

MOBILITY SERVICE PROVIDER DB

Βάση Δεδομένων Παρόχου Υπηρεσιών Κινητικότητας

Πρώτο Παραδοτέο

Ομάδα 23

Ευγενία Δούμου	10178	evgedoum@ece.auth.gr
Μιχαήλ Παπούλιας	10204	mpapouli@ece.auth.gr
Ελευθέριος Καλαϊτζίδης	10216	eleftherk@ece.auth.gr

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
1.1	Σκοπός Εφαρμογής	3
1.2	Περιγραφή Εφαρμογής	3
1.3	Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα	3
2	Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	4
3	Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	5
3.1	Γενική Περιγραφή	5
3.2	Καθορισμός Οντοτήτων	6
3.3	Καθορισμός Συσχετίσεων	8
3.4	Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	10
4	Σχεσιακό Μοντέλο	11
4.1	Πεδία Ορισμού	11
4.2	Σχέσεις	11
4.3	Σχεσιακό Σχήμα	15
4.4	Όψεις	15
5	Παραδείγματα	17
5.1	Παραδείγματα Πινάκων	17
5.2	Παραδείγματα Ερωτημάτων	21

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Σκοπός είναι η κατασκευή μιας ΒΔ που θα περιέχει δεδομένα για μετακινήσεις. Θα καταγράφονται πληροφορίες σχετικά με τους πελάτες και τις διαδρομές τους, τα διάφορα οχήματα και τα στοιχεία των εργαζομένων.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται είναι: τα οχήματα (ταξί, ποδήλατα, πατίνια), τα στοιχεία των πελατών, τα στοιχεία των υπαλλήλων/οδηγών, οι κρατήσεις – διαδρομές, τα στοιχεία πληρωμών, οι αξιολογήσεις των διαδρομών, τα γραφεία της εταιρίας καθώς και το ιστορικό των συντηρήσεων – επισκευών των οχημάτων. Θα την χρησιμοποιούν οι πελάτες ώστε να μπορούν να ενοικιάσουν ένα όχημα και να ολοκληρώσουν την πληρωμή, οι υπάλληλοι για να εξυπηρετούν τους πελάτες, και οι οδηγοί για επικοινωνία με τους χρήστες.

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Για την βάση μας αναμένεται να έχουμε ~10.000 οδηγούς, ~1.500.000 πελάτες και ~100.000 διαδρομές ημερησίως.

2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

Διαχειριστής:

Έχει ως ευθύνη την πλήρη διαχείριση της βάσης δεδομένων. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε όλο το πλήθος των δεδομένων της βάσης
- Συντήρηση υπαρχουσών παροχών
- Προσθήκη νέων λειτουργιών και δυνατοτήτων

Υπάλληλος:

Κάθε υπάλληλος ανάλογα με την αρμοδιότητά του έχει και διαφορετικά δικαιώματα:

- Εξυπηρέτηση πελατών
 - ο Πρόσβαση και επεξεργασία δεδομένων των πελατών και των κρατήσεων
- Διαχειριστές οχημάτων
 - ο πρόσβαση σε δεδομένα οχημάτων
- Διαχειριστές ανθρώπινου δυναμικού
 - ο Πρόσβαση στα δεδομένα των υπαλλήλων και των οδηγών
- Υπεύθυνοι για τα οικονομικά της εταιρίας
 - ο Πρόσβαση σε οικονομικά δεδομένα (όπως πληρωμές)

Πελάτης:

Έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται τις κρατήσεις του. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση στα διαθέσιμα οχήματα της περιοχής του
- Πρόσβαση στις πληροφορίες των οχημάτων (επίπεδο φόρτισης, διαθέσιμα χιλιόμετρα, αριθμό πινακίδας κλπ.)
- Πληροφορίες για παλιότερες κρατήσεις του
- Πρόσβαση στο προφίλ του

Οδηγός:

Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση στα στοιχεία της κράτησης
- Πρόσβαση στα στοιχεία του πελάτη
- Πρόσβαση στο ιστορικό των διαδρομών του
- Πρόσβαση και διαχείριση στα στοιχεία του οχήματός του

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες είναι: customer, assistant, office, booking, maintenance, vehicle (taxi, scooter, bicycle) και driver.

Κάθε υπάλληλος (assistant) εργάζεται (work) σε ένα γραφείο (office) και ένα γραφείο περιέχει πολλούς υπαλλήλους.

Ένας υπάλληλος (assistant) μπορεί να εξυπηρετεί (serve) πολλούς πελάτες (customer) και ένας πελάτης μπορεί να εξυπηρετείται από διαφορετικούς υπαλλήλους.

Ένας πελάτης (customer) μπορεί να κάνει (make) πολλές κρατήσεις (booking) και μία κράτηση μπορεί να γίνει από έναν μόνο πελάτη.

Ένα όχημα (vehicle) αντιστοιχεί (correspond) σε πολλές κρατήσεις (booking) και μία κράτηση αντιστοιχεί σε ένα όχημα.

Ένα όχημα (vehicle) χρήζει (need) πολλών συντηρήσεων (maintenance) και μία συντήρηση μπορεί να περιλαμβάνει ένα όχημα.

Ένα όχημα (vehicle) μπορεί να είναι (is a) πατίνι (scooter), ταξί (taxi) ή ποδήλατο (bicycle).

Ένα ταξί (taxi) μπορεί να έχει (has) πολλούς οδηγούς (driver) και ένας οδηγός έχει ένα ταξί.

Υποθέσεις:

- Η εφαρμογή χρησιμοποιείται μόνο στην Ελλάδα (πχ zip με 5 ψηφία πάντα, Αριθμός ταυτότητας με 8 χαρακτήρες, πινακίδες με 7 χαρακτήρες)
- Σε κάθε κράτηση οχήματος, εάν πληρώσουμε με κάρτα, πρέπει να εισάγουμε τα δεδομένα της κάρτας
- Θεωρούμε ότι όλα τα οχήματα έχουν μοναδικό αριθμό πλαισίου
- Οι υπάλληλοι έχουν την δυνατότητα να αλλάζουν γραφείο
- Η πληρωμή γίνεται την ίδια στιγμή με την ολοκλήρωση της διαδρομής (End_time) (είτε cash είτε card)
- Η αξιολόγηση γίνεται την ίδια στιγμή με την ολοκλήρωση της διαδρομής (End_time) (υπάρχει δυνατότητα κάποιος να μην αφήσει αξιολόγηση)
- Θεωρούμε ότι τα γραφεία που ανοίγουν δεν κλείνουν
- Έχουμε τον οδηγό ξεχωριστή οντότητα από τον εργαζόμενο, δηλαδή στους εργαζόμενους ανήκουν όλοι εκτός από τους οδηγούς
- Όταν ένα ταξί περνάει από ΚΤΕΟ τότε στο description αναγράφεται μόνο το ΚΤΕΟ χωρίς άλλα σχόλια

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Όνομα Οντότητας	Office	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα γραφεία	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>Office code</u>	
	Address	Street
		City
		Zip

Όνομα Οντότητας	Assistant	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι υπάλληλοι	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>Assistant code</u>	
	Name	
	Surname	
	Phone_number	
	Email	
	Position	
	Address	Street
		City
		Zip

Όνομα Οντότητας	Customer	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πελάτες	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>Number of Id card</u>	
	Surname	
	Phone_number	
	Email	
	Name	
	Address	Street
		City
		Zip

Όνομα Οντότητας	Booking
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι κρατήσεις
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>Booking_code</u>
	Start_point
	End_point
	Distance (km)
	Start_time
	End_time
	Duration
	Card_number
	Payment method
	Payment_amount
	Comments
	Rate

Όνομα Οντότητας	Maintenance
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι συντηρήσεις
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα
Γνωρίσματα	Description
	Location
	Date_of_entry
	Date_of_export
	Cost
	<u>Num_of_maintenance</u>

Όνομα Οντότητας	Vehicle
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα οχήματα
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, υπερ-κλάση των {scooter, bicycle, taxi}
Γνωρίσματα	<u>Serial_number</u>
	Model
	City

Όνομα Οντότητας	Scooter
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται στοιχεία των πατινιών
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, υπο-κλάση της vehicle
Γνωρίσματα	Scooter_number
	Range (km)

Όνομα Οντότητας	Bicycle
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται στοιχεία των ποδηλάτων
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, υπο-κλάση της vehicle
Γνωρίσματα	Bicycle_number
	Range (km)

Όνομα Οντότητας	Taxi
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται στοιχεία των ταξί
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, υπο-κλάση της vehicle
Γνωρίσματα	Plate_number

Όνομα Οντότητας	Driver	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι οδηγοί	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>Number of Id card</u>	
	Name	
	Surname	
	Phone_number	
	Email	
	Number_of_driver_licence	
	Address	Street
		City
Zip		

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Όνομα Συσχέτισης	Assistant_Work_Office
Περιγραφή	Κάθε υπάλληλος εργάζεται σε κάποιο γραφείο (μπορεί να αλλάξει) και κάθε γραφείο έχει υπαλλήλους
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή του Office
	Μερική συμμετοχή του Assistant
Γνωρίσματα	To, From, Work_id

Όνομα Συσχέτισης	Assistant_Serve_Customer
Περιγραφή	Ένας υπάλληλος εξυπηρετεί πολλούς πελάτες και ένας πελάτης εξυπηρετείται από πολλούς υπαλλήλους
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Μερική συμμετοχή του Assistant
	Μερική συμμετοχή του Customer
Γνωρίσματα	Service_date, Serve_id

Όνομα Συσχέτισης	Customer_Make_Booking
Περιγραφή	Κάθε πελάτης κάνει κρατήσεις και κάθε κράτηση μπορεί να γίνει από έναν πελάτη
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή από το Booking
	Μερική συμμετοχή από τον Customer
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Booking_Correspond_Vehicle
Περιγραφή	Μία κράτηση περιλαμβάνει ένα όχημα ενώ ένα όχημα αντιστοιχεί σε πολλές κρατήσεις
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή από το Booking
	Μερική συμμετοχή από το Vehicle
Γνωρίσματα	-

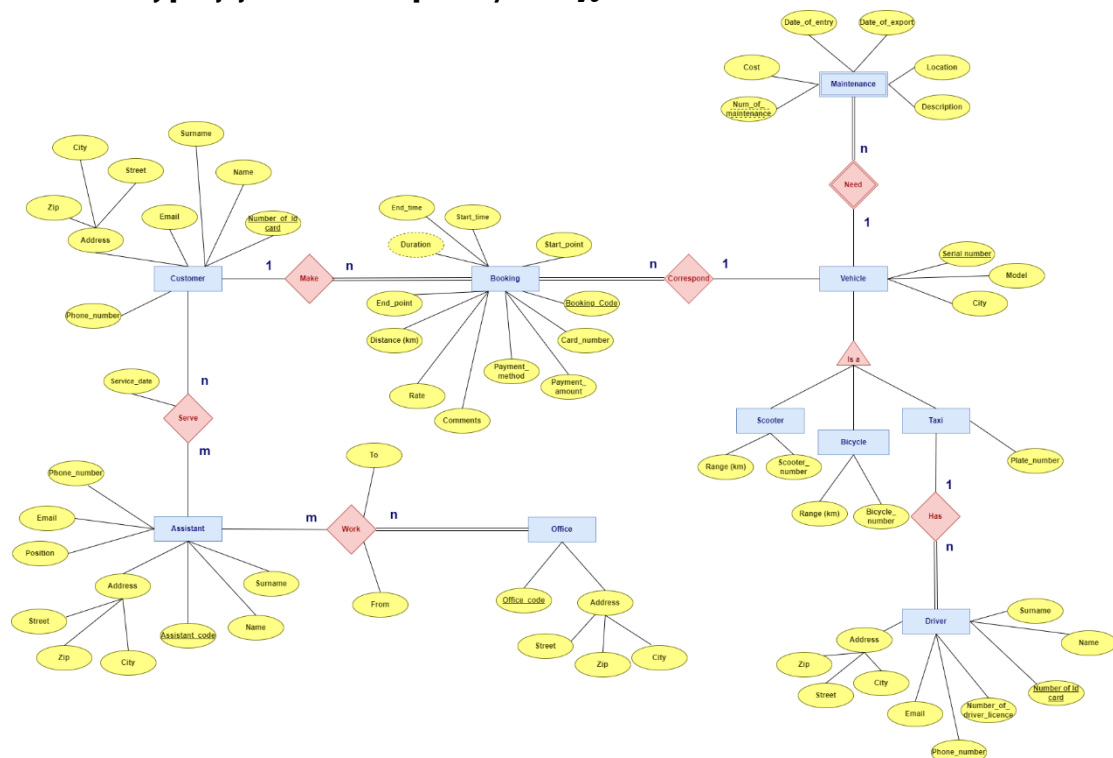
Όνομα Συσχέτισης	Vehicle_Need_Maintenance
Περιγραφή	Ένα όχημα χρήζει συντηρήσεων και μία συντήρηση μπορεί να περιέχει ένα οχήματα
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή από το Maintenance
	Μερική συμμετοχή από το Vehicle
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Vehicle_Is_a
Περιγραφή	Ένα όχημα μπορεί να είναι Scooter ή Taxi ή Bicycle
Ιδιότητες	Is-A
Λόγος πληθικότητας	
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή από το Vehicle
Γνωρίσματα	-

(αφήσαμε κενό στην πληθικότητα όπως ειπώθηκε στο μάθημα για το Is-A)

Όνομα Συσχέτισης	Driver_Has_Taxi
Περιγραφή	Κάθε οδηγός έχει ένα ταξί και ένα ταξί έχει πολλούς οδηγούς
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή από το Driver
	Μερική συμμετοχή από το Taxi
Γνωρίσματα	-

3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
Ακέραιος	INT
T.K.	CHAR(5)
Διεύθυνση	VARCHAR(35)
Απλό_Αλφαριθμητικό	VARCHAR(20)
Ημερομηνία	DATETIME
Τηλέφωνο	CHAR(10)
Email	VARCHAR (40)
Ταυτότητα	CHAR(8)
Κάρτα	CHAR(16)
Δεκαδικός	DECIMAL(6,2)
Πληρωμή	ENUM("Cash", "Card")
Σχόλια	VARCHAR(100)
Αξιολόγηση	ENUM("Very Bad", "Poor", "Fair", "Good", "Very Good", "Excellent")
Τοποθεσία	POINT
Χρονική_Διάρκεια	TIME()
Συντήρηση	ENUM("Workshop", "Charging", "Cleaning", "KTEO")
Πινάκίδα	CHAR(7)
Δίπλωμα	CHAR(9)

4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης	Office
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Office_code	Ακέραιος
Street	Διεύθυνση
Zip	T.K.
City	Διεύθυνση
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Office_code
Ξένα Κλειδιά	-
	-

Όνομα Σχέσης	Assistant
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Απλό_Αλφαριθμητικό
Surname	Απλό_Αλφαριθμητικό
Assistant_code	Ακέραιος
Street	Διεύθυνση
Zip	T.K.
City	Διεύθυνση
Position	Απλό_Αλφαριθμητικό
Email	Email
Phone_number	Τηλέφωνο
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Assistant_code
Ξένα Κλειδιά	-
	-

Όνομα Σχέσης	Work
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
To	Ημερομηνία
From	Ημερομηνία
Work_id	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Work_id
Ξένα Κλειδιά	Office_code → Office
	Assistant_code → Assistant

(Work_id: Surrogate key όπως στην διάλεξη 3 διαφάνεια 46,48)

Όνομα Σχέσης	Customer
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Απλό_Αλφαριθμητικό
Surname	Απλό_Αλφαριθμητικό
Number_of_id_card	Ταυτότητα
Street	Διεύθυνση
Zip	T.K.
City	Διεύθυνση
Email	Email
Phone_number	Τηλέφωνο
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Number_of_id_card
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Serve
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Service_date	Ημερομηνία
Serve_id	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Serve_id
Ξένα Κλειδιά	Number_of_id_card → Customer
	Assistant_code → Assistant

(Serve_id: Surrogate key όπως στην διάλεξη 3 διαφάνεια 46,48)

Όνομα Σχέσης	Vehicle
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Serial_number	Απλό_Αλφαριθμητικό
Model	Απλό_Αλφαριθμητικό
City	Διεύθυνση
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Serial_number
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Booking
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Booking_Code	Ακέραιος
Card_number	Κάρτα
Payment_amount	Δεκαδικός
Payment_method	Πληρωμή
Comments	Σχόλια
Rate	Αξιολόγηση
Start_point	Τοποθεσία
End_point	Τοποθεσία
Distance (km)	Δεκαδικός
Start_time	Ημερομηνία
End_time	Ημερομηνία
Duration	Χρονική_Διάρκεια
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Booking_Code
Ξένα Κλειδιά	Number_of_id_card → Customer
	Serial_number → Vehicle

Όνομα Σχέσης	Maintenance
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Location	Τοποθεσία
Description	Σχόλια
Date_of_export	Ημερομηνία
Date_of_entry	Ημερομηνία
Num_of_maintenance	Ακέραιος
Cost	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Num_of_maintenance, Serial_number
Ξένα Κλειδιά	Serial_number

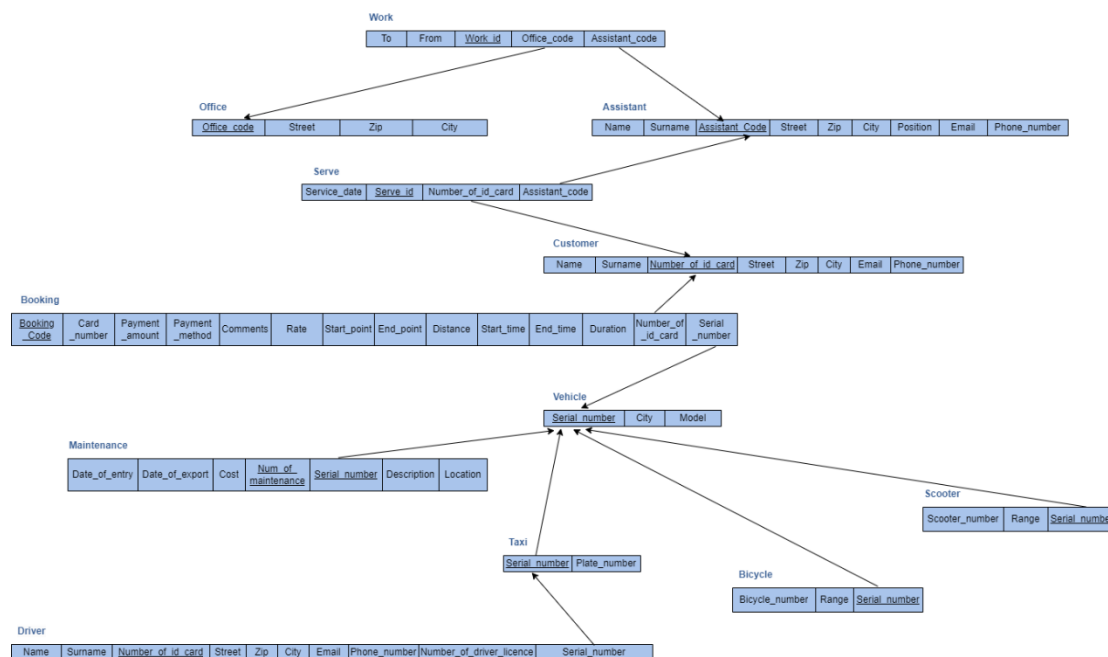
Όνομα Σχέσης	Scooter
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Scooter_number	Ακέραιος
Range	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Serial_number
Ξένα Κλειδιά	Serial_number → Vehicle

Όνομα Σχέσης	Bicycle
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Bicycle_number	Ακέραιος
Range	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Serial_number
Ξένα Κλειδιά	Serial_number → Vehicle

Όνομα Σχέσης	Taxi
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Plate_number	Πινακίδα
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Serial_number
Ξένα Κλειδιά	Serial_number → Vehicle

Όνομα Σχέσης	Driver
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Απλό_Αλφαριθμητικό
Surname	Απλό_Αλφαριθμητικό
Number_of_id_card	Ταυτότητα
Street	Διεύθυνση
Zip	Τ.Κ.
City	Διεύθυνση
Email	Email
Phone_number	Τηλέφωνο
Number_of_driver_licence	Δίπλωμα
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Number_of_id_card
Ξένα Κλειδιά	Serial_number → Taxi (Vehicle)

4.3 Σχεσιακό Σχήμα



4.4 Όψεις

Μια όψη που περιέχει το ιστορικό των συναλλαγών:

$\rho_{\text{Payment}}(\pi_{\text{Booking_code}}, \text{Number_of_id_card}, \text{Payment_amount}, \text{Payment_method}, \text{Card_number}, \text{End_time}(\text{Booking})) \bowtie \pi_{\text{Number_of_id_card}}, \text{Name}, \text{Surname}(\text{Customer}))$

Μία όψη που περιέχει όλες τις αξιολογήσεις:

$\rho_{\text{Rating}}(\pi_{\text{Booking_code}, \text{Number_of_id_card}, \text{Rate}, \text{Comments}, \text{Serial_number}, \text{End_time}}(\text{Booking}) \bowtie \pi_{\text{Number_of_id_card}, \text{Name}, \text{Surname}}(\text{Customer}))$

Μία όψη που περιέχει το ιστορικό εξυπηρέτησης πελατών:

$\rho_{\text{Customer_support}}((\pi_{\text{Name}, \text{Surname}, \text{Assistant_code}}(\text{Assistant}) \bowtie \pi_{\text{Number_of_id_card}, \text{Service_date}, \text{Assistant_Code}}(\text{Serve})) \bowtie \pi_{\text{Number_of_id_card}, \text{Name}, \text{Surname}}(\text{Customer}))$

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων Office

Office_code	Street	Zip	City
1	Kassandrou 118	54634	Thessaloniki
2	Melenikou 10	54248	Thessaloniki
3	Nikopoleos 5	11253	Athens
4	Averof 2	45221	Ioannina
5	Leoforos Kifisias 115	11524	Athens
6	Kouma 6	41222	Larisa
7	Epimenidou 15	71202	Heraklion
8	Arakynthou 3	26226	Patra

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~15

Work

From	To	Work_id	Office_code	Assistant_code
2012-11-08 12:00:00	2018-03-28 12:00:00	54	3	1022
2021-10-04 09:00:00	NULL	712	1	508
2016-01-30 12:00:00	2022-04-02 18:00:00	451	8	4097
2003-04-13 12:00:00	NULL	14	7	101
2003-02-27 08:45:00	2007-02-27 08:46:15	1	2	234
2007-02-27 12:00:00	2008-01-15 12:45:00	20	7	234
2008-01-20 12:00:00	NULL	41	2	234

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~2000

Assistant

Name	Surname	Assistant_code	Street	Zip	City	Position	Email	Phone_number
Nikolaos	Papagiannis	1022	Panormou 22	11523	Athens	Vehicle Manager	nikTheGreek@yahoo.com	6972200232
Dimitra	Kyrou	508	Alsous 7	54636	Thessaloniki	Company Director	dimitraKyr1965@gmail.com	6954483217
Evgenia	Doumou	101	Kapetan Manoli 103	71307	Heraklion	Customer Service	evge@gmail.com	6982285582
Iasonas	Antonopoulos	4097	Iliou 5	26333	Patra	Customer Service	jason8332@hotmail.com	6946123084
Eleftherios	Kalaitzidis	234	Tsimiski 52	54623	Thessaloniki	Programmer	Lef_oui@yahoo.com	6944562183
Michail	Papoulas	1213	Pavlou Mela 25	45444	Ioannina	Customer Service	mpapoulas8@gmail.com	6949823576

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~1200

Serve

Service_id	Service_date	Number_of_id_card	Assistant_code
112	2022-10-08 16:30:00	AM 281149	508
24	2018-01-27 13:15:00	AM 381002	4097
917	2023-03-07 18:45:00	AM 391951	1213
345	2010-10-20 10:20:11	AM 803248	101
214	2004-03-03 15:15:15	AM 392068	101
98	2021-04-05 10:00:00	AM 803248	1213

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100.000

Customer

Name	Surname	Number_of_id_card	Street	Zip	City	Email	Phone_number
Grigoris	Arnaoutoglou	AM391951	Chelidonus 20	14564	Athens	grgarnaout@gmail.com	6954234170
Giannis	Papadopoulos	AM281149	Olympou 118	54631	Thessaloniki	giannis_pap2001@gmail.com	6950028021
Dimitrios	Fousekis	AM381002	Tritonos 12	41335	Larisa	real_fousekis@yahoo.com	6912460232
Maria	Doumou	AM392068	Trapezoudos 4	59200	Naousa	Maria9@gmail.com	6970302521
Thanos	Giannoglou	AM803248	Xalkis 6	54640	Thessaloniki	Thanos510gmail.com	6972343474

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~1.500.000

Vehicle

Serial_number	Model	City
JH4KA8262MC012345	Toyota Prius	Patra
PTN123AB	Razor A5 Lux	Thessaloniki
XYZ987654OP432100	Volkswagen Golf	Heraklion
DJSO493KS23242400	Mercedes S Class	Thessaloniki
BIK456XY	Trek FX 2	Athens
BWE789ABC	Specialized Sirrus	Ioannina
SLN456XYZ	Micro Sprite Scoot	Larisa
AB3CD5678EF901234	Chenrolet Malibu	Athens
SKT789PDQ	Xiaomi Mi Scooter	Athens
DMEV3D430DMS40200	Mercedes E Class	Thessaloniki
MBRT5309FKSK03459	Toyota Prius	Athens
BCR123XYZ	Cannondale Synapse	Thessaloniki

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~28.000

Booking

Booking_Cod e	Card_number	Payment_ ammount	Payment_method	Comments	Rate	Start_point
1	5684856191388040	10.50	Card	NULL	Fair	21.4166 37.6376
2	NULL	7.00	Cash	Very rude driver!#@%&	Very Bad	22.9410 40.6401
3	4329984944612516	2.80	Card	NULL	NULL	22.9410 40.6401
4	5639169151114369	3.10	Card	Very expensive...	Poor	23.7293 38.0049

End_point	Distance	Start_time	End_time	Duration	Number_of_id_card	Serial_number
21.3908 37.6321	7.50	2021-11-20 11:11:00	2021-11-20 11:30:00	00:19:00	AM392068	JH4KA8262MC012345
22.9400 40.5923	4.00	2021-12-12 12:00:00	2021-12-12 12:10:00	00:10:00	AM281149	DJSO493KS23242400
22.9521 40.6300	2.61	2022-07-30 23:14:00	2022-07-30 23:25:00	00:11:00	AM381002	PTN123AB
23.7013 38.0500	3.00	2023-02-15 08:10:00	2023-02-15 08:15:30	00:05:30	AM391951	BIK456XY

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~350.000.000

Maintenance

Num_of_maintenance	Date_of_entry	Date_of_export	Cost	Serial_number	Description	Location
1	2021-11-20 11:11:00	2021-11-25 12:00:00	250.00	DJSO493KS23242400	Change Oils, Change Brakes, Change light bulb	22.9209 40.6543
3	2022-07-18 06:45:00	2022-07-18 21:45:00	NULL	PTN123AB	Charging	22.9111 40.6000
1	2023-01-01 08:10:00	2023-01-03 09:11:00	30.50	BIK456XY	Change tyres	23.7345 37.9532

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~28.000.000

Taxi

Serial_number	Plate_number
DJSO493KS23242400	TAZ3855
AB3CD5678EF901234	TAZ2652
XYZ987654OP432100	TAZ4202
DMEV3D430DMS40200	TAZ4912
MBRT5309FKSK03459	TAZ5922
JH4KA8262MC012345	TAZ4802

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~8.000

Bicycle

Bicycle_number	Range	Serial_number
1	30.00	BIK456XY
2	40.00	BWE789ABC
3	35.00	BCR123XYZ

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10.000

Scooter

Scooter_number	Range	Serial_number
1	25.00	PTN123AB
2	30.00	SLN456XYZ
3	20.00	SKT789PDQ

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10.000

Driver

Name	Surname	Number_of_id_card	Street	Zip	City
Giorgos	Papapetrou	KM971977	Anthias 3	26333	Patra
Evangelos	Stergiou	TP965352	Evans 93	71201	Heraklion
Anastasia	Nikolaidou	YA632560	Agias Sofias 63	54633	Thessaloniki
Sotirios	Georgiou	PA853628	Athanasίου Diakou 2	52100	Kastoria
Marios	Ioannidis	OE286946	Plateia Parkou 1	35100	Lamia
Emanouil	Pappas	PI349516	Aristotelous 2	54623	Thessaloniki
Theodoros	Chatzis	EA042087	Agisilaou 5	71307	Heraklion

Email	Phone_number	Number_of_driver_licence	Serial_number
giorgaras13@gmail.com	6938329391	371609318	JH4KA8262MC012345
Spanovaggelopoulos@hotmail.com	6930456912	732074086	XYZ987654OP432100
Tasoula1995@gmail.com	6978023457	790223359	DJSO493KS23242400
OtoRechagel@yahoo.com	6941568730	636464287	DMEV3D430DMS40200
SuperMarioBros03@gmail.com	6969603019	048027775	MBRT5309FKSK03459
Manoz3321@yahoo.com	6922457712	914459604	DJSO493KS23242400
Teo_Liapis@gmail.com	6932105640	050245801	XYZ987654OP432100

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10.000

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

Θέλουμε για ένα συγκεκριμένο πελάτη (έστω με αριθμό ταυτότητας AM391951), να κρατήσουμε το ιστορικό των συναλλαγών/πληρωμών του (αριθμός κράτησης, ποσό πληρωμής, τρόπος πληρωμής, αριθμός κάρτας σε περίπτωση πληρωμής με κάρτα και ημερομηνία συναλλαγής). Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\sigma_{\text{Number_of_id_card}=\text{AM391951}} (\pi_{\text{Booking_code}, \text{Payment_amount}, \text{Payment_method}, \text{Card_number}, \text{Payment_date}}(\text{Payment}))$

Ο πίνακας Payment προκύπτει από τις όψεις του ερωτήματος 4.4

Θέλουμε η εταιρία να μπορεί να δει όλες τις κρατήσεις ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (έστω μετά τις 10/11/2023) για τις οποίες οι αξιολογήσεις ήταν κακές (δηλαδή Very Bad, Poor). Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\sigma_{\text{End_time} > '2022-11-10' \wedge \text{Rate}=\text{'Very Bad'}} (\pi_{\text{Booking_code}, \text{Serial_number}, \text{Rate}, \text{Comments}, \text{End_time}}(\text{Rating})) \cup$
 $\sigma_{\text{End_time} > '2022-11-10' \wedge \text{Rate}=\text{'Poor'}} (\pi_{\text{Booking_code}, \text{Serial_number}, \text{Rate}, \text{Comments}, \text{End_time}}(\text{Rating}))$

Ο πίνακας Rating προκύπτει από τις όψεις του ερωτήματος 4.4

Θέλουμε έναν πίνακα που να κρατάει όλους τους εργαζομένους που δουλεύουν σε ένα συγκεκριμένο γραφείο (έστω αυτό της Κασσάνδρου 118, Θεσσαλονίκη 54634). Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\pi_{\text{Assistant_code}, \text{Name}, \text{Surname}}(\sigma_{\text{To IS NULL} \wedge \text{Office_code} = 1}((\pi_{\text{Office_code}}(\text{Office}) \bowtie \pi_{\text{Assistant_code}, \text{Office_code}, \text{To}}(\text{Work})) \bowtie \pi_{\text{Assistant_code}, \text{Name}, \text{Surname}}(\text{Assistant})))$

Θέλουμε ένας πελάτης να παίρνει μια λίστα όλων των ποδηλάτων που το ελάχιστο εύρος στο οποίο μπορούν να κινηθούν είναι 35. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\pi_{\text{Bicycle_id}, \text{Range}}(\sigma_{\text{Range} \geq 35}(\pi_{\text{Serial_number}}(\text{Vehicle}) \bowtie \pi_{\text{Serial_number}, \text{Range}, \text{Bicycle_id}}(\text{Bicycle})))$

Θέλουμε ένας πελάτης να παίρνει μια λίστα όλων των πατινιών που το ελάχιστο εύρος στο οποίο μπορούν να κινηθούν είναι 25. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\pi_{\text{Scooter_id}, \text{Range}}(\sigma_{\text{Range} \geq 25}(\pi_{\text{Serial_number}}(\text{Vehicle}) \bowtie \pi_{\text{Serial_number}, \text{Range}, \text{Scooter_id}}(\text{Scooter})))$

Θέλουμε ένας υπάλληλος να μπορεί να δει όλα τα ταξί που δεν έχουν περάσει ΚΤΕΟ. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$\sigma_{\text{Description IS NULL}}((\pi_{\text{Serial_number}}(\text{Vehicle}) \bowtie \pi_{\text{Serial_number}}(\text{Taxi})) \bowtie \sigma_{\text{Description} = \text{ΚΤΕΟ}}(\pi_{\text{Serial_number}, \text{Description}}(\text{Maintenance})))$

Θέλουμε να έχουμε έναν πίνακα με τον μέσο όρο της απόστασης που διανύει στις μετακινήσεις του κάθε πελάτης.

$\text{Number_of_id_card} \mathrel{\mathop{\text{G}}\limits^{\text{avg}}}(\text{Distance}) \text{ as } \text{avgDistance}(\text{Booking})$