



Βάσεις Δεδομένων
Τομέας Ηλεκτρονικής και Υπολογιστών
Τμήμα ΗΜΜΥ
Α.Π.Θ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

9^ο Εξάμηνο, 2024



CurbspringsDB

Πρώτο Παραδοτέο

Version 0.6
(draft)

Πίττης Γεώργιος 10586 gkpittis@ece.auth.gr
Τσαρναδέλης Αθανάσιος Γρηγόριος 10388 atsarnad@ece.auth.gr
Φωτιάδης Αλέξανδρος 10392 afotiadis@ece.auth.gr

29/11/2024



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..... | 3 |
| 3 | Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων..... | 4 |
| 3.1 | Γενική Περιγραφή..... | 4 |
| 3.2 | Καθορισμός Οντοτήτων..... | 4 |
| 3.3 | Καθορισμός Συσχετίσεων | 6 |
| 3.4 | Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων | 9 |
| 4 | Σχεσιακό Μοντέλο | 9 |
| 4.1 | Πεδία Ορισμού..... | 9 |
| 4.2 | Σχέσεις | 10 |
| 4.3 | Σχεσιακό Σχήμα | 13 |
| 4.4 | Όψεις..... | 13 |
| 5 | Παραδείγματα..... | 14 |
| 5.1 | Παραδείγματα Πινάκων..... | 14 |
| 5.2 | Παραδείγματα Ερωτημάτων | 18 |



1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Η εφαρμογή CurbspringsDB έχει ως σκοπό την αποθήκευση δεδομένων σχετικά με μια εφαρμογή διαχείρισης θέσεων πάρκινγκ, η οποία δίνει την δυνατότητα στους χρήστες είτε να παρκάρουν, είτε να καταχωρήσουν την θέση τους στο σύστημα, εφόσον τους ανήκει. Έτσι, δημιουργούνται δεδομένα τα οποία είναι απαραίτητο να αποθηκευτούν. Η Βάση Δεδομένων CurbspringsDB μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση δεδομένων που προκύπτουν κατά την χρήση της εφαρμογής, διασφαλίζοντας την ομαλή λειτουργία της.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Στην CurbspringsDB τα βασικά δεδομένα που αποθηκεύονται είναι τα στοιχεία όλων των κατηγοριών χρηστών της εφαρμογής, τα οχήματα που παρκάρουν, οι θέσεις πάρκινγκ, οι κρατήσεις θέσεων πάρκινγκ και δεδομένα πληρωμών. Την εφαρμογή αναμένεται να χρησιμοποιούν απλοί χρήστες χωρίς κάποια θέση πάρκινγκ στην κατοχή τους, ιδιοκτήτες θέσεων πάρκινγκ και διαχειριστές του συστήματος.

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Η CurbspringsDB αναμένεται να εξυπηρετεί ~10000 θέσεις πάρκινγκ, με ταυτόχρονη εξυπηρέτηση ~1000 χρηστών. (Σε παρόμοια εφαρμογή θέσεων πάρκινγκ οι εγγεγραμμένοι χρήστες το 2018 στην πόλη της Θεσσαλονίκης ήταν ~7000, και οι διαθέσιμες θέσεις πάρκινγκ ~5000) [Πηγή](#)

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, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων επικοινωνίας όλων των χρηστών με σκοπό την επικοινωνία με τους τελευταίους εάν κρίνεται απαραίτητο.
- Προσθήκη νέων ιδιοκτητών θέσεων πάρκινγκ, και έλεγχος της ορθότητας των στοιχείων των τελευταίων.
- Διαγραφή απλών χρηστών και ιδιοκτητών θέσεων, σε περίπτωση που παραβιάζουν τους όρους χρήσης της εφαρμογής (πχ χρηματικές οφειλές, ψευδείς καταχωρήσεις θέσεων).

Ιδιοκτήτης θέσης πάρκινγκ:

Έχει ως ευθύνη τη διαχείριση των θέσεων πάρκινγκ που του ανήκουν. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τις πληροφορίες της θέσης (τύπος θέσης, διεύθυνση θέσης και διαθεσιμότητα φορτιστή ηλεκτρικών οχημάτων)
- Προσθήκη νέας θέσης στο σύστημα



- Διαγραφή υπάρχουσας θέσης στο σύστημα

Απλός χρήστης:

Έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή ώστε να βρει θέση πάρκινγκ. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Την δυνατότητα να βλέπει, να αναζητεί και να επιλέγει θέση πάρκινγκ
- Την κράτηση θέσης πάρκινγκ
- Την τροποποίηση ή και διαγραφή μιας κράτησης.
- Την καταχώρηση και τροποποίηση της πινακίδας των οχημάτων του.
- Την ηλεκτρονική πληρωμή τυχόν χρηματικού υπολοίπου που έχει στο σύστημα.
- Την αξιολόγηση θέσεων πάρκινγκ.

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες είναι ο Απλός Χρήστης (User), η θέση πάρκινγκ (ParkingSpot), ο ιδιοκτήτης θέσης πάρκινγκ (SpotOwner), η κράτηση (Reservation), το όχημα (Vehicle), η πληρωμή (Payment), τα κουπόνια (Coupon) και οι αξιολογήσεις των θέσεων πάρκινγκ (Review). Κάθε ιδιοκτήτης θέσης έχει στην ιδιοκτησία του θέσεις πάρκινγκ. Στον χρήστη ανήκουν οχήματα και μπορεί να παρκάρει στην θέση πάρκινγκ, να κάνει κράτηση θέσης, να κάνει πληρωμή, να χρησιμοποιήσει κουπόνια και να αξιολογήσει θέσεις πάρκινγκ. Οι θέσεις πάρκινγκ έχουν αξιολογήσεις, που καταχωρούν οι χρήστες.

Υποθέσεις:

- Κάθε θέση ανήκει σε μοναδικό ιδιοκτήτη.
- Θεωρώ ότι το σύστημα έχει τυποποιημένα κουπόνια, και έτσι οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα κουπόνια, και τα ίδια κουπόνια μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς χρήστες (πχ Κουπόνι εγγραφής)

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

| | |
|-----------------|--|
| Όνομα Οντότητας | SpotOwner |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι ιδιοκτήτες θέσεων πάρκινγκ |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>spot_owner_id</u> |
| | spot_owner_name_surname |
| | email |
| | hash_password |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|-----------------|---|
| Όνομα Οντότητας | ParkingSpot |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι θέσεις πάρκινγκ |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>spot_id</u> |
| | address |
| | type |
| | has_charger |
| | available |

| | |
|-----------------|---|
| Όνομα Οντότητας | Review |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι αξιολογήσεις των θέσεων |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>review_id</u> |
| | rating |
| | review_text |
| | review_date |

| | |
|-----------------|--|
| Όνομα Οντότητας | Reservation |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι κρατήσεις θέσεων |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>reservation_id</u> |
| | start_time |
| | end_time |
| | status |

| | |
|-----------------|---|
| Όνομα Οντότητας | User |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι απλοί χρήστες |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>user_id</u> |
| | user_name_surname |
| | email |
| | hash_password |

| | |
|-----------------|---|
| Όνομα Οντότητας | Payment |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληρωμές των κρατήσεων από τους χρήστες |
| Ιδιότητες | Ασθενής Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>payment_id</u> |
| | amount |
| | payment_method |
| | payment_status |
| | transaction_date |



| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Όνομα Οντότητας | Vehicle |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται τα οχήματα |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>license_plate</u> vehicle_type |

| | |
|-----------------|--|
| Όνομα Οντότητας | Coupon |
| Περιγραφή | Οντότητα που αποθηκεύονται τα εκπτωτικά κουπόνια |
| Ιδιότητες | Ισχυρή Οντότητα |
| Γνωρίσματα | <u>code</u> discount_amount is_active |

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

| | |
|--------------------|--|
| Όνομα Συσχέτισης | User_owns_Vehicles |
| Περιγραφή | Κάθε χρήστης έχει στην κατοχή του οχήματα και κάθε όχημα πρέπει υποχρεωτικά να ανήκει σε έναν ή περισσότερους χρήστες. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | M:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User Ολική Συμμετοχή του Vehicle |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | User_has_Coupons |
| Περιγραφή | Κάθε χρήστης ανταμείβεται με τυποποιημένα κουπόνια που υπάρχουν στο σύστημα. Έτσι οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα κουπόνια, και τα ίδια κουπόνια μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς χρήστες (πχ Κουπόνι εγγραφής) |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | M:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User Μερική Συμμετοχή του Coupon |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|------------------|--|
| Όνομα Συσχέτισης | User_makes_Reservations |
| Περιγραφή | Ένας χρήστης μπορεί να κάνει μία ή και περισσότερες κρατήσεις θέσεων πάρκινγκ. Κάθε κράτηση θέσεων πάρκινγκ γίνεται υποχρεωτικά από έναν χρήστη. |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User |
| | Ολική Συμμετοχή του Reservation |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | User_makes_Payments |
| Περιγραφή | Ένας χρήστης πραγματοποιεί πληρωμές για να καταβάλλει το αντίτιμο των μισθώσεων που έχει πραγματοποιήσει. Κάθε πληρωμή γίνεται υποχρεωτικά από έναν χρήστη. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User |
| | Ολική Συμμετοχή του Payment |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|--|
| Όνομα Συσχέτισης | Reservation_has_Vehicle |
| Περιγραφή | Μία κράτηση θέσης πρέπει να έχει καταγεγραμμένο ένα όχημα στα στοιχεία της. Σε μια κράτηση πρέπει να συμμετέχει ένα όχημα. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:1 |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του Reservation |
| | Μερική Συμμετοχή του Vehicle |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|--|
| Όνομα Συσχέτισης | User_makes_Reviews |
| Περιγραφή | Κάθε χρήστης έχει τη δυνατότητα να αφήσει αξιολογήσεις για θέσεις πάρκινγκ. Κάθε αξιολόγηση γίνεται υποχρεωτικά από έναν χρήστη. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User |
| | Ολική Συμμετοχή του Review |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | ParkingSpot_has_Reviews |
| Περιγραφή | Κάθε θέση πάρκινγκ μπορεί να έχει αξιολογήσεις. Κάθε αξιολόγηση αφορά υποχρεωτικά μια συγκεκριμένη θέση πάρκινγκ. |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του ParkingSpot |
| | Ολική Συμμετοχή του Review |
| Γνωρίσματα | - |

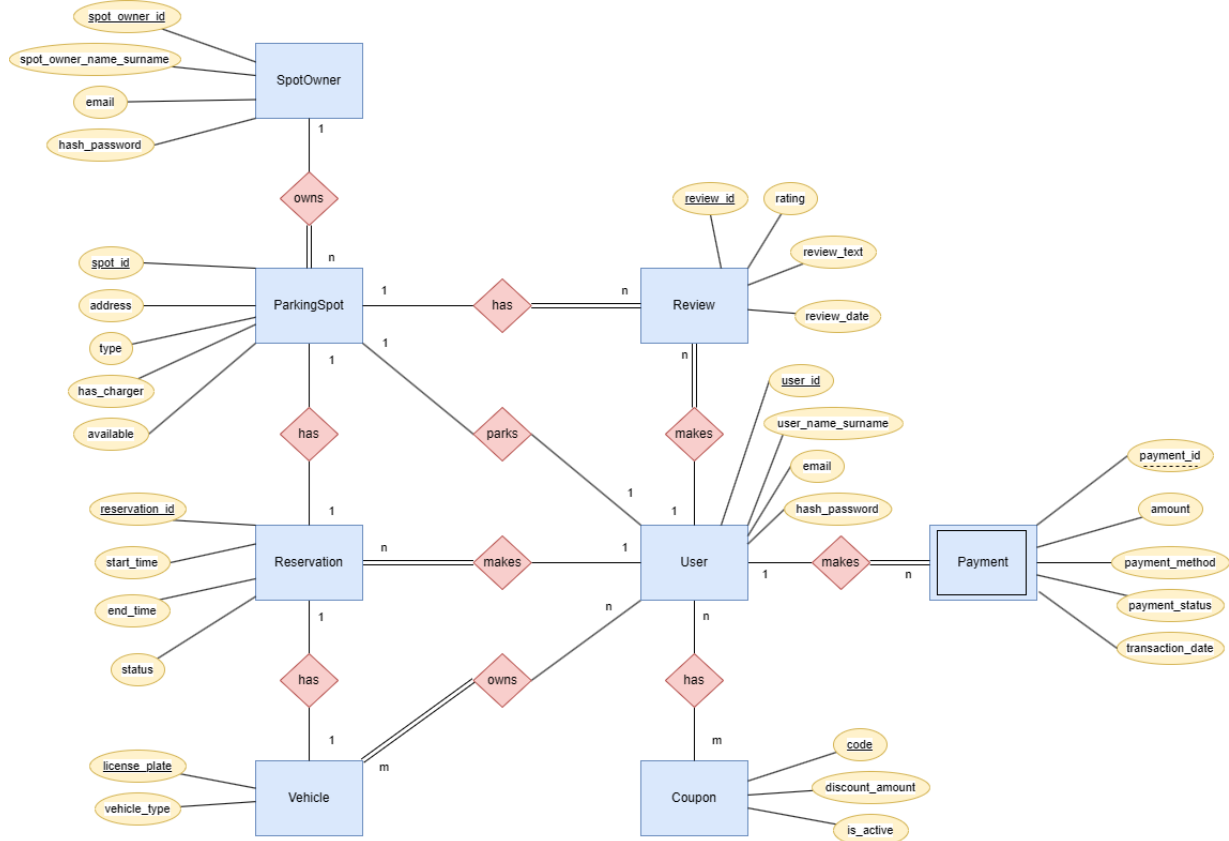
| | |
|--------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | User_parks_ParkingSpot |
| Περιγραφή | Κάθε χρήστης μπορεί να παρκάρει σε μια θέση πάρκινγκ και κάθε θέση πάρκινγκ μπορεί να καταληφθεί από έναν χρήστη. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:1 |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του User |
| | Μερική Συμμετοχή του ParkingSpot |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | Reservation_has_ParkingSpot |
| Περιγραφή | Κάθε κράτηση αφορά μια συγκεκριμένη θέση πάρκινγκ. Σε μια κράτηση πρέπει να συμμετέχει μια θέση πάρκινγκ. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:1 |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του Reservation |
| | Μερική Συμμετοχή του ParkingSpot |
| Γνωρίσματα | - |

| | |
|--------------------|---|
| Όνομα Συσχέτισης | SpotOwner_owns_ParkingSpots |
| Περιγραφή | Κάθε ιδιοκτήτης θέσεων πάρκινγκ έχει στην κατοχή του θέσεις πάρκινγκ. Κάθε θέση πάρκινγκ , υποχρεωτικά, ανήκει σε έναν ιδιοκτήτη θέσεων πάρκινγκ. |
| Ιδιότητες | Has-A , Θεμελιώδης |
| Λόγος πληθικότητας | 1:N |
| Συμμετοχή | Μερική Συμμετοχή του SpotOwner |
| | Ολική Συμμετοχή του ParkingSpot |
| Γνωρίσματα | - |



3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

| Πεδίο Ορισμού | Τύπος |
|--------------------|--|
| Ακέραιος | INT |
| Απλό Αλφαριθμητικό | VARCHAR(50) |
| Διεύθυνση | VARCHAR(35) |
| Τύπος οχήματος | ENUM('Car', 'Truck', 'Motorcycle') |
| Τύπος θέσης | ENUM('Open', 'Garage', 'Underground') |
| Διαθεσιμότητα | BOOLEAN |
| Κατάσταση κράτησης | ENUM('Reserved', 'Cancelled', 'Completed') |
| Ημερομηνία και ώρα | DATETIME |
| Ποσό πληρωμής | DECIMAL(10,2) |
| Τρόπος πληρωμής | ENUM('DebitCard', 'CreditCard', 'GooglePay', 'ApplePay') |
| Κατάσταση πληρωμής | ENUM('Pending', 'Completed', 'Failed') |
| Ποσό έκπτωσης | DECIMAL(4,2) |
| Hash_κωδικού | VARCHAR(256) |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|-------------------|---------------------|
| Κείμενο | TEXT |
| Αξιολόγηση | ENUM(1, 2, 3, 4, 5) |
| Πινακίδα οχήματος | VARCHAR(7) |

4.2 Σχέσεις

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Όνομα Σχέσης | SpotOwner |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| spot_owner_id | Ακέραιος |
| spot_owner_name_surname | Απλό Αλφαριθμητικό |
| email | Απλό Αλφαριθμητικό |
| hash_password | Hash κωδικού |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | spot_owner_id |
| Ξένα Κλειδιά | - |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Όνομα Σχέσης | ParkingSpot |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| spot_id | Ακέραιος |
| spot_owner_id | Ακέραιος |
| address | Διεύθυνση |
| type | Τύπος θέσης |
| has_charger | Διαθεσιμότητα |
| available | Διαθεσιμότητα |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | spot_id |
| Ξένα Κλειδιά | spot_owner_id → SpotOwner |

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Όνομα Σχέσης | Review |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| review_id | Ακέραιος |
| user_id | Ακέραιος |
| spot_id | Ακέραιος |
| rating | Αξιολόγηση |
| review_text | Κείμενο |
| review_date | Ημερομηνία και ώρα |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | review_id |
| Ξένα Κλειδιά | user_id → User |
| | spot_id → ParkingSpot |



| Όνομα Σχέσης | Reservation |
|---------------------------|-------------------------|
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| reservation_id | Ακέραιος |
| user_id | Ακέραιος |
| spot_id | Ακέραιος |
| license_plate | Πινακίδα Οχήματος |
| start_time | Ημερομηνία και ώρα |
| end_time | Ημερομηνία και ώρα |
| status | Κατάσταση κράτησης |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | reservation_id |
| Ξένα Κλειδιά | user_id → User |
| | spot_id → ParkingSpot |
| | license_plate → Vehicle |

| Όνομα Σχέσης | Payment |
|---------------------------|--------------------|
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| payment_id | Ακέραιος |
| user_id | Ακέραιος |
| amount | Ποσό πληρωμής |
| payment_method | Τρόπος πληρωμής |
| payment_status | Κατάσταση πληρωμής |
| transaction_date | Ημερομηνία και ώρα |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | payment_id |
| Ξένα Κλειδιά | user_id → User |

| Όνομα Σχέσης | User |
|---------------------------|--------------------|
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| user_id | Ακέραιος |
| user_name_surname | Απλό Αλφαριθμητικό |
| email | Απλό Αλφαριθμητικό |
| hash_password | Hash_κωδικού |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | user_id |
| Ξένα Κλειδιά | - |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Όνομα Σχέσης | User_owns_Vehicle |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| user_id | Ακέрайος |
| license_plate | Πινακίδα_οχήματος |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | user_id, license_plate |
| Ξένα Κλειδιά | - user_id → User |
| | - license_plate → Vehicle |

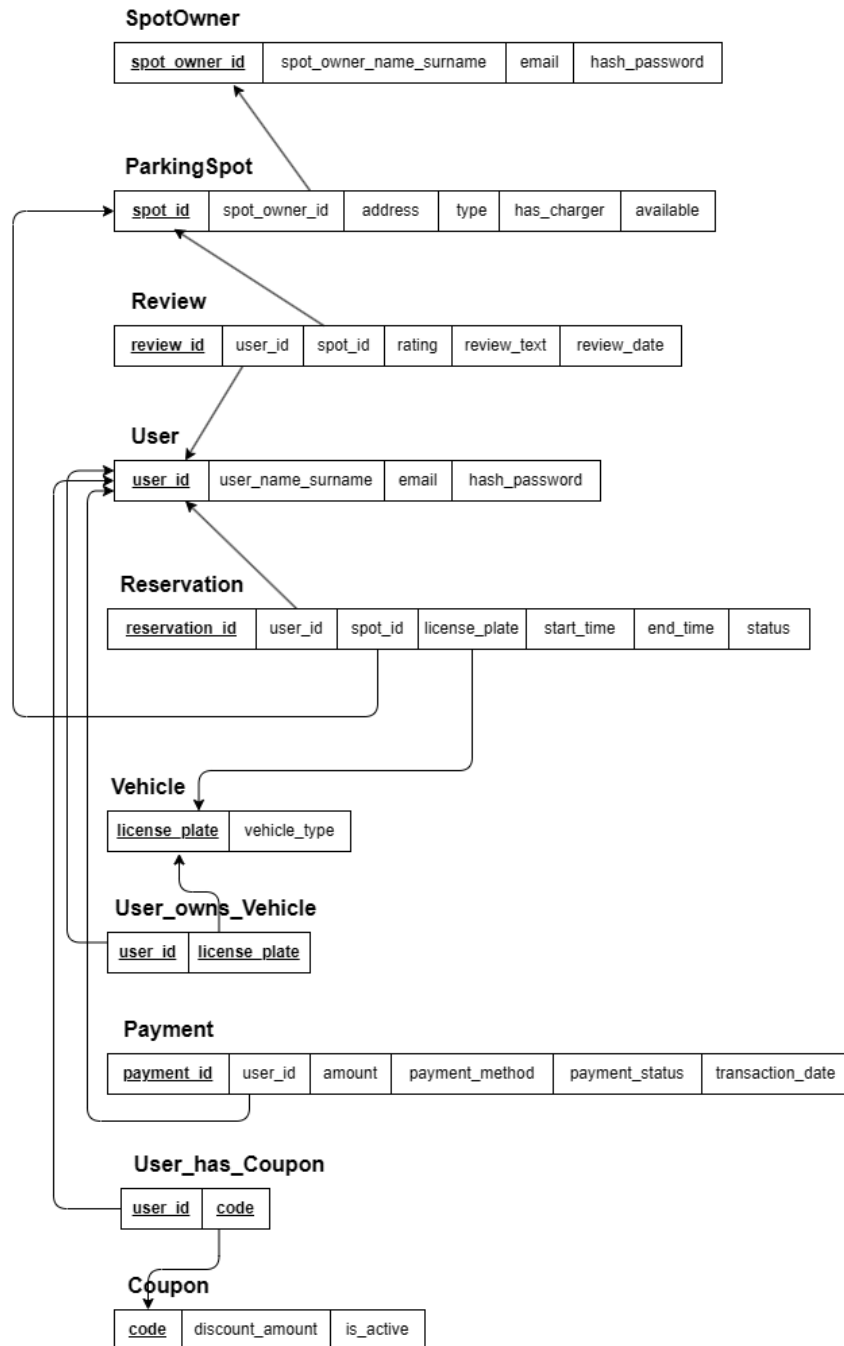
| | |
|---------------------------|-------------------|
| Όνομα Σχέσης | Vehicle |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| license_plate | Πινακίδα_οχήματος |
| vehicle_type | Τύπος_οχήματος |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | license_plate |
| Ξένα Κλειδιά | - |

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Όνομα Σχέσης | User_has_Coupon |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| user_id | Ακέрайος |
| code | Απλό_Αλφαριθμητικό |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | user_id, code |
| Ξένα Κλειδιά | - user_id → User |
| | - code → Coupon |

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Όνομα Σχέσης | Coupon |
| Γνωρίσματα: | |
| Όνομα | Τύπος |
| code | Απλό_Αλφαριθμητικό |
| discount_amount | Ποσό_έκπτωσης |
| is_active | Διαθεσιμότητα |
| Περιορισμοί Ακεραιότητας: | |
| Πρωτεύον Κλειδί | code |
| Ξένα Κλειδιά | - |



4.3 Σχεσιακό Σχήμα



4.4 Όψεις

(έστω οι σχέσεις:

-Reservation(reservation_id, user_id, spot_id, license_plate, start_time, end_time, status)



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

-Vehicle(license_plate, vehicle_type)

-ParkingSpot(spot_id, spot_owner_id, address, type, has_charger, available)

)

Η όψη περιέχει την ημερομηνία έναρξης, την ώρα λήξης, το status, τη διεύθυνση των θέσεων πάρκινγκ, την πινακίδα και τον τύπο του οχήματος όλων των κρατήσεων του χρήστη με user_id=1. Η όψη αυτή επιτρέπει στον χρήστη να δει μόνο τις δικές του κρατήσεις με βάση το δικό του user_id.

$$\rho_{\text{USER_VIEW}}(\pi_{\text{start_time}, \text{end_time}, \text{status}, \text{address}, \text{Vehicle.license_plate}, \text{vehicle_type}}(\sigma_{\text{user_id}=1}(\text{ParkingSpot} \bowtie_{\text{ParkingSpot.spot_id}=\text{Reservation.spot_id}} (\text{Reservation} \bowtie_{\text{Reservation.license_plate}=\text{Vehicle.license_plate}} \text{Vehicle}))))$$

Η όψη περιέχει την ημερομηνία έναρξης, την ώρα λήξης, το status, τη διεύθυνση των θέσεων πάρκινγκ, την πινακίδα και τον τύπο του οχήματος όλων των κρατήσεων που έχουν γίνει στις θέσεις του Ιδιοκτήτη θέσεων με spot_owner_id=4. Η όψη αυτή επιτρέπει στον ιδιοκτήτη θέσεων να δει τις κρατήσεις που έχουν γίνει μόνο στις δικές του θέσεις, με βάση το δικό του spot_owner_id.

$$\rho_{\text{SPOT_OWNER_VIEW}}(\pi_{\text{start_time}, \text{end_time}, \text{status}, \text{address}, \text{Vehicle.license_plate}, \text{vehicle_type}}(\sigma_{\text{spot_owner_id}=4}(\text{ParkingSpot} \bowtie_{\text{ParkingSpot.spot_id}=\text{Reservation.spot_id}} (\text{Reservation} \bowtie_{\text{Reservation.license_plate}=\text{Vehicle.license_plate}} \text{Vehicle}))))$$

Η όψη περιέχει την ημερομηνία έναρξης, την ώρα λήξης, το status, τη διεύθυνση των θέσεων πάρκινγκ, την πινακίδα και τον τύπο του οχήματος όλων των κρατήσεων που έχουν γίνει στο σύστημα, ώστε να μπορεί ένας Admin του συστήματος να ελέγξει τις κρατήσεις. Η όψη αυτή επιτρέπει στον Admin να δει όλες τις κρατήσεις που έχουν γίνει από τους χρήστες της εφαρμογής.

$$\rho_{\text{ADMIN_VIEW}}(\pi_{\text{user_id}, \text{spot_owner_id}, \text{start_time}, \text{end_time}, \text{status}, \text{address}, \text{Vehicle.license_plate}, \text{vehicle_type}}(\text{ParkingSpot} \bowtie_{\text{ParkingSpot.spot_id}=\text{Reservation.spot_id}} (\text{Reservation} \bowtie_{\text{Reservation.license_plate}=\text{Vehicle.license_plate}} \text{Vehicle}))))$$

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων

Spot Owner

| spot_owner_id | spot_owner_name_surname | email | hash_password |
|---------------|-------------------------|-------|---------------|
|---------------|-------------------------|-------|---------------|



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|--|
| 1 | Θανάσης Τσαρναδέλης | tsarnadelis@gmail.com | 6f7ed1b31c53f78825239 5a08cc586e989d3ecf6a6 611c82cba8b27c04f1e0a 7 |
| 2 | Γιώργος Πίττης | pittis@outlook.com | 5417922f2aeb237ec72f7 d466610635a5d110f5f34 3ec0020e71f4b17f4d993 1 |
| 3 | Αλέξανδρος Φωτιάδης | fotiadis@yahoo.com | 6f7ed1b31c53f78825239 5a08cc586e989d3ecf6a6 611c82cba8b27c04f1e0a 7 |
| 4 | Θωμάς Καρανικιώτης | thomas@issel.com | eda71746c01c3f465ffd0 2b6da15a6518e6fbc8f06 f1ac525be193be5507069 d |
| 5 | Γιώργος Σιαχάμης | giorgos@cyclopt.com | 5417922f2aeb237ec72f7 d466610635a5d110f5f34 3ec0020e71f4b17f4d993 1 |
| 6 | Γιώργος Στεργίου | geoster@gmail.com | 59cfd99fab00c358f81f 7b8db69216e6a7ecaf896 f3b21122b07481be9b6e 71 |
| 7 | Δημήτρης Παπαδόπουλος | papadodim@gmail.com | 88e1fbd99f5670ec4aaba b3aa7797d8768667190e 3d8ecd8645c949752598 465 |
| 8 | Φώτης Δημητρίου | fotis2014@yahoo.com | 3198acae4487cc5c9169e c9c310fae374e3b6b02ad ba27563d2d3c0baba1d3 4d |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10000

ParkingSpot

| spot_id | spot_owner_id | address | type | has_charger | available |
|---------|---------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | 1 | Εγνατίας 42 | Open | 1 | 1 |
| 2 | 1 | Τσιμισκή 12 | Garage | 0 | 1 |
| 3 | 3 | Λεωφ. Νίκης 104 | Underground | 0 | 1 |
| 4 | 5 | Ιπποδρομίου 58 | Garage | 1 | 0 |
| 5 | 2 | Αγίας Σοφίας 95 | Open | 1 | 0 |
| 6 | 2 | Αετοράχης 53 | Open | 0 | 1 |
| 7 | 4 | Αγίου Δημητρίου 87 | Garage | 1 | 0 |
| 8 | 4 | Ιασωνίδου 31 | Underground | 1 | 1 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10000

Review



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| review_id | user_id | spot_id | rating | review_text | review_date |
|-----------|---------|---------|--------|---|------------------|
| 1 | 1 | 3 | 5 | Πολύ καλή εξυπηρέτηση | 2024-11-20 12:30 |
| 2 | 2 | 4 | 4 | Καλή θέση αλλά ακριβή | 2024-11-21 16:45 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | Δεν είχε καλή πρόσβαση | 2024-11-22 11:20 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | Ιδανική τοποθεσία | 2024-11-23 10:40 |
| 5 | 5 | 1 | 4 | Πολύ ευρύχωρη θέση | 2024-11-24 15:15 |
| 6 | 5 | 2 | 4 | Απομακρυσμένη τοποθεσία αλλά καλή τιμή | 2024-10-24 15:00 |
| 7 | 4 | 6 | 5 | Διαθέτει φορτιστή ηλεκτρικών οχημάτων | 2024-11-17 12:15 |
| 8 | 7 | 1 | 2 | Κακή εξυπηρέτηση | 2024-09-24 11:00 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100000

Reservation

| reservation_id | user_id | spot_id | license_plate | start_time | end_time | status |
|----------------|---------|---------|---------------|---------------------|---------------------|-----------|
| 1 | 1 | 3 | KBX5686 | 2024-11-20 10:00 | 2024-11-20 12:00 | Reserved |
| 2 | 2 | 4 | PPI7812 | 2024-11-21 14:00 | 2024-11-21 16:00 | Completed |
| 3 | 3 | 2 | PMB3610 | 2024-11-22 09:00 | 2024-11-22 11:00 | Cancelled |
| 4 | 4 | 5 | IIH2673 | 2024-11-23 08:00 | 2024-11-23 10:00 | Reserved |
| 5 | 5 | 1 | NHB8964 | 2024-11-24 13:00 | 2024-11-24 15:00 | Completed |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100000

Payment

| payment_id | user_id | amount | payment_method | payment_status | transaction_date |
|------------|---------|--------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | 1 | 12.50 | CreditCard | Completed | 2024-11-20 12:15 |
| 2 | 2 | 20.00 | GooglePay | Completed | 2024-11-21 16:30 |
| 3 | 3 | 8.75 | DebitCard | Failed | 2024-11-22 11:10 |
| 4 | 4 | 15.00 | ApplePay | Completed | 2024-11-23 10:20 |
| 5 | 5 | 10.00 | CreditCard | Pending | 2024-11-24 15:05 |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100000

User

| user_id | user_name_surname | email | hash_password |
|---------|------------------------|-----------------------|--|
| 1 | Θανάσης Τσαρναδέλης | tsarnadelis@gmail.com | 6f7ed1b31c53f788252395a08cc586e9 89d3ecf6a6611c82cba8b27c04f1e0a7 |
| 2 | Γιώργος Πίττης | pittis@outlook.com | 5417922f2aeb237ec72f7d466610635a 5d110f5f343ec0020e71f4b17f4d9931 |
| 3 | Αλέξανδρος Φωτιάδης | fotiadis@yahoo.com | 6f7ed1b31c53f788252395a08cc586e9 89d3ecf6a6611c82cba8b27c04f1e0a7 |
| 4 | Θωμάς Καρανικιώτης | thomas@issel.com | eda71746c01c3f465ffd02b6da15a651 8e6fbc8f06f1ac525be193be5507069d |
| 5 | Γιώργος Σιαχάμης | giorgos@cyclopt.com | 5417922f2aeb237ec72f7d466610635a 5d110f5f343ec0020e71f4b17f4d9931 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~10000

User_owns_Vehicle

| user_id | license_plate |
|---------|---------------|
| 1 | KBX5686 |
| 2 | PPI7812 |
| 3 | PMB3610 |
| 4 | IIH2673 |
| 5 | NHB8964 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~20000

Vehicle

| license_plate | vehicle_type |
|---------------|--------------|
| KBX5686 | Car |
| PPI7812 | Motorcycle |
| PMB3610 | Truck |
| IIH2673 | Car |
| NHB8964 | Truck |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~20000

User_has_Coupon

| user_id | code |
|---------|----------|
| 1 | COUPON10 |



Πρώτο Παραδοτέο

9^ο Εξάμηνο, 2024

| | |
|---|-----------|
| 2 | WELCOME5 |
| 3 | BONUS20 |
| 4 | SPRING15 |
| 5 | DISCOUNT7 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~20000

Coupon

| code | discount_amount | is_active |
|-----------|-----------------|-----------|
| COUPON10 | 10.00 | 1 |
| WELCOME5 | 5.00 | 1 |
| BONUS20 | 20.00 | 0 |
| SPRING15 | 15.00 | 1 |
| DISCOUNT7 | 7.00 | 1 |

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~50

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

- (έστω οι σχέσεις:

-Review(review_id, user_id, spot_id, rating, review_text, review_date)

-User(user_id, user_name_surname, email, hash_password)

-ParkingSpot(spot_id, spot_owner_id, address, type, has_charger, available)

)

Το ερώτημα περιέχει το περιεχόμενο των αξιολογήσεων και τη διεύθυνση των θέσεων πάρκινγκ για τις οποίες έγιναν αξιολογήσεις από τους χρήστες μετά την ημερομηνία 19-11-2024 και είχαν βαθμολογία μεγαλύτερη του 3.

$\rho_{\text{SPECIFIC_DATE_REVIEWS}}(\pi_{\text{address, review_text}}(\pi_{\text{spot_id, address}}(\text{ParkingSpot}) \bowtie \pi_{\text{spot_id, review_text}}(\sigma_{\text{rating} > 3 \wedge \text{review_date} > '19-11-2024 00:01'}(\text{Review}))))$

- (έστω οι σχέσεις:

-User(user_id, user_name_surname, email, hash_password)

- Vehicle(license_plate, vehicle_type)

- User_owns_vehicle(user_id, license_plate)

)



Το ερώτημα περιέχει το ονοματεπώνυμο κάθε χρήστη της εφαρμογής και τις πληροφορίες (πινακίδα και τύπος οχήματος) όλων των οχημάτων που του ανήκουν.

$\rho_{\text{USER_VEHICLES}}(\pi_{\text{user_name_surname}}, \text{Vehicle.license_plate}, \text{vehicle_type} \text{ (Vehicle} \\ \bowtie \text{Vehicle.license_plate=User_owns_Vehicle.license_plate} \\ \text{(User_owns_vehicle} \bowtie \text{User_owns_Vehicle.user_id=User.user_idUser))})$

- (έστω οι σχέσεις:

-User(user_id, user_name_surname, email, hash_password)

- Coupon(code, discount_amount, is_active)

- User_has_Coupon(user_id, code)

)

Το ερώτημα περιέχει το ονοματεπώνυμο κάθε χρήστη της εφαρμογής και τις πληροφορίες των κουπονιών που του ανήκουν.

$\rho_{\text{USER_COUPONS}}(\pi_{\text{user_name_surname}}, \text{Coupon.code}, \text{discount_amount}, \text{is_active} \text{ (Coupon} \\ \bowtie \text{Coupon.code=User_has_Coupon.code} \\ \text{(User_has_Coupon} \bowtie \text{User_has_Coupon.user_id=User.user_idUser))})$