Number PK
            string VARCHAR(50)
        }
        score {
            int total_score PK
            int Cook_ID FK
            int Episode_Number
            string Judge
            string VARCHAR(50)
        }
  
```

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΗ ΣΟΣ : Προκειμένου να μθούν οι τιμές του cook_id στον πίνακα participations πρέπει πρώτα να πληκτρολογήσουμε την εντολή set sql-safe_updates=0 και ύστερα σε ολόκληρο των κώδικα και συγκεκριμένα στην σειρά '1383' (ενδεχεται να είναι και διαφορετική σειρά) εκτελούμε την εντολή UPDATE για να γεμίσει η στήλη cook_id.