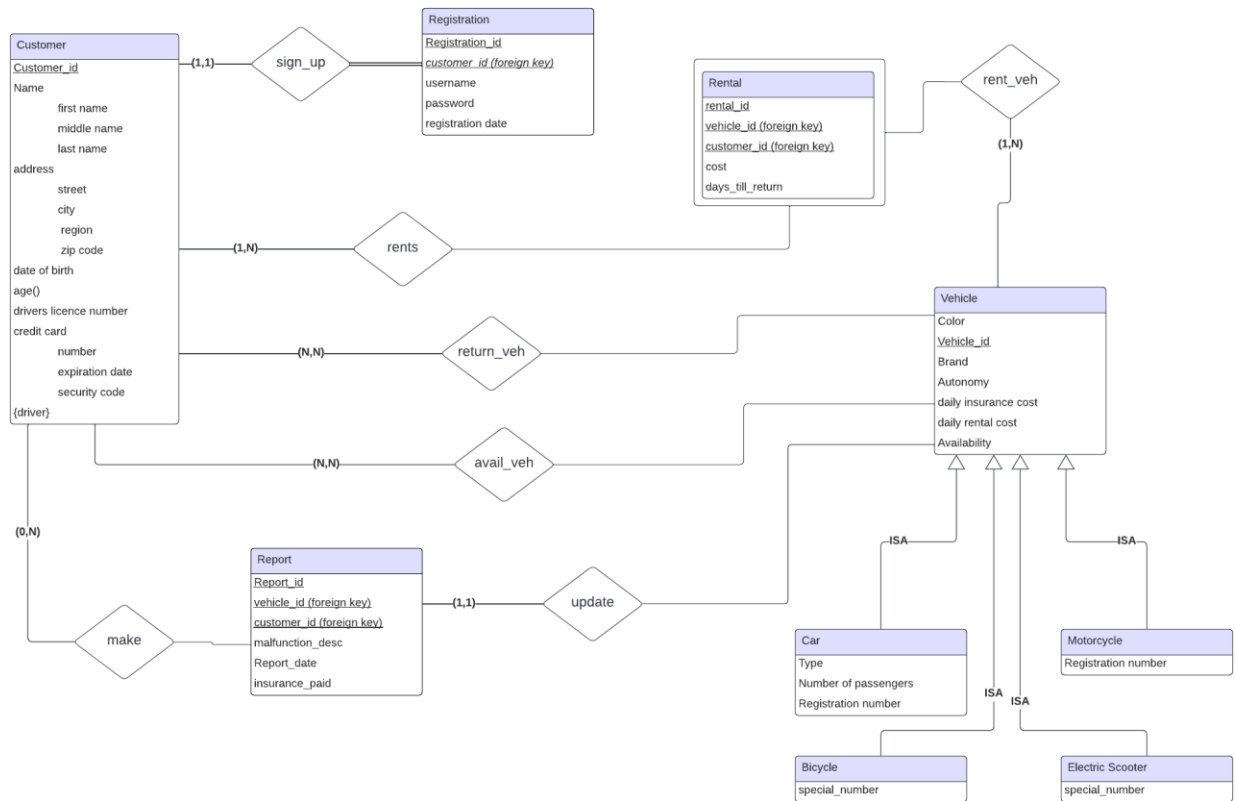


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ



ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Registration				
<u>registration_id</u>	Username	Password	Registration date	customer_id

Customer						
<u>customer_id</u>	First name	Last name	Street	Date of birth	Driver's Licence number	Credit card number
Expiration date	Security code	City	Region	Zip code	Age	registration_id

Vehicle						
<u>vehicle_id</u>	Color	Brand	Autonomy	Daily rental cost	Daily insurance cost	Availability

Rental							
<u>rental_id</u>	First name	Last name	Rental date	Duration	Cost	customer_id	vehicle_id

Car			
<u>Vehicle_id</u>	Registration number	Type	Number of passengers

Motorcycle	
<u>Vehicle_id</u>	Registration number

Bicycle	
<u>Vehicle_id</u>	Special number

Electric Scooter	
<u>Vehicle_id</u>	Special number

Driver of vehicle	
<u>Customer_id</u>	Driver

Report						
<u>report_id</u>	Malfunction description	Report date	Insurance paid	Repair Cost	customer_id	vehicle_id

ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

Registration

Registration_id, integer: Μοναδικό id που χρησιμοποιείται ως κλειδί και για την αναγνώριση των καταχωρήσεων των χρηστών όταν μπαίνουν στη βάση και δεν μπορεί να είναι null

Username, string: Το ψευδώνυμο του χρήστη που θέλει να μπει στη βάση και πρέπει να είναι μοναδικό έως 20 χαρακτήρες

Password, string: Ο κωδικός του χρήστη που θέλει να μπει στη βάση και πρέπει να είναι έως 20 χαρακτήρες

Registration_date, date: Η ημερομηνία που καταχωρείται ένας νέος χρήστης στη βάση

Customer_id, integer: Μοναδικό id που χρησιμοποιείται ως ξένο κλειδί της οντότητας customer και για την αναγνώριση των πελατών στις καταχωρήσεις

Customer

Customer_id, integer: Μοναδικό id/κλειδί για την αναγνώριση του κάθε χρήστη χωρίς null

First name, string: Το όνομα του χρήστη που πρέπει να είναι έως 20 χαρακτήρες

Last name, string: Το επίθετο του χρήστη που πρέπει να είναι έως 20 χαρακτήρες

Street, string: Ο δρόμος που κατοικεί ο χρήστης που πρέπει να είναι έως 20 χαρακτήρες

Date of birth, date, integer: Ημερομηνία γέννησης του χρήστη

Driver's licence number, integer: Αριθμός διπλώματος του χρήστη

Credit card number, integer: Αριθμός πιστωτικής κάρτας του χρήστη

Expiration date, integer: Ημερομηνία λήξης της πιστωτικής

Security code, integer: Αριθμός 3ψήφιος της κάρτας

City, string: Πόλη κατοικίας του χρήστη έως 20 χαρακτήρες

Region, string: Περιοχή κατοικίας του χρήστη έως 20 χαρακτήρες

Zip code, integer: Ταχυδρομικός κώδικας του χρήστη

Age, integer: Ηλικία του πελάτη

Registration_id, integer: Ξένο κλειδί/id της οντότητας registration

Vehicle

Vehicle_id, integer: Μοναδικό γνώρισμα id/κλειδί για το κάθε όχημα ξεχωριστά, not null

Color, string: Χρώμα του οχήματος έως 20 χαρακτήρες

Brand, string: Μάρκα του οχήματος έως 20 χαρακτήρες

Autonomy, integer: Αυτονομία του οχήματος σε χιλιόμετρα

Daily rental cost, integer: Ημερήσιο κόστος για την ενοικίαση του οχήματος

Daily insurance cost, integer: Ημερήσιο κόστος για την ασφάλιση του οχήματος

Availability, boolean: Διαθεσιμότητα με τιμές true/false

Rental

Rental_id, integer: Μοναδικό γνώρισμα id/κλειδι για την αναγνώριση της ενοικίασης

First name, string: Το όνομα του χρήστη που κάνει την ενοικίαση έως 20 χαρακτήρες

Last name, string: Το επίθετο του χρήστη που κάνει την ενοικίαση έως 20 χαρακτήρες

Rental date, date: Η ημερομηνία ενοικίασης του οχήματος

Duration, time: Διάρκεια ενοικίασης οχήματος

Cost, double: Κόστος ενοικίασης οχήματος

Customer_id, integer: Ο μοναδικός κωδικός του πελάτη που νοικιάζει το όχημα

Vehicle_id, integer: Ο μοναδικός κωδικός του οχήματος που ενοικιάζεται

Report

Report_id, integer: Μοναδικό id/κλειδί για την αναγνώριση της κάθε αναφοράς ξεχωριστά

Malfunction description, String: Περιγραφή του προβλήματος έως 100 χαρακτήρες

Report date, date: Ημερομηνία αναφοράς του προβλήματος

Insurance paid, boolean: Πληρωμένη ασφάλεια από τον πελάτη με τιμές true/false

Repair cost, double: Συνολικό κόστος για την επισκευή της βλάβης

Customer_id, integer: Ξένο κλειδί που αναφέρεται στον πελάτη που προκάλεσε την βλάβη

Vehicle_id, integer: Ξένο κλειδί που αναφέρεται στο όχημα που προκλήθηκε η βλάβη

Car

Vehicle_id, integer: Μοναδικό κλειδί/id που το κληρονομεί από την οντότητα vehicle

Registration number, string: Αριθμός κυκλοφορίας αυτοκινήτου

Type, string: Τύπος αυτοκινήτου (sedan, suv κλπ)

Number of passengers, integer: Αριθμός επιβατών που χωράνε στο αυτοκίνητο

Motorcycle

Vehicle_id, integer: Μοναδικό κλειδί/id που το κληρονομεί από την οντότητα vehicle

Registration number, string: Αριθμός κυκλοφορίας μηχανής

Electric scooter/Bicycle

Vehicle_id, integer: Μοναδικό κλειδί/id που το κληρονομεί από την οντότητα vehicle

Special number, integer: Αριθμός που ξεχωρίζει τον κάθε πατίνι/ποδήλατο απο το σύνολο

ΚΛΕΙΔΙΑ/ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΕΙΣ/3NF

A) Για την εύρεση συναρτησιακών εξαρτήσεων της κάθε οντότητας θα τις εξετάσουμε αναλυτικά με τη σειρά:

1) Registration

Registration_id -> username

{registration_id, username} -> customer_id

Username -> registration date

2) Customer

Customer_id -> {first name, last name}

{first name, last name} -> {street, date of birth}

Street -> {city, region, zip code}

Date of birth -> age

Credit card number -> {expiration date, security code}

3) Vehicle

Vehicle_id -> {color, brand, autonomy, availability, daily rental cost, daily insurance cost}

4) Rental

Rental_id -> {first name, last name}

{first name, last name} -> {rental date, duration, cost}

{rental_id, first name, last name} -> vehicle_id

{first name, last name} -> customer_id

5) Car

Vehicle_id -> registration number

Registration number -> {type, number of passengers}

6) **Motorcycle**

Vehicle id -> registration number

7) **Electric scooter/Bicycle**

Vehicle_id -> special number

8) **Report**

Report_id -> {malfunction description, report date, insurance paid, repair cost}

Β)Για την εύρεση κλειδιών βασισμένοι στις συναρτησιακές εξαρτήσεις ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- 1) Βρίσκουμε τα χαρακτηριστικά που δεν βρίσκονται ούτε στην αριστερή ούτε στην δεξιά μεριά των συναρτησιακών σχέσεων.
- 2) Βρίσκουμε τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται μόνο στη δεξιά πλευρά
- 3) Βρίσκουμε τα χαρακτηριστικά που βρίσκονται μόνο στην αριστερή πλευρά
- 4) Συνδυάζουμε τα χαρακτηριστικά των βημάτων 1 και 3
- 5) Βρίσκουμε τη κλειστότητα των χαρακτηριστικών του βήματος 4. Αν σε αυτήν ανήκουν όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τότε είναι υποψήφιο κλειδί.
Διαφορετικά, επαναλαμβάνουμε τα βήματα 4 και 5 προσαρτώντας κάθε φορά ένα χαρακτηριστικό που δεν συμπεριλαμβάνεται στο βήμα 2 & 4

Ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα και εξετάζοντας τις συναρτησιακές εξαρτήσεις βρίσκουμε ότι τα πρωτεύοντα κλειδιά για την κάθε οντότητα είναι τα μοναδικά τους id καθώς επίσης για τις οντότητες registration, customer, rental υποψήφια κλειδιά είναι τα {first name, last name} /username

Το μοντέλο βρίσκεται ήδη σε τρίτη κανονική μορφή επομένως δεν χρειάζεται αποσύνθεση

ΕΠΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1) Κατάσταση διαθέσιμων ή ενοικιασμένων οχημάτων ανά κατηγορία

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a SQL query executed. The query is a complex join between the 'vehicle' table and itself to categorize vehicles based on their availability and status. The results are displayed in a table with columns: brand, color, autonomy, daily_rental_cost, daily_insurance_cost, status, and category.

brand	color	autonomy	daily_rental_cost	daily_insurance_cost	status	category
Ferrari	Red	250	250	250	Rented	Bicycle
Mercedes	Gray	700	700	700	Rented	Bicycle
Nissan	Blue	500	500	500	Rented	Bicycle
Lamborghini	Black	360	360	360	Rented	Bicycle
Opel	White	550	550	550	Rented	Bicycle
Ferrari	Red	250	250	250	Rented	Car
Mercedes	Gray	700	700	700	Rented	Car
Nissan	Blue	500	500	500	Rented	Car
Lamborghini	Black	360	360	360	Rented	Car
Opel	White	550	550	550	Rented	Car
Nissan	Blue	500	500	500	Rented	Electric Scooter
Lamborghini	Black	360	360	360	Rented	Electric Scooter
Opel	White	550	550	550	Rented	Electric Scooter
Ferrari	Red	250	250	250	Rented	Electric Scooter
Mercedes	Gray	700	700	700	Rented	Electric Scooter
Nissan	Blue	500	500	500	Rented	Motorcycle
Lamborghini	Black	360	360	360	Rented	Motorcycle

2) Κατάσταση ενοικιάσεων ανά χρονική περίοδο

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a SQL query executed. The query filters rental records by date (between 2020-01-01 and 2024-04-16) and availability (status = 'yes'). The results are displayed in a table with columns: vehicle_id, brand, rental_date, duration, first_name, and last_name.

vehicle_id	brand	rental_date	duration	first_name	last_name
2	Lamborghini	2023-08-11	5	yannis	mpakas
4	Ferrari	2024-01-02	1	nikos	nikolaidis

3) Μέγιστη, ελάχιστη και μέση διάρκεια ενοικίασης ανά όχημα

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a SQL query executed. The query calculates the maximum, minimum, and average rental duration for cars, motorcycles, bicycles, and electric scooters. The results are displayed in a table with 8 columns: max_duration_cars, min_duration_cars, avg_duration_cars, max_duration_motorcycles, min_duration_motorcycles, avg_duration_motorcycles, max_duration_bicycles, and min_duration_bicycles. The results show that cars have the highest maximum duration (42000), while motorcycles and bicycles have null values for minimum and maximum durations.

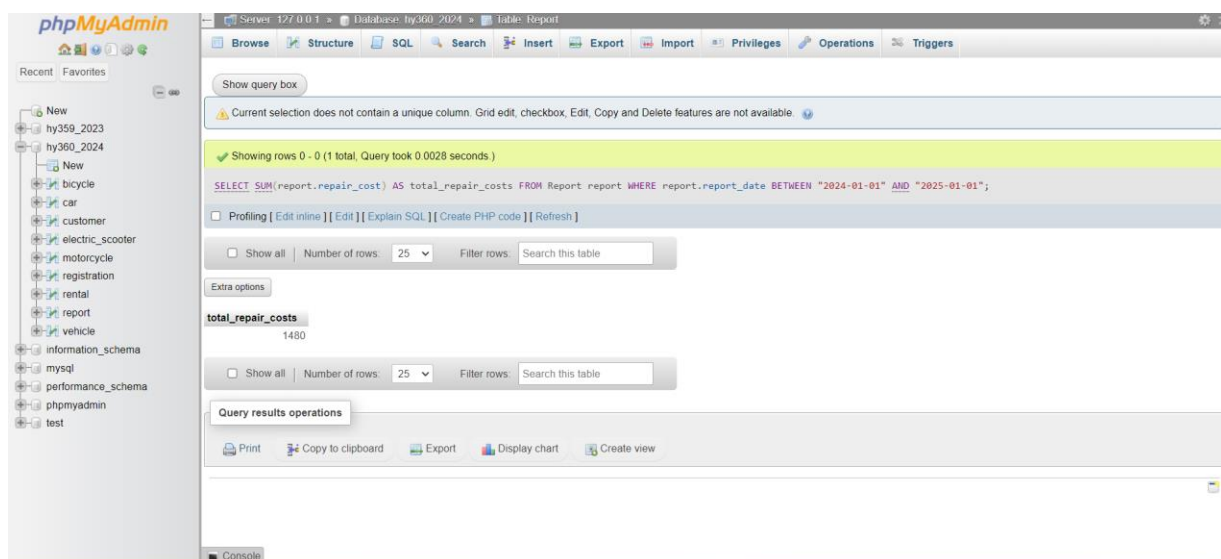
max_duration_cars	min_duration_cars	avg_duration_cars	max_duration_motorcycles	min_duration_motorcycles	avg_duration_motorcycles	max_duration_bicycles	min_duration_bicycles
10	1	42000	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

4) Έσοδα από ενοικίαση ανά χρονική περίοδο και ανά όχημα

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a SQL query executed. The query calculates the total profit for cars, motorcycles, bicycles, and electric scooters. The results are displayed in a table with 8 columns: category, total_profit_cars, category, total_profit_motorcycles, category, total_profit_bicycles, category, and total_profit_scooters. The results show that cars have a total profit of 450, while motorcycles, bicycles, and electric scooters have null values for total profit.

category	total_profit_cars	category	total_profit_motorcycles	category	total_profit_bicycles	category	total_profit_scooters
Car	450	Motorcycle	NULL	Bicycle	NULL	Electric Scooter	NULL

5) Συνολικά έξοδα συντήρησης και επισκευής οχημάτων ανά περίοδο



The screenshot shows the phpMyAdmin interface. On the left, the database structure is visible, including a database named 'hy360_2024' with several tables. The main panel displays a SQL query: `SELECT SUM(report.repair_cost) AS total_repair_costs FROM Report report WHERE report.report_date BETWEEN "2024-01-01" AND "2025-01-01";`. The query results show a single row with the value 1480 for the column 'total_repair_costs'. The interface includes various tabs like 'Browse', 'Structure', 'SQL', 'Search', 'Insert', 'Export', 'Import', 'Privileges', 'Operations', and 'Triggers'. A warning message at the top states: 'Current selection does not contain a unique column. Grid edit, checkbox, Edit, Copy and Delete features are not available.'

ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ

Πραγματοποιήσαμε όλες τις βασικές λειτουργίες της εταιρείας EVOL όπως ζητούνται από την εκφώνηση. Πιθανές βελτιώσεις στο πρόγραμμα θα μπορούσαν να είναι παραπάνω επιλογές για τον πελάτη όπως για παράδειγμα πακέτα προσφορών, προγράμματα επιβράβευσης και εκπτώσεις στο κομμάτι των υπηρεσιών. Όσον αφορά το τεχνικό κομμάτι θα μπορούσε να επεκταθεί η εταιρεία υλοποιώντας μια εφαρμογή κινητού και προσφέροντας παραπάνω ασφάλεια και προστασία των προσωπικών δεδομένων των πελατών.

Αλέξανδρος Φορτούνης - csd5031 / Γεωργία Τσάντα - csd5020 / Δημήτρης Ασημακόπουλος - csd4845