

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

**Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
και Μηχανικών Υπολογιστών**

Βάσεις Δεδομένων

Ακ. έτος 2013-2014, 7ο Εξάμηνο

Project Report

Ονοματεπώνυμο Σπουδαστή	Αριθμός Μητρώου
Κολυβάς Ευάγγελος	03111737
Λώλος Κωνσταντίνος	03112628
Μαυροειδάκος Θεόδωρος	03110807

1. Η γλώσσα και το περιβάλλον ανάπτυξης:

Για την υλοποίηση της βάσης δεδομένων επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε το σύστημα διαχείρισης MySQL. Το συγκεκριμένο σύστημα υποστηρίζει περισσότερους τύπους δεδομένων σε σχέση με το σύστημα SQLite. Ακόμα σε αντίθεση με την SQLite η MySQL προσφέρει περισσότερη ασφάλεια και αξιοπιστία. Αυτό προκύπτει από το γεγονός όπου συγκεκριμένοι χρήστες, ύστερα από έλεγχο μπορούν να εκτελέσουν εξουσιοδοτημένες ενέργειες. Έτσι στην MySQL τα δικαιώματα εγγραφής και ανάγνωσης που έχουν διάφορες ομάδες χρηστών παραμετροποιούνται από τον δημιουργό της εκάστοτε βάσης δεδομένων. Στην δική μας περίπτωση ο διευθυντής της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας είναι αναγκαίο να έχει περισσότερα δικαιώματα από τους υπαλλήλους που θα διαχειρίζονται την βάση δεδομένων.

Επίσης, το σύστημα διαχείρισης MySQL εκτελεί την λειτουργία εγγραφής δεδομένων με μεγαλύτερη ταχύτητα από το αντίστοιχο της SQLite. Αυτό προσφέρει αποδοτικότητα στην διαχείριση της βάσης δεδομένων, αφού η ταχύτητα δεν θα περιορίζει το έργο των υπαλλήλων. Από την άλλη μεριά, η MySQL είναι ταυτόχρονα ταχύτερη της PostgreSQL στην λειτουργία ανάγνωσης δεδομένων. Έκτος των υπολοίπων, η MySQL χρησιμοποιείται ευρέως με αποτέλεσμα να υπάρχει πληθώρα add-ons, plugins και modules που την υποστηρίζουν σε αντίθεση με τις SQLite και PostgreSQL. Η MySQL χρησιμοποιεί επίσης σύστημα αντιγραφής το οποίο επιτρέπει την δημιουργία εφεδρικών αρχείων της βάσης δεδομένων σε περίπτωση που τα αρχικά καταστραφούν, σε αντίθεση με την PostgreSQL. Η Oracle είναι ένα εξίσου γνωστό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων όμως σε αντίθεση με την MySQL το σύστημα με το οποίο εξουσιοδοτεί τους χρήστες για την διαχείριση της βάσης δεδομένων είναι ελλιπές. Η MySQL εκτός των δύο πεδίων, όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης προσφέρει ακόμα ένα πεδίο το οποίο παίρνει ως όρισμα είτε το όνομα του συστήματος που κάνει hosting την βάση δεδομένων είτε την ip διεύθυνση του. Τέλος, η επιλογή μας έναντι του microsoft sql server έγινε διότι το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων υποστηρίζεται μόνο σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα της Microsoft, δηλαδή κάποια έκδοση των Windows.

Αν και το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων έχει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι άλλων συστημάτων, έχει και ορισμένα μειονεκτήματα. Κάποια από τα μειονεκτήματα αυτά είναι τα εξής:

- Η MySQL υποστηρίζει την εκτέλεση μόνο ενός trigger ανά συμβάν (εισαγωγή, διαγραφή ή ενημέρωση).
- Περιορίζεται από την ταχύτητα διεκπεραίωσης των ενεργειών που απαιτούνται καθώς και από την χωρητικότητα των σκληρών δίσκων οι οποίοι της διατίθενται για την λειτουργία της.

Το σύστημα διαχείρισης βάσεων MySQL δεδομένων υποστηρίζει ODBC έτσι ορίζει ένα API που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εφαρμογές για να συνδεθούν με μια βάση δεδομένων και να στείλουν ερωτήματα και ενημερώσεις καθώς και να λάβουν αποτελέσματα. Έτσι όταν η εφαρμογή μας πρέπει να συνδεθεί με τον διακομιστή, εκτελείται μια κλήση ODBC API και ο κώδικας της βιβλιοθήκης την οποία έχουμε συμπεριλάβει στην αρχή του κώδικα της εφαρμογής μας εκτελεί την απαιτούμενη ενέργεια.

Αν και πολλά άτομα αλληλεπιδρούν με βάσεις δεδομένων, πολύ λίγοι χρησιμοποιούν μια γλώσσα ερωτημάτων για να αλληλεπιδρούν κατευθείαν μ' ένα σύστημα βάσης δεδομένων. Οι περισσότεροι αλληλεπιδρούν μ' ένα σύστημα βάσης δεδομένων μέσω ενός προγράμματος που παρέχει ένα περιβάλλον χρήστη στο προσκήνιο και διασυνδέεται με μια βάση δεδομένων στο παρασκήνιο. Μια τέτοια εφαρμογή παίρνει είσοδο από τους χρήστες μέσω φορμών όπου είτε εισάγουν δεδομένα στη βάση δεδομένων είτε εξαγουν πληροφορίες από την βάση δεδομένων με βάση την είσοδο των χρηστών και δημιουργούν κάποια έξοδο. Για την διεκπεραίωση του project

δημιουργήσαμε μια εφαρμογή βασισμένη στην γλώσσα προγραμματισμού σεναρίων Python. Έτσι οι χρήστες της εφαρμογής, οι οποίοι θα είναι οι υπάλληλοι της ξενοδοχειακής μονάδας θα έχουν την δυνατότητα να επικοινωνούν με την βάση δεδομένων μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος.

Για την δημιουργία της εφαρμογής χρησιμοποιήσαμε την Python επειδή στην συγκεκριμένη γλώσσα είναι εύκολο να δημιουργηθεί η διεπαφή η οποία θα επιτρέψει στην εφαρμογή μας να συνδεθεί με το server στον οποίο έχει υπάρχει η βάση δεδομένων μας. Ακόμα, η Python έχει σχετικά απλή σύνταξη, έτσι είναι πιο εύκολο να κατανοηθεί ο κώδικας της εφαρμογής και να διορθωθεί από διαφορετικούς προγραμματιστές. Έκτος αυτού, η Python είναι εύκολο να διασυνδεθεί με μια βάση δεδομένων χάρη το DB-API. Το DB-API είναι υπεύθυνο για την σύνδεση με την βάση δεδομένων και για την εισαγωγή καθώς και την εξαγωγή πληροφοριών.

Όσον αφορά τις εναλλακτικές πλατφόρμες, το βασικό πλεονέκτημα της Java έναντι της Python θα ήταν ότι θα προσέφερε μεγαλύτερη ταχύτητα εκτέλεσης της εφαρμογής, καθώς είναι compiled γλώσσα με στατικούς τύπους μεταβλητών, ενώ επίσης υπάρχουν και αρκετά εξελιγμένα εργαλεία ανάπτυξης για τη συγκεκριμένη γλώσσα. Το πλεονέκτημα της ταχύτητας ανάπτυξης όμως ήταν καθοριστικό για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Επίσης, αν η εφαρμογή είχε αναπτυχθεί ως εφαρμογή διαδικτύου θα υπήρχε η μέγιστη δυνατή φορητότητα. Παρόλα αυτά η ανάπτυξη σε αυτόνομο πρόγραμμα προσφέρει τη μεγαλύτερη δυνατή προγραμματιστική ελευθερία κατά την ανάπτυξη, αλλά και τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια και αυτονομία κατά τη λειτουργία.

Μια δεύτερη σχεδιαστική επιλογή που έπρεπε να γίνει, δεδομένης της επιλογής της Python, ήταν η βιβλιοθήκη που χρησιμοποιήσαμε για την ανάπτυξη του γραφικού περιβάλλοντος. Οι δύο βασικές επιλογές που υπάρχουν στο συγκεκριμένο αντικείμενο είναι η επιλογή βιβλιοθήκης που χρησιμοποιεί native γραφικά του λειτουργικού συστήματος, ή βιβλιοθήκης που χρησιμοποιεί αποκλειστικά τις δικές της βιβλιοθήκες γραφικών. Το πλεονέκτημα των πρώτων είναι ότι επιτυγχάνουν εύκολα το “native look and feel”, δηλαδή προσαρμόζονται πολύ εύκολα στο οπτικό περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος. Το μειονέκτημά τους όμως είναι ότι επειδή χρησιμοποιούν γραφικά του λειτουργικού, δεν έχουν καλή φορητότητα σε άλλες πλατφόρμες, αφού αν εκτελεστούν σε άλλο λειτουργικό η εμφάνιση του παραθύρου θα είναι διαφορετική.

Απεναντίας οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιούν τα δικά τους γραφικά έχουν πολύ μεγαλύτερη φορητότητα αφού φαίνονται ίδιες σε όποια πλατφόρμα και αν εκτελεστούν. Το σημαντικό μειονέκτημά τους όμως είναι πως απαιτούν από το χρήστη σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα δουλειάς για να επιτύχουν καλό οπτικό αποτέλεσμα. Έτσι, για τις ανάγκες της εργασίας, επιλέξαμε τη βιβλιοθήκη wxPython η οποία ανήκει στην πρώτη κατηγορία λόγω της ευκολίας και ταχύτητας ανάπτυξης που αυτή προσφέρει.

2. Σχεδιασμός της Βάσης Δεδομένων

Ως κύρια αναφορά μας στον σχεδιασμό της βάσης δεδομένων υπήρξε το Σχεσιακό σχήμα που παρουσιάσαμε στην Άσκηση 1. Με βάση αυτό παρουσιάζουμε τις σχέσεις τις οποίες χρησιμοποιήσαμε:

Σχέσεις:

- **Customer** (Πελάτης): Όπου περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που αφορούν τους πελάτες των ξενοδοχειακών μονάδων της επιχείρησης. Περιλαμβάνει 17 attributes τα οποία είναι τα ακόλουθα:

PRIMARY KEY για την σχέση:

1. **id** (Κωδικός πελάτη - Α.Δ.Τ.): Μια μοναδική μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.

Ονομαστικά στοιχεία πελάτη:

2. **Surname** (Επώνυμο): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.
3. **Name** (Όνομα): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων..
4. **Middle Name** (Ενδιάμεσο όνομα – Πατρώνυμο): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.

Διεύθυνση πελάτη:

5. **State** (Πολιτεία – Νομός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
6. **City** (Πόλη): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
7. **Municipality** (Δήμος): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
8. **Street** (Οδός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.
9. **Street No** (Αριθμός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 10 χαρακτήρων. Το συγκεκριμένο πεδίο ορίστηκε ως VarChar γιατί ο αριθμός μιας διεύθυνσης μπορεί να περιέχει χαρακτήρες.
10. **Zipcode** (Τ.Κ.): Ένας ακέραιος αριθμός μέχρι 10 ψηφία.

Στοιχεία επικοινωνίας πελάτη:

11. **Phone** (Σταθερό τηλέφωνο): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων. Για τους αριθμούς τηλεφώνων χρησιμοποιούνται VarChar γιατί οι ακέραιοι εμφάνιζαν overflow αν η αριθμητική τιμή τους ξεπερνούσε τα 2 δισεκατομμύρια.
12. **Mobile Phone** (Κινητό τηλέφωνο): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
13. **Fax** (Αριθμός Fax): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
14. **Email** (Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.

Στοιχεία πιστωτικής κάρτας πελάτη:

15. **Credit Card** (Αριθμός πιστωτικής κάρτας): Μεταβλητού μήκους (varchar)

συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.

16. **Expires** (Ημερομηνία λήξης πιστωτικής κάρτας): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 20 χαρακτήρων. Χρησιμοποιήθηκε και εδώ varchar γιατί η ημερομηνία λήξης της πιστωτικής κάρτας δεν αναφέρεται συνήθως ως πλήρης ημερομηνία.

Είδος πελάτη:

17. **VIP** (Εκλεκτός πελάτης): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.

- **Hotel** (Ξενοδοχειακή Μονάδα): Όπου περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που αφορούν τις ξενοδοχειακές μονάδες της επιχείρησης. Περιλαμβάνει 14 attributes τα οποία είναι τα ακόλουθα:

PRIMARY KEY για την σχέση:

1. **Hotel Name** (Όνομα ξενοδοχειακής μονάδας): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.

Διεύθυνση ξενοδοχειακής μονάδας:

2. **State** (Πολιτεία – Νομός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
3. **City** (Πόλη): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
4. **Municipality** (Δήμος): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
5. **Street** (Οδός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.
6. **Street No** (Αριθμός): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 10 χαρακτήρων. Το πεδίο αυτό ορίστηκε ως varchar επειδή είναι δυνατόν ο αριθμός της οδού να περιλαμβάνει γράμματα.

Στοιχεία επικοινωνίας ξενοδοχειακής μονάδας:

7. **Phone** (Σταθερό τηλέφωνο): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, οι αριθμοί τηλεφώνου αποθηκεύονται ως συμβολοσειρές για την αποφυγή προβλήματος overflow.
8. **Fax** (Αριθμός Fax): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων.
9. **Email** (Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.

Υπηρεσίες – Εγκαταστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας:

10. **WiFi** (Ασύρματο δίκτυο): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
11. **Parking** (Χώρος στάθμευσης): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
12. **Gym** (Γυμναστήριο): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
13. **Pool** (Πισίνα): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
14. **Restaurant** (Εστιατόριο): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.

- **Reservation** (Κράτηση): Όπου περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που αφορούν τις κρατήσεις για τις ξενοδοχειακές μονάδες της επιχείρησης. Περιλαμβάνει 10 attributes τα οποία είναι τα ακόλουθα:

PRIMARY KEY για την σχέση:

1. **Rid** (Κωδικός κράτησης): Ένας μοναδικός 11ψήφιος αύξων αριθμός. (αύξων αριθμός κράτησης)

FOREIGN KEY κράτησης:

2. **Hotel Name** (Όνομα ξενοδοχειακής μονάδας): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων η οποία αποτελεί foreign key προς τη σχέση Hotel.
3. **Room No** (Αριθμός Δωματίου): Ακέραιος μήκους έως 11 ψηφία ο οποίος αποτελεί foreign key προς τη σχέση Room.
4. **id** (Κωδικός πελάτη – Α.Δ.Τ.): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 30 χαρακτήρων η οποία αποτελεί foreign key προς τη σχέση Customer.

Ημερομηνίες κράτησης:

5. **Res Date** (Ημερομηνία κράτησης): Πεδίο τύπου datetime, συμπληρώνεται αυτόματα με την δημιουργία κάθε νέας κράτησης.
6. **Arrival** (Ημερομηνία άφιξης): Πεδίο τύπου date.
7. **Departure** (Ημερομηνία αναχώρησης): Πεδίο τύπου date.

Στοιχεία σχετικά με την **εξόφληση** της κράτησης:

8. **Payment Method** (Τρόπος εξόφλησης): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων.
9. **Cost** (Κόστος κράτησης): Ακέραιος αριθμός έως 11 ψηφίων.
10. **Remainder** (Υπόλοιπο λογαριασμού): Ακέραιος αριθμός έως 11 ψηφίων.

- **Room** (Δωμάτιο): Όπου περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που αφορούν τα δωμάτια των ξενοδοχειακών μονάδων της επιχείρησης. Περιλαμβάνει 8 attributes τα οποία είναι τα ακόλουθα:

PRIMARY KEY για την σχέση:

1. **Room No** (Αριθμός δωματίου): Ένας μοναδικός ακέραιος αριθμός έως 11 ψηφίων.
2. **Hotel Name** (Όνομα ξενοδοχειακής μονάδας): Μεταβλητού μήκους (varchar) συμβολοσειρά έως 100 χαρακτήρων που αποτελεί εξωτερικό κλειδί προς τη σχέση Hotel.

Πολλές ξενοδοχειακές μονάδες μπορούν να έχουν δωμάτια με τον ίδιο αριθμό δωματίου, γι' αυτό χρειαζόμαστε έναν συνδυασμό των παραπάνω για να τα ξεχωρίζουμε μεταξύ τους.

Στοιχεία δωματίου:

3. **Price** (Τιμή Δωματίου): Ακέραιος αριθμός έως 11 ψηφίων.
4. **Beds** (Αριθμός Κλινών): Ακέραιος αριθμός έως 11 ψηφίων.
5. **TV** (Τηλεόραση): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
6. **AC** (Κλιματισμός): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
7. **Suite** (Δωμάτιο πολυτελείας): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.
8. **Balcony** (Μπαλκόνι): Μεταβλητή τύπου boolean που αποθηκεύεται ως tinyint.

3. Κατασκευή Βάσης Δεδομένων – DDL εντολές:

Για να Δημιουργήσουμε τους παραπάνω πίνακες χρησιμοποιήσαμε τις εξής εντολές:

- Για τον πίνακα Customer:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Customer` (  
  `id` varchar(30) NOT NULL,  
  `Surname` varchar(100) NOT NULL,  
  `Name` varchar(100) NOT NULL,  
  `Middle Name` varchar(100) NOT NULL,  
  `State` varchar(30) NOT NULL,  
  `City` varchar(30) NOT NULL,  
  `Municipality` varchar(30) NOT NULL,  
  `Street` varchar(100) NOT NULL,  
  `Street No` varchar(10) NOT NULL,  
  `Zipcode` int(10) NOT NULL,  
  `Phone` varchar(30) NOT NULL,  
  `Mobile Phone` varchar(30) NOT NULL,  
  `Fax` varchar(30) NOT NULL,  
  `Email` varchar(100) NOT NULL,  
  `Credit Card` varchar(30) NOT NULL,  
  `Expires` varchar(20) NOT NULL,  
  `VIP` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT '0',  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

- Για τον πίνακα Hotel:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Hotel` (  
  `Hotel Name` varchar(100) NOT NULL,  
  `State` varchar(30) NOT NULL,  
  `City` varchar(30) NOT NULL,  
  `Municipality` varchar(30) NOT NULL,  
  `Street` varchar(100) NOT NULL,  
  `Street No` varchar(10) NOT NULL,  
  `Phone` varchar(30) NOT NULL,  
  `Fax` varchar(30) NOT NULL,  
  `Email` varchar(100) NOT NULL,  
  `WiFi` tinyint(1) NOT NULL,  
  `Parking` tinyint(1) NOT NULL,  
  `Gym` tinyint(1) NOT NULL,  
  `Pool` tinyint(1) NOT NULL,  
  `Restaurant` tinyint(1) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Hotel Name`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

- Για τον πίνακα Reservation:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Reservation` (
  `Rid` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Hotel Name` varchar(100) NOT NULL,
  `Room No` int(11) NOT NULL,
  `id` varchar(30) NOT NULL,
  `Res Date` datetime NOT NULL,
  `Arrival` date NOT NULL,
  `Departure` date NOT NULL,
  `Payment Method` varchar(100) NOT NULL,
  `Cost` int(11) NOT NULL,
  `Remainder` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Rid`),
  FOREIGN KEY (`Hotel Name`) REFERENCES Hotel(`Hotel Name`),
  FOREIGN KEY (`Room No`,`Hotel Name`) REFERENCES Room(`Room No`,`Hotel
Name`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=16 ;
```

- Για τον πίνακα Room:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Room` (
  `Room No` int(11) NOT NULL,
  `Hotel Name` varchar(100) NOT NULL,
  `Price` int(11) NOT NULL,
  `Beds` int(11) NOT NULL,
  `TV` tinyint(1) NOT NULL,
  `AC` tinyint(1) NOT NULL,
  `Suite` tinyint(1) NOT NULL,
  `Balcony` tinyint(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Room No`,`Hotel Name`),
  FOREIGN KEY (`Hotel Name`) REFERENCES Hotel(`Hotel Name`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Στη συνέχεια γεμίζουμε πίνακες μας με:

- 25 εγγραφές για Πελάτες
- 8 εγγραφές για Ξενοδοχειακές Μονάδες
- 17 εγγραφές για Κρατήσεις
- 50 εγγραφές για Δωμάτια

4. Περιορισμοί:

Ίσως ο πιο σημαντικός περιορισμός σε μία βάση δεδομένων για την σωστή της λειτουργία είναι μοναδικότητα των κλειδίων της. Θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίσουμε μοναδικά και not null PRIMARY KEYS για όλες μας τις εγγραφές μας καθώς FOREIGN KEYS τα οποία να αναφέρονται σε κάποιο PRIMARY KEY.

Για το PRIMARY KEY κάθε πελάτη δεν λαμβάνουμε κάποια ιδιαίτερη φροντίδα όμως από τον ορισμό του (PRIMARY KEY κάθε πελάτη είναι ο Α.Δ.Τ.) ξέρουμε ότι πρόκειται για κάτι μοναδικό.

Για το PRIMARY KEY κάθε ξενοδοχειακής μονάδας έχουμε ορίσει το όνομα της. Θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν δύο ή περισσότερες ξενοδοχειακές μονάδες στην επιχείρηση με το ίδιο ακριβώς όνομα.

Για το PRIMARY KEY κάθε κράτησης έχουμε έναν εσωτερικό κωδικό, αύξων αριθμό κράτησης, το οποίο το έχουμε ορίσει ως auto increment (άρα και μοναδικό).

Για τον πίνακα Room έχουμε συνδυασμό δύο PRIMARY KEYS για την μοναδικότητα κάθε δωματίου. Εφόσον πολλές ξενοδοχειακές μονάδες μπορούν να έχουν δωμάτια με τον ίδιο αριθμό δωματίου, χρειαζόμαστε ως PRIMARY KEYS και τον αριθμό του δωματίου και το όνομα της ξενοδοχειακής μονάδας.

Τα παραπάνω PRIMARY KEYS μας είναι απαραίτητα για να αναφερθούμε σε μία συγκεκριμένη εγγραφή. Σε περίπτωση μη συμπλήρωσης του αντίστοιχου PRIMARY KEY ή σε περίπτωση αναφοράς σε κάποιο λανθασμένο PRIMARY KEY η Βάση εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

Για να μπορέσουμε να περιορίσουμε τα σφάλματα σε λάθος αναφορές και λάθος αντιστοίχιση κάποιου FOREIGN KEY έχουμε προσθέσει σε διάφορα σημεία της βάσης λίστες από στις οποίες ο χρήστης θα μπορεί να διαλέξει μεταξύ όλων των έγκυρων αναφορών της αντίστοιχης σχέσης. Παράδειγμα, στην καρτέλα “Room Management” διαλέγουμε αρχικά την ξενοδοχειακή μονάδα από την αντίστοιχη λίστα, συνεχίζουμε με την επιλογή του δωματίου της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (επίσης από την αντίστοιχη λίστα) και εφόσον έχουμε επιλέξει τα δύο κλειδιά μας, μπορούμε να εντοπίσουμε την συγκεκριμένη εγγραφή και αυτόματα συμπληρώνονται τα υπόλοιπα στοιχεία στην ίδια καρτέλα.

5. Triggers:

Ένας επιπλέον τρόπος τρόπος ασφάλειας είναι η δημιουργία triggers. Τα τρία παρακάτω triggers αποτρέπουν να μένουν εγγραφές στην βάση μας οι οποίες αντιστοιχούν τα FOREIGN KEYS σε PRIMARY KEYS εγγραφών που έχουν αφαιρεθεί από την βάση μας:

Όταν διαγράψεις ένα ξενοδοχείο από την λίστα των ξενοδοχείων τότε σβήσε και όλα τα δωμάτια που αναφέρονται σε αυτό:

```
CREATE TRIGGER DeleteHotel_DeleteRoom
AFTER DELETE on Hotel
FOR EACH ROW
DELETE FROM Room WHERE Room.`Hotel Name` = old.`Hotel Name`;
```

Όταν διαγράψεις ένα δωμάτιο από την λίστα των δωματίων τότε σβήσε και όλες τις κρατήσεις που αναφέρονται σε αυτό:

```
CREATE TRIGGER DeleteRoom_DeleteReservation
AFTER DELETE on Room
FOR EACH ROW
DELETE FROM Reservation WHERE Reservation.`Hotel Name` = old.`Hotel Name`
AND
Reservation.`Room No` = old.`Room No`;
```

Όταν διαγράψεις έναν πελάτη από την λίστα των πελατών τότε σβήσε και όλες τις κρατήσεις που αναφέρονται σε αυτόν:

```
CREATE TRIGGER DeleteCustomer_DeleteReservation
AFTER DELETE on Customer
FOR EACH ROW
DELETE FROM Reservation WHERE Reservation.id = old.id;
```

6. Queries:

Τα queries που χρησιμοποιεί η εφαρμογή για να επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων δημιουργούνται δυναμικά μέσω της Python. Πριν από κάθε query πραγματοποιούνται κατάλληλοι έλεγχοι ώστε να εξασφαλισθεί ότι τα δεδομένα έχουν την κατάλληλη μορφή. Για να δημιουργηθεί μια νέα εγγραφή (κουμπί add) απλώς δημιουργείται ένα query το οποίο περιέχει όλες τις πληροφορίες που έχουν εισαχθεί στα αντίστοιχα πεδία της εφαρμογής. Εδώ συμμετέχουν όλα τα στοιχεία της φόρμας, αλλά προηγείται έλεγχος ότι έχουν τουλάχιστον συμπληρωθεί τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία της εγγραφής.

Για την εύρεση μιας εγγραφής ελέγχονται όλα τα ενεργά πεδία και δημιουργείται ένα query το οποίο περιλαμβάνει μόνον πεδία τα οποία δεν είναι κενά. Επίσης γίνεται χρήση της εντολής σύγκρισης συμβολοσειρών LIKE ώστε να είναι πιο ευέλικτος ο τρόπος αναζήτησης. Έτσι ο χρήστης μπορεί να εισάγει οποιαδήποτε πληροφορία έχει για οποιοδήποτε από τα πεδία της εγγραφής που ψάχνει και το πρόγραμμα θα δημιουργήσει το κατάλληλο query το οποίο να αναζητά στη βάση εγγραφές με το πεδίο αυτό. Για τα πεδία τύπου boolean που αναπαρίστανται με checkboxes η τιμή τους εισάγεται στην αναζήτηση μόνο όταν αυτά είναι επιλεγμένα. Έτσι μπορούμε να αναζητήσουμε ένα δωμάτιο με TV αλλά όχι ένα δωμάτιο χωρίς TV. Η επιλογή αυτή προφανώς εισάγει έναν μικρό περιορισμό αλλά διατηρεί τον τρόπο αναζήτησης απλό και εύκολα αντιληπτό.

Η ανανέωση (update) λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο με την εισαγωγή μόνο που αντί να δημιουργεί μια νέα εγγραφή πραγματοποιεί τροποποίηση στην εγγραφή που έχει το πρωτεύον κλειδί που έχει εισάγει ο χρήστης. Πριν όμως πραγματοποιήσει την ενημέρωση ελέγχει αν το συγκεκριμένο κλειδί αντιστοιχεί σε κάποια υπάρχουσα εγγραφή στη βάση και αν κάτι τέτοιο δεν ισχύει ενημερώνει το χρήστη με κατάλληλο μήνυμα λάθους, διαφορετικά προχωρά στο query της ενημέρωσης.

Για τη διαγραφή μιας εγγραφής (κουμπί delete) πραγματοποιείται και πάλι έλεγχος για να διαπιστωθεί ότι το πρωτεύον κλειδί που εισήχθηκε αντιστοιχεί σε μια εγγραφή της βάσης, και αν αυτό ισχύει πραγματοποιείται το query που διαγράφει την εγγραφή. Οι τιμές των υπόλοιπων πεδίων κατά αυτή τη λειτουργία συνεπώς αγνοούνται. Τέλος, το κουμπί Clear απλώς αδειάζει τις τιμές όλων των ορατών πεδίων χωρίς να πραγματοποιεί κάποιο query.

Για τη διευκόλυνση του χρήστη και τη μείωση της περίπτωσης λάθους, σε αρκετές από τις καρτέλες τα πεδία που αποτελούν foreign key σε κάποιον άλλο πίνακα δεν εισάγονται από το πληκτρολόγιο αλλά επιλέγονται από κατάλληλη drop down λίστα. Έτσι για παράδειγμα, όταν ο χρήστης επιλέγει την καρτέλα Room Management, το πεδίο Hotel ενημερώνεται αυτόματα μετά από κατάλληλο query με τα τρέχοντα ονόματα των ξενοδοχείων που υπάρχουν στη βάση, τα οποία μπορεί ο χρήστης να επιλέξει από το μενού. Μόλις επιλεγεί κάποιο από αυτά πραγματοποιείται αυτόματα δεύτερο query και ενημερώνεται η drop down λίστα με τους αριθμούς των δωματίων που υπάρχουν στο συγκεκριμένο ξενοδοχείο.

Δημιουργία νέας εγγραφής στον πίνακα Customer:

Πρόσθεσε πελάτη με τα εξής στοιχεία:

Customer ID = 3111743

Όχι VIP.

Middle Name = Nikolaos

Name = Ioannis

Surname = Papadakis

State = Attica

City = Athens
Municipality = Zografou
Zipcode = 17143
Street = Papagou
Street No = 10
Phone = 2104835765
Mobile Phone = 6942313543
Email = ipapadakis@gmail.com
Fax = 2104835775
Credit Card = 4535468364834
Expires = 2016-05-10

```
INSERT INTO Customer (`City`, `Expires`, `Zipcode`, `Middle Name`, `State`,  
`id`, `Fax`, `Email`, `Phone`, `Street No`, `Name`, `Mobile Phone`,  
`Surname`, `Municipality`, `VIP`, `Street`, `Credit Card`) VALUES ('Athens',  
'2016-05-10', '17143', 'Nikolaos', 'Attica', '3111743', '2104835775',  
'ipapadakis@gmail.com', '2104835765', '10', 'Ioannis', '6942313543',  
'Papadakis', 'Zografou', '0', 'Papagou', '4535468364834')
```

Introduction to Databases Final Project

Customers

Cust. ID: 3111743 ☐ VIP Mid. Name: Nikolaos

Name: Ioannis Surname: Papadakis

State: Attica City: Athens

Municipality: Zografou Zipcode: 17143

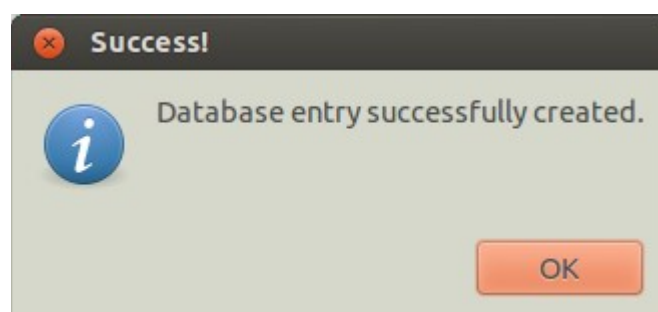
Street: Papagou Street No: 10

Phone: 2104835765 Mobile: 6942313543

Email: ipapadakis@gmail.com Fax: 2104835775

CC: 4535468364834 Expires: 2016-05-10

Add Find Update Delete Clear



Αναζήτηση στον πίνακα Customer:

Αναζήτησε όλους τους VIP πελάτες που μένουν Αθήνα:

```
SELECT * FROM Customer WHERE `City` LIKE '%Athens%' AND `VIP` = '1'
```

The screenshot shows a web application window titled "Introduction to Databases Final Project". On the left, there is a vertical menu with buttons for "Customers" (highlighted in green), "Reservations", "Vacancies", "Special Offers", "Room Management", "Hotel Management", "VIPs", and "Debtors". The main area contains a form for adding or updating a customer. The "Cust. ID:" field is empty. The "VIP" checkbox is checked. The "Mid. Name:" field is empty. The "Name:" field is empty. The "Surname:" field is empty. The "State:" field is empty. The "City:" field contains the text "Athens". The "Municip.:" field is empty. The "Zipcode:" field is empty. The "Street:" field is empty. The "Street No:" field is empty. The "Phone:" field is empty. The "Mobile:" field is empty. The "Email:" field is empty. The "Fax:" field is empty. The "CC:" field is empty. The "Expires:" field is empty. At the bottom, there are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

The screenshot shows the same web application window, but now the form is populated with data for a specific customer. The "Cust. ID:" field contains "3110807". The "VIP" checkbox is checked. The "Mid. Name:" field contains "Ilias". The "Name:" field contains "Theodoros". The "Surname:" field contains "Mauroeidakos". The "State:" field contains "Attica". The "City:" field contains "Athens". The "Municip.:" field contains "Kifisia". The "Zipcode:" field contains "13845". The "Street:" field contains "Andrea Syngrou". The "Street No:" field contains "450". The "Phone:" field contains "2101234567". The "Mobile:" field contains "6974170466". The "Email:" field contains "tmauroeidakos@gmail.com". The "Fax:" field contains "2107654321". The "CC:" field contains "341274488730937". The "Expires:" field contains "2017-06-22". The buttons at the bottom remain the same: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Update στον πίνακα Customer:

Άλλαξε τον αριθμό κινητού τηλεφώνου του πελάτη με id = 3111743 σε 6978756770:

```
UPDATE Customer SET `City` = 'Athens', `Expires` = '2016-05-10', `Zipcode` = '17143', `Middle Name` = 'Nikolaos', `State` = 'Attica', `Fax` = '2104835775', `Email` = 'ipapadakis@gmail.com', `Phone` = '2104835765', `Street No` = '10', `Name` = 'Ioannis', `Mobile Phone` = '6978756770', `Surname` = 'Papadakis', `Municipality` = 'Zografou', `VIP` = '0', `Street` = 'Papagou', `Credit Card` = '4535468364834' WHERE `id` = '3111743'
```

Introduction to Databases Final Project

Customers

Cust. ID: 3111743 ☐ VIP Mid. Name: Nikolaos

Name: Ioannis Surname: Papadakis

State: Attica City: Athens

Municip.: Zografou Zipcode: 17143

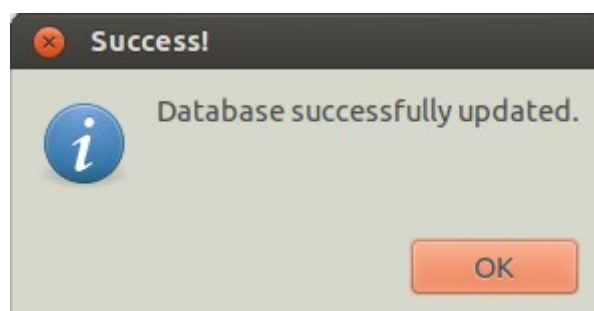
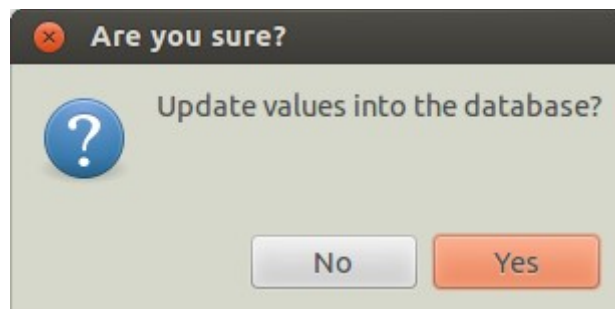
Street: Papagou Street No: 10

Phone: 2104835765 Mobile: 6978756770

Email: ipapadakis@gmail.com Fax: 2104835775

CC: 4535468364834 Expires: 2016-05-10

Add Find Update Delete Clear



Διαγραφή από τον πίνακα Customer:

Διέγραψε τον πελάτη με id = 3111743:

```
DELETE FROM Customer WHERE `id` = '3111743'
```

Introduction to Databases Final Project

Customers

Cust. ID: 3111743 ☐ VIP Mid. Name:

Name: Surname:

State: City:

Municip.: Zipcode:

Street: Street No.:

Phone: Mobile:

Email: Fax:

CC: Expires:

Add Find Update Delete Clear

Are you sure?

Remove the entry from the database?

No Yes

Success!

Customer successfully deleted.

OK

Δημιουργία νέας εγγραφής στον πίνακα Reservation:

Πρόσθεσε κράτηση με τα εξής στοιχεία:

Hotel = Rodos Palace Resort Hotel

Room No = 202

Customer Id = 3111737

Arrival Date = 2015-01-01

Departure Date = 2015-01-05

Cost = 100

Remainder = 100

Payment Method = Credit Card

```
INSERT INTO Reservation
(`Res Date`, `Hotel Name`, `Room No`, `Arrival`, `Payment Method`, `id`,
`Remainder`, `Departure`, `Cost`, `Rid`)
VALUES
('2014-05-07 14:49:17', 'Rodos Palace Resort Hotel', '202', '2015-01-01',
'Credit Card', '3111737', '100', '2015-01-05', '100', NULL)
```

Αναζήτηση στον πίνακα Reservation:

Αναζήτησε όλες τις κρατήσεις για το δωμάτιο 102 του ξενοδοχείου “Athens Hilton Hotel”:

```
SELECT * FROM Reservation
WHERE `Room No` = '102' AND
`Hotel Name` LIKE '%Athens Hilton Hotel%'
```

Update στον πίνακα Reservation:

Κάνε update στην κράτηση με κωδικό 18, άλλαξε τον τρόπο πληρωμής από “Credit Card” σε Cash:

```
UPDATE Reservation
SET `Res Date` = '2014-05-07 14:49:17',
`Hotel Name` = 'Rodos Palace Resort Hotel',
`Room No` = '202',
`Arrival` = '2015-01-01',
`Payment Method` = 'Cash',
`id` = '3111737',
`Remainder` = '100',
`Departure` = '2015-01-05',
`Cost` = '100'
WHERE `Rid` = '18'
```

Διαγραφή από τον πίνακα Reservation:

Διέγραψε την κράτηση με κωδικό 18:

```
DELETE FROM Reservation
WHERE `Rid` = '18'
```

Δημιουργία νέας εγγραφής στον πίνακα Room:

Πρόσθεσε δωμάτιο με τα εξής στοιχεία:

Hotel = Grande Bretagne Hotel Athens

Room No = 99

Price = 50

Beds = 4

Όχι TV.

Όχι AC.

Όχι Suite.

Όχι Balcony

```
INSERT INTO Room (`AC`, `TV`, `Price`, `Beds`, `Hotel Name`, `Suite`, `Room  
No`, `Balcony`) VALUES ('0', '0', '50', '4', 'Grande Bretagne Hotel Athens',  
'0', '99', '0')
```

Αναζήτηση στον πίνακα Room:

Αναζήτησε δωμάτιο στο ξενοδοχείο “Kentriko Hotel Ioannina” όπου η τιμή του να είναι 30:

```
SELECT * FROM Room  
WHERE `Price` = '30' AND  
`Hotel Name` LIKE '%Kentrikon Hotel Ioannina%'
```

Update στον πίνακα Room:

Πρόσθεσε την επιλογή TV στο δωμάτιο 99 του ξενοδοχείου Grande Bretagne Hotel Athens:

```
UPDATE Room  
SET `AC` = '0',  
`TV` = '1',  
`Price` = '50',  
`Beds` = '4',  
`Suite` = '0',  
`Balcony` = '0'  
WHERE `Hotel Name` = 'Grande Bretagne Hotel Athens' AND `Room No` = '99'
```

Διαγραφή από τον πίνακα Room:

Διέγραψε το δωμάτιο 99 του ξενοδοχείου Grande Bretagne Hotel Athens:

```
DELETE FROM Room  
WHERE `Hotel Name` = 'Grande Bretagne Hotel Athens' AND `Room No` = '99'
```

Δημιουργία νέας εγγραφής στον πίνακα Hotel:

Πρόσθεσε ξενοδοχείο με τα εξής στοιχεία:

Hotel Name = NTUA Hotel

State = Attica

City = Athens

Municipality = Zografou

Street = Kokkinopoulou

Street No = 1

Phone = 2107788555

Fax = 2107788666

Email = ntuahotel@gmail.com

Όχι Parking, Ναι Restaurant, Όχι WiFi, Όχι Pool, Ναι Gym.

```
INSERT INTO Hotel
(`City`, `WiFi`, `State`, `Hotel Name`, `Email`, `Fax`, `Gym`, `Phone`,
`Pool`, `Street No`, `Restaurant`, `Municipality`, `Street`, `Parking`)
VALUES
('Athens', '0', 'Attica', 'NTUA Hotel', 'ntuahotel@gmail.com', '2107788666',
'1', '2107788555', '0', '1', '1', 'Zografou', 'Kokkinopoulou', '0')
```

Αναζήτηση στον πίνακα Hotel:

Αναζήτησε ξενοδοχείο με όνομα “Classical Macedonia Palace”:

```
SELECT * FROM Hotel WHERE `Hotel Name` = 'Classical Macedonia Palace'
```

Update στον πίνακα Hotel:

Πρόσθεσε στο ξενοδοχείο “NTUA Hotel” Parking και WiFi:

```
UPDATE Hotel
SET `City` = 'Athens',
`WiFi` = '1',
`State` = 'Attica',
`Email` = 'ntuahotel@gmail.com',
`Fax` = '2107788666',
`Gym` = '1',
`Phone` = '2107788555',
`Pool` = '0',
`Street No` = '1',
`Restaurant` = '1',
`Municipality` = 'Zografou',
`Street` = 'Kokkinopoulou',
`Parking` = '1'
WHERE `Hotel Name` = 'NTUA Hotel'
```

Διαγραφή από τον πίνακα Hotel:

Διέγραψε το ξενοδοχείο “Ntua Hotel”:

```
DELETE FROM Hotel
WHERE `Hotel Name` = 'NTUA Hotel'
```

Η Καρτέλα Vacancies

Στην καρτέλα αυτή ο χρήστης μπορεί εύκολα να δει ποια δωμάτια ενός ξενοδοχείου είναι ελεύθερα σε κάποιο χρονικό διάστημα. Ζητείται από τον χρήστη το ξενοδοχείο του οποίου θα αναζητηθούν δωμάτια, το πλήθος των κρεβατιών, η ημερομηνία που τον ενδιαφέρει και προαιρετικά μια μέγιστη τιμή. Με το πάτημα του πλήκτρου Find το πρόγραμμα εμφανίζει τα δωμάτια του ξενοδοχείου με τα συγκεκριμένα στοιχεία σε έναν πίνακα ο οποίος απεικονίζει τις μέρες κατά τις οποίες το κάθε δωμάτιο είναι κλεισμένο με κόκκινο, και τις μέρες κατά τις οποίες το δωμάτιο είναι ελεύθερο με άσπρο. Με διπλό click στην αντίστοιχη γραμμή του πίνακα ο χρήστης μεταφέρεται στην καρτέλα του συγκεκριμένου δωματίου από όπου μπορεί να δει περισσότερες πληροφορίες για το δωμάτιο.

Αναζητούμε δίκλινα δωμάτια στο ξενοδοχείο "Kydon Hotel Chania" με τιμή έως 80 ευρώ, για την χρονική περίοδο που ξεκινάει στις 8 Μαΐου 2014:

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2
101																										
102																										
103																										
201																										
202																										
203																										

```
SELECT Room.`Room No`, Arrival, Departure
FROM Room, Reservation
WHERE Room.`Hotel Name` = Reservation.`Hotel Name`
AND Room.`Hotel Name` = 'Kydon Hotel Chania' AND Beds = '2'
AND Room.`Room No` = Reservation.`Room No`
AND ((Arrival <= '2014-05-08 00:00:00' AND Departure >= '2014-05-08 00:00:00')
OR (Arrival >= '2014-05-08 00:00:00' AND Departure <= '2014-06-04 00:00:00')
OR (Arrival <= '2014-06-04 00:00:00' AND Departure >= '2014-06-04 00:00:00'))
AND Price <= '80'
```

Submitting query:

```
SELECT `Room No` FROM Room
WHERE `Hotel Name` = 'Kydon Hotel Chania' AND Beds = '2' AND Price <= '80'
ORDER BY `Room No` DESC
```

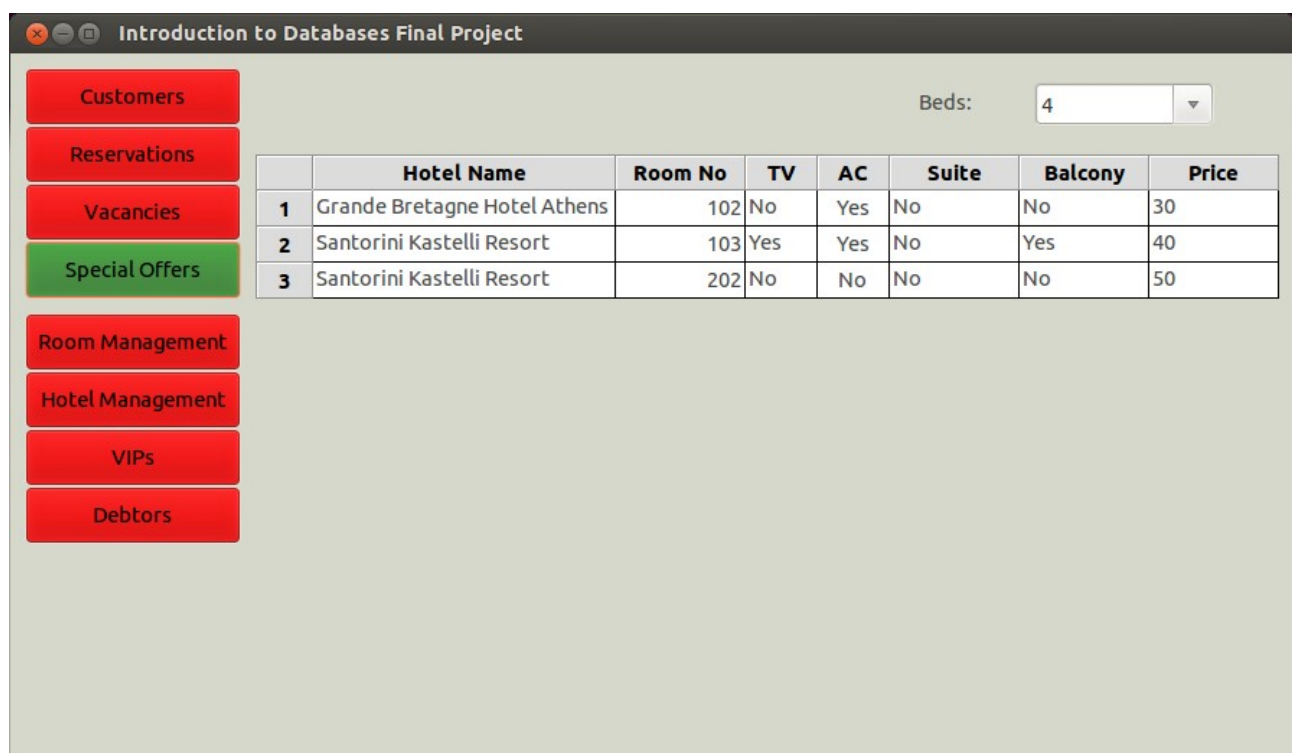
Το πρώτο query αναζητά τις κρατήσεις στο απεικονιζόμενο διάστημα, ενώ το δεύτερο όλα τα δωμάτια (διαθέσιμα ή μη) με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται οι μέρες που το κάθε δωμάτιο είναι διαθέσιμο.

Η Καρτέλα Special Offers

Στην καρτέλα αυτή ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει δωμάτια που έχουν τιμή σε σύγκριση με τα υπόλοιπα δωμάτια που έχουν τον ίδιο αριθμό κρεβατιών. Για τη λειτουργία αυτή χρησιμοποιείται το nested query που φαίνεται παρακάτω. Με διπλό click στην αντίστοιχη γραμμή ο χρήστης μεταφέρεται στην καρτέλα Reservations με τα αντίστοιχα στοιχεία επιλεγμένου δωματίου.

Αναζητούμε προσφορές σε δωμάτια με 4 κρεβάτια όπου η τιμή τους να είναι λιγότερη από το 70% της τιμής του μέσου όρου τιμών δωματίων με 4 κρεβάτια:

```
SELECT * FROM Room
WHERE Beds = '4'
AND Price < 0.7 *
      (SELECT avg(Price) FROM Room
       GROUP BY Beds HAVING Beds = '4')
ORDER BY Price ASC
```



	Hotel Name	Room No	TV	AC	Suite	Balcony	Price
1	Grande Bretagne Hotel Athens	102	No	Yes	No	No	30
2	Santorini Kastelli Resort	103	Yes	Yes	No	Yes	40
3	Santorini Kastelli Resort	202	No	No	No	No	50

Βλέπουμε ότι υπάρχουν 3 τέτοια δωμάτια στην βάση μας:

Το δωμάτιο 102 στο ξενοδοχείο “Grande Bretagne Hotel Athens”.

Το δωμάτιο 103 στο ξενοδοχείο “Santorini Kastelli Resort”.

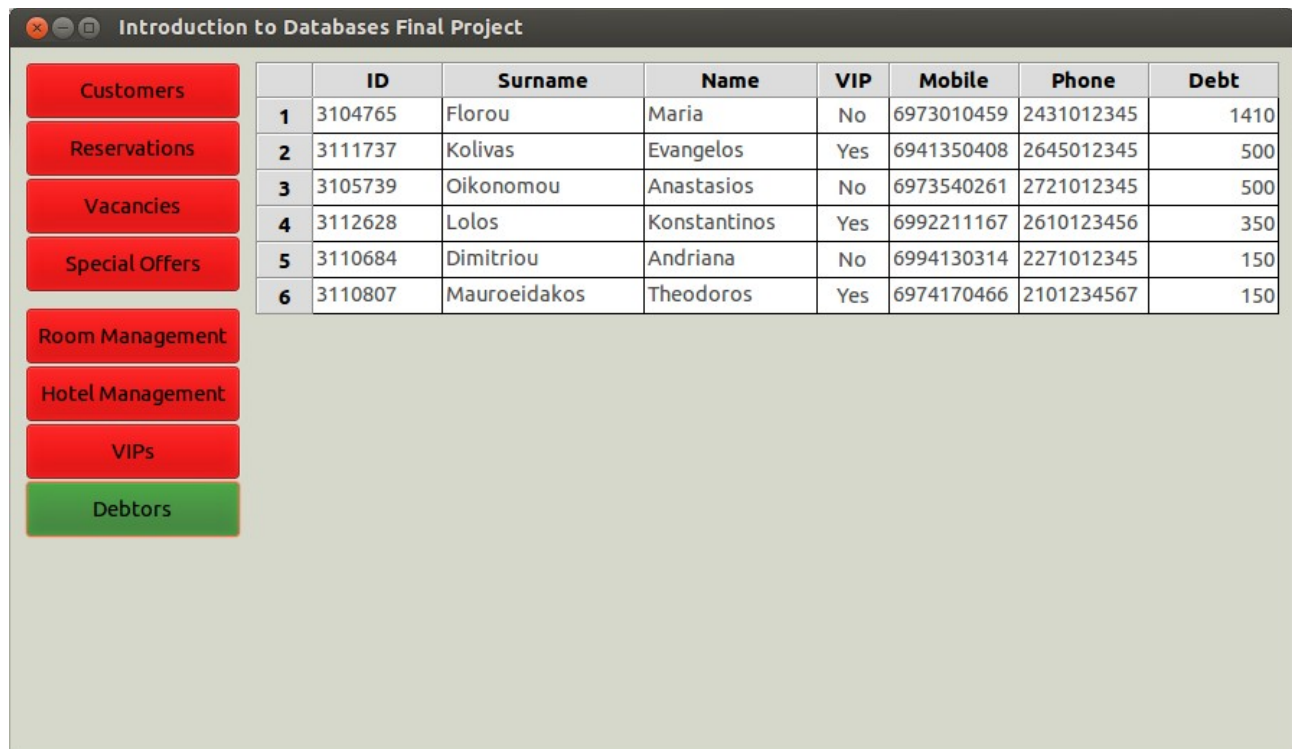
Το δωμάτιο 202 στο ξενοδοχείο “Santorini Kastelli Resort”.

Η Καρτέλα Debtors

Στην καρτέλα αυτή ο χρήστης μπορεί να δει συνοπτικά τους πελάτες οι οποίοι χρωστούν στην επιχείρηση. Για τη λειτουργία αυτή δημιουργήθηκε ειδικό view το οποίο να περιλαμβάνει ακριβώς τις απεικονιζόμενες πληροφορίες. Επειδή το query για τη δημιουργία του view περιλάμβανε ένα δεύτερο nested query, και η mysql δεν υποστηρίζει δημιουργία view από nested queries, δημιουργήθηκε ένα δεύτερο εσωτερικό view το οποίο αντικαθιστά τη λειτουργία του nested query.

Εμφάνισε την λίστα των οφειλετών στην επιχείρηση:

```
SELECT * FROM Debtor
```



	ID	Surname	Name	VIP	Mobile	Phone	Debt
1	3104765	Florou	Maria	No	6973010459	2431012345	1410
2	3111737	Kolivas	Evangelos	Yes	6941350408	2645012345	500
3	3105739	Oikonomou	Anastasios	No	6973540261	2721012345	500
4	3112628	Lolos	Konstantinos	Yes	6992211167	2610123456	350
5	3110684	Dimitriou	Andriana	No	6994130314	2271012345	150
6	3110807	Mauroeidakos	Theodoros	Yes	6974170466	2101234567	150

Βλέπουμε ότι υπάρχουν 6 οφειλέτες στην επιχείρηση με τα παραπάνω στοιχεία.

6. Όψεις:

Οι όψεις (views) είναι εικονικοί πίνακες που προκύπτουν από τον συνδυασμό στηλών κάποιων άλλων πινάκων. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία όψη σαν να είναι ένας πίνακας. Στη βάση μας έχουμε δημιουργήσει 3 views, δύο μη-ενημερώσιμα και ένα ενημερώσιμο:

1) Δημιουργία μη-ενημερώσιμου view DebtorIDs το οποίο έχει το id και το ποσό όλων των οφειλετών της επιχείρησης:

```
CREATE VIEW DebtorIDs AS
SELECT id, sum(Remainder) as Debt
FROM Reservation
GROUP BY id
HAVING sum(Remainder) > 100
ORDER BY Debt
```

2) Δημιουργία μη-ενημερώσιμου view Debtor το οποίο έχει το id, το επώνυμο, το όνομα, το είδος πελάτη (VIP ή όχι), τα τηλέφωνα και το ποσό όλων των οφειλετών της επιχείρησης. Το view αυτό χρησιμοποιεί το view DebtorIDs.

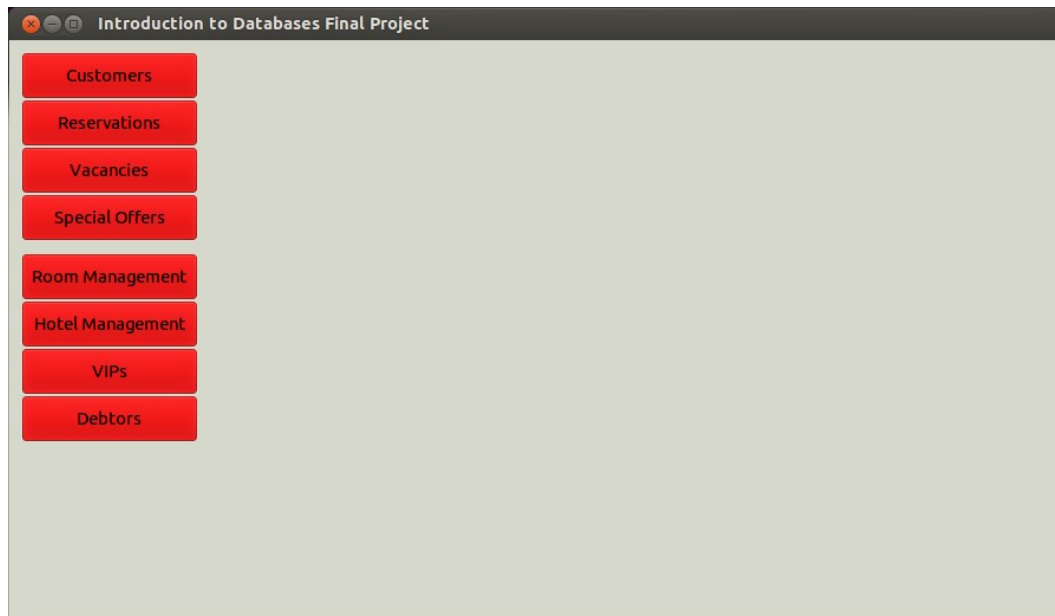
```
CREATE VIEW Debtor AS
SELECT Customer.id, Surname, Name, VIP, `Mobile Phone`, Phone, Debt
FROM Customer, DebtorIDs
WHERE Customer.id = DebtorIDs.id
```

3) Δημιουργία ενημερώσιμου view VIPCustomer το οποίο έχει τα πλήρη στοιχεία όλων των VIP πελατών της επιχείρησης:

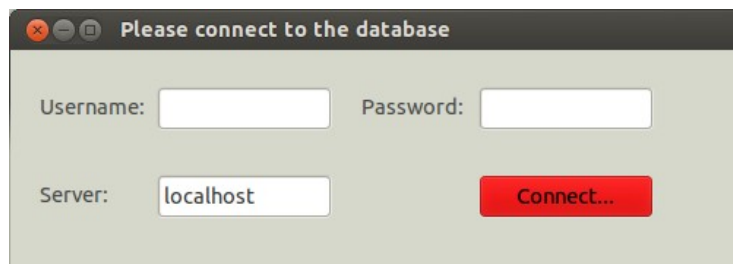
```
CREATE VIEW VIPCustomer AS
SELECT * FROM Customer
WHERE VIP = '1'
```


7. Graphical User Interface:

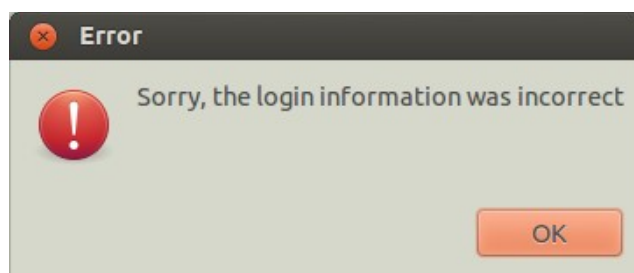
Ανοίγοντας την Βάση Δεδομένων:



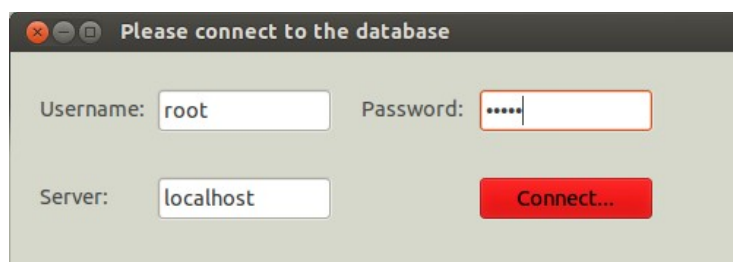
Απαιτείται Username και Password για την σύνδεση στην Βάση:

A screenshot of a dialog box titled "Please connect to the database". It contains four input fields: "Username:" (empty), "Password:" (empty), "Server:" (containing "localhost"), and a "Connect..." button. The "Connect..." button is red with white text.

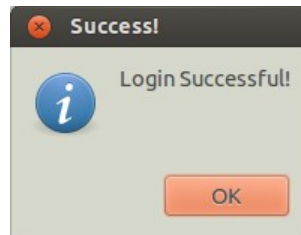
Λάθος Username και Password:



Username = root, Password = admin:

A screenshot of the "Please connect to the database" dialog box. The "Username:" field now contains the text "root". The "Password:" field contains masked characters ".....". The "Server:" field still contains "localhost". The "Connect..." button remains red with white text.

Μήνυμα για τη επιτυχή σύνδεση με την Βάση:



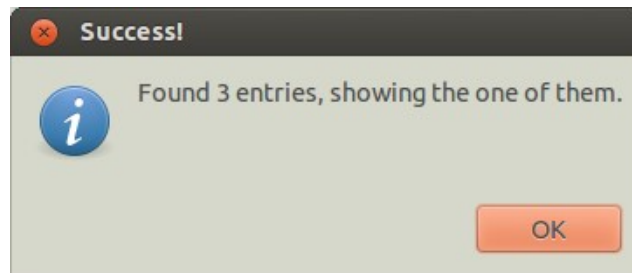
Καρτέλα Customers:

A screenshot of a web application window titled "Introduction to Databases Final Project". On the left, there is a vertical menu with buttons: "Customers" (green), "Reservations" (red), "Vacancies" (red), "Special Offers" (red), "Room Management" (red), "Hotel Management" (red), "VIPs" (red), and "Debtors" (red). The main area is a form for customer data. It includes fields for "Cust. ID:", "Mid. Name:", "Name:", "Surname:", "State:", "City:", "Municip.:", "Zipcode:", "Street:", "Street No:", "Phone:", "Mobile:", "Email:", "Fax:", "CC:", and "Expires:". There is also a checkbox labeled "VIP". At the bottom, there are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Αναζήτηση και εύρεση πολλών εγγραφών με τα συγκεκριμένα κριτήρια αναζήτησης:

A screenshot of the same web application window as above, but with the "City:" field filled with the text "Athens". All other fields and buttons remain the same.

Πληροφορεί για το πόσες εγγραφές ευρέθησαν:



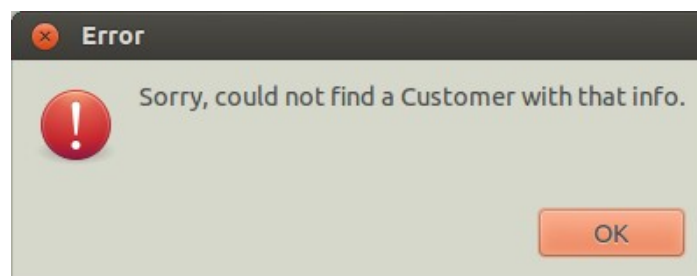
Εμφάνιση της πρώτης (με το μικρότερο Customer Id) από τις παραπάνω εγγραφές:

The screenshot shows a web application window titled "Introduction to Databases Final Project". On the left is a sidebar with buttons for "Customers" (highlighted in green), "Reservations", "Vacancies", "Special Offers", "Room Management", "Hotel Management", "VIPs", and "Debtors". The main area contains a form for a customer. The fields are filled with the following data: Cust. ID: 3110051, VIP: unchecked, Mid. Name: Andreas, Name: Stamatis, Surname: Valsamidis, State: Attica, City: Athens, Municip.: Peristeri, Zipcode: 17364, Street: Alexandras, Street No: 280, Phone: 2103456789, Mobile: 6944680377, Email: svalsamidis@yahoo.com, Fax: 2109876543, CC: 342851339569389, and Expires: 2016-03-06. At the bottom are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Αναζήτηση με κριτήρια που δεν υπάρχουν στην Βάση:

The screenshot shows the same application window as before, but the form fields are mostly empty. The "City" field is filled with "Piraeus". The sidebar and bottom buttons remain the same.

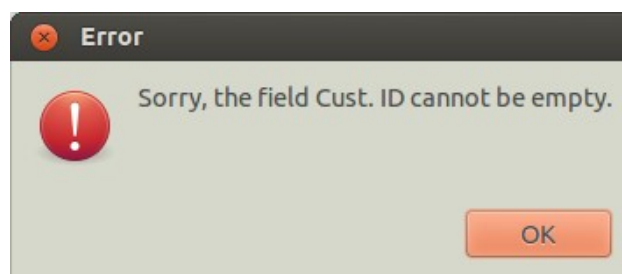
Μήνυμα λάθους:



Προσπάθεια δημιουργίας εγγραφής στον πίνακα Customer με ελλιπή στοιχεία:

A screenshot of a web application window titled 'Introduction to Databases Final Project'. On the left is a vertical sidebar with several red buttons: 'Customers' (highlighted in green), 'Reservations', 'Vacancies', 'Special Offers', 'Room Management', 'Hotel Management', 'VIPs', and 'Debtors'. The main area contains a form for adding a new customer. It includes fields for 'Cust. ID:', 'Name:' (containing 'Antonis'), 'Surname:' (containing 'Papadimitriou'), 'Mid. Name:', 'State:', 'City:', 'Municip.:', 'Zipcode:', 'Street:', 'Street No:', 'Phone:', 'Mobile:', 'Email:', 'Fax:', 'CC:', and 'Expires:'. There is also a checkbox for 'VIP'. At the bottom of the form are five red buttons: 'Add', 'Find', 'Update', 'Delete', and 'Clear'.

Μήνυμα λάθους:



Προσπάθεια εισαγωγής εγγραφής με λάθος τύπο δεδομένων σε κάποιο πεδίο:

Introduction to Databases Final Project

Customers

Cust. ID: 789 ☐ VIP Mid. Name: Kiriakos

Name: Antonis Surname: Papadimitriou

State: Attica City: Athens

Municip.: Palaio Faliro Zipcode: kalimera

Street: Street No:

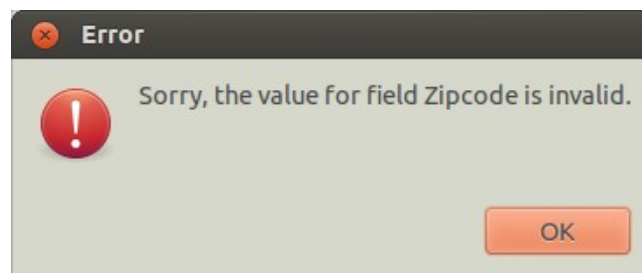
Phone: Mobile:

Email: Fax:

CC: Expires:

Add Find Update Delete Clear

Μήνυμα λάθους:



Καρτέλα Reservations:

Introduction to Databases Final Project

Customers

Reservations

Vacancies

Special Offers

Room Management

Hotel Management

VIPs

Debtors

Hotel:

Room No: Cust. ID: Reserv. ID:

Arrival: Departure:

Cost: Remainder: Payment:

Res. Date:

Add Find Update Delete Clear

Καρτέλα Vacancies:

Introduction to Databases Final Project

Customers Hotel: Classical Macedonia Palace Find

Reservations Beds: 4 Starting: 2014-05-07 Max Price:

Vacancies

Special Offers

Room Management

Hotel Management

VIPs

Debtors

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1
101																										
102																										
103																										
104																										
201																										
202																										
203																										
204																										

Το δωμάτιο 203 του ξενοδοχείου “Classical Macedonia Palace” είναι κλεισμένο τις ημερομηνίες που εμφανίζονται στον πίνακα της παραπάνω εικόνας.

Καρτέλα Special Offers:

Introduction to Databases Final Project

Customers Beds: 4

Reservations

Vacancies

Special Offers

Room Management

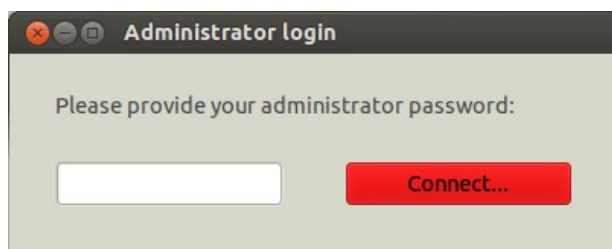
Hotel Management

VIPs

Debtors

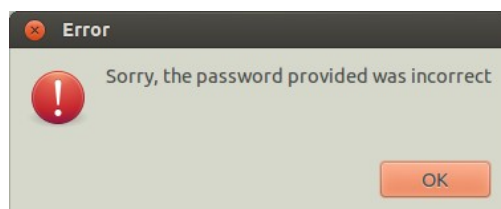
	Hotel Name	Room No	TV	AC	Suite	Balcony	Price
1	Grande Bretagne Hotel Athens	102	No	Yes	No	No	30
2	Santorini Kastelli Resort	103	Yes	Yes	No	Yes	40
3	Santorini Kastelli Resort	202	No	No	No	No	50

Για τον χειρισμό των καρτελών “Room Management”, “Hotel Management”, “VIPs” και “Debtors” απαιτούνται δικαιώματα administrator στην διαχείριση τους:



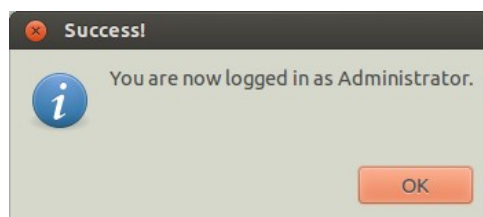
A dialog box titled "Administrator login" with a standard window control bar. It contains the text "Please provide your administrator password:" followed by a text input field and a red button labeled "Connect..."

Λάθος password:



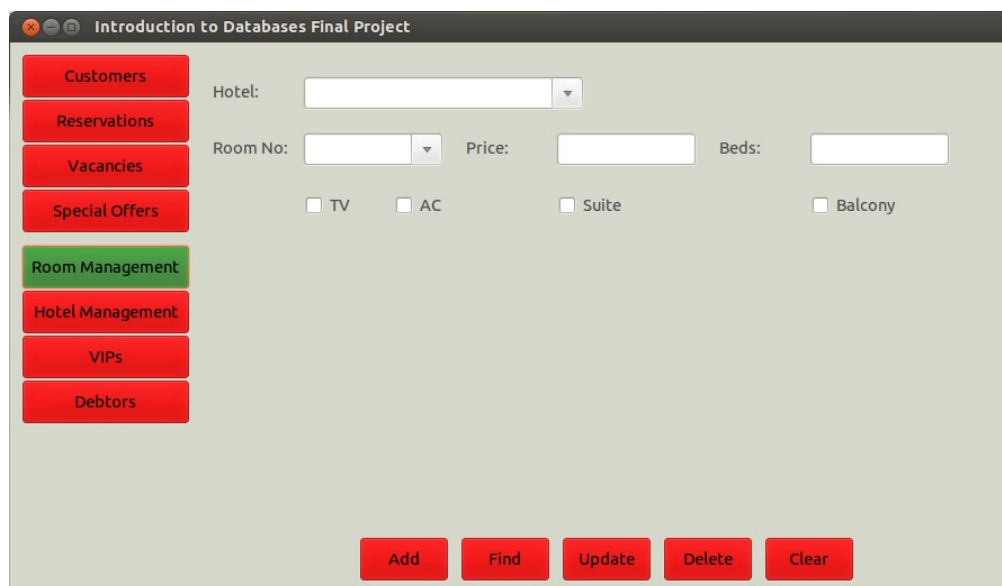
An error dialog box titled "Error" with a red circular icon containing a white exclamation mark. The text reads "Sorry, the password provided was incorrect". There is an "OK" button at the bottom right.

Password: admin, επιτυχής σύνδεση:



A success dialog box titled "Success!" with a blue circular icon containing a white 'i'. The text reads "You are now logged in as Administrator.". There is an "OK" button at the bottom right.

Καρτέλα Room Management:



A window titled "Introduction to Databases Final Project" showing a management interface. On the left is a vertical sidebar with buttons: "Customers", "Reservations", "Vacancies", "Special Offers", "Room Management" (highlighted in green), "Hotel Management", "VIPs", and "Debtors". The main area contains form fields: "Hotel:" (dropdown), "Room No:" (dropdown), "Price:" (text), "Beds:" (text), and checkboxes for "TV", "AC", "Suite", and "Balcony". At the bottom are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Καρτέλα Hotel Management:

The screenshot shows a web application window titled "Introduction to Databases Final Project". On the left, there is a vertical menu with eight red buttons: "Customers", "Reservations", "Vacancies", "Special Offers", "Room Management", "Hotel Management" (which is highlighted in green), "VIPs", and "Debtors". The main area of the application is a form for hotel management. It contains the following fields and controls:

- Hotel:** A text input field followed by a dropdown arrow.
- State:** A text input field.
- City:** A text input field.
- Municip.:** A text input field.
- Street:** A text input field.
- Street No:** A text input field.
- Phone:** A text input field.
- Fax:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Facilities:** Five checkboxes arranged in two rows:
 - Row 1: ☐ Parking, ☐ Restaurant, ☐ WiFi
 - Row 2: ☐ Pool, ☐ Gym

At the bottom of the form, there are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Καρτέλα VIPs:

The screenshot shows the same web application window, but with the "VIPs" tab selected in the left menu (highlighted in green). The main area contains a form for managing VIPs with the following fields and controls:

- Cust. ID:** A text input field.
- VIP:** A checkbox.
- Mid. Name:** A text input field.
- Name:** A text input field.
- Surname:** A text input field.
- State:** A text input field.
- City:** A text input field.
- Municip.:** A text input field.
- Zipcode:** A text input field.
- Street:** A text input field.
- Street No:** A text input field.
- Phone:** A text input field.
- Mobile:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Fax:** A text input field.
- CC:** A text input field.
- Expires:** A text input field.

At the bottom of the form, there are five red buttons: "Add", "Find", "Update", "Delete", and "Clear".

Καρτέλα Debtors:

Introduction to Databases Final Project

Customers

Reservations

Vacancies

Special Offers

Room Management

Hotel Management

VIPs

Debtors

	ID	Surname	Name	VIP	Mobile	Phone	Debt
1	3104765	Florou	Maria	No	6973010459	2431012345	1410
2	3111737	Kolivas	Evangelos	Yes	6941350408	2645012345	500
3	3105739	Oikonomou	Anastasios	No	6973540261	2721012345	500
4	3112628	Lolos	Konstantinos	Yes	6992211167	2610123456	350
5	3110684	Dimitriou	Andriana	No	6994130314	2271012345	150
6	3110807	Mauroeidakos	Theodoros	Yes	6974170466	2101234567	150