

Δημιουργία Βάσης Δεδομένων για την Online αναζήτηση και κράτηση δωματίων ξενοδοχείου

Εργασία της Ομάδας 35 στο μάθημα Βάσεις Δεδομένων για το ακαδημαϊκό έτος 2020-2010.

Φώτιος Παναγιώτης Μπασαμάκης

up1046975@upnet.gr

Αναστάσιος Μαρίνος

up1053740@upnet.gr

Ο σκοπός της εργασίας που μας ανατέθηκε ήταν η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για την εφαρμογή online κρατήσεων ξενοδοχείου. Η οπτική με την οποία επιλέξαμε να δούμε το πρόβλημα αυτό, ήταν η πιο διευρυμένη εκδοχή του, καθώς επιλέξαμε να δημιουργήσουμε μια βάση δεδομένων για κρατήσεις online πολλών ξενοδοχείων, παρέχοντας έτσι και την δυνατότητα αναζήτησης ξενοδοχείου εκτός της κράτησης. Βασικό ρόλο είχε η δημιουργία του διαγράμματος Οντοτήτων - Συσχετίσεων καθώς και του Σχεσιακού Μοντέλου, καθώς η ανάλυσή τους αποδείχτηκε σημαντική για την συνέχεια της εργασίας. Για την υλοποίηση εμπνευστήκαμε από ιστοσελίδες αντίστοιχες με την ιδέα μας, αλλά χρησιμοποιήσαμε και την κρίση μας. Στη δημιουργία της βάσης δεδομένων, ενδιαφέρον παρουσιάστηκε στον τρόπο διαχείρισης των δωματίων αλλά και της διαθεσιμότητάς τους.

1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Πριν να υλοποιήσουμε τη βάση δεδομένων, έπρεπε να τη σχεδιάσουμε. Αρχικά ορίσαμε την λειτουργία των ξενοδοχείων και της μηχανής αναζήτησης που θα είχε η εργασία, τί δεδομένα θα περιλαμβάνει η βάση, καθώς και τις δυνατότητες που θα δίνονται στο χρήστη.

Αρχικά προσδιορίσαμε την λειτουργία των ξενοδοχείων, και ιδιαίτερα τον έλεγχο διαθεσιμότητας των δωματίων τους, καθώς δεν πρόκειται για ένα μόνο ξενοδοχείο, αλλά για θεωρητικά άπειρο αριθμό από όλο τον κόσμο. Ορίσαμε τα κριτήρια αναζήτησης ενός δωματίου καθώς και φίλτρα αναζήτησης που μπορούν να βοηθήσουν κάποιον στην επιλογή του. Επίσης έχοντας ορίσει το πρόβλημα σκεπτόμενοι τις ήδη υπάρχουσες πλατφόρμες αναζήτησης και κράτησης δωματίων, επιλέξαμε να χρειάζεται να γίνει εγγραφή από τον οποιοδήποτε χρήστη προτού μπορέσει να πραγματοποιήσει κράτηση. Τέλος, απευθύνεται και σε πελάτες και σε ιδιοκτήτες ξενοδοχείων, καθώς δίνεται η δυνατότητα σε ιδιοκτήτες να προσθέσουν το ξενοδοχείο τους αλλά και να το διαχειριστούν.

Με τον τρόπο αυτό, προσδιορίσαμε τα δεδομένα που χρειάζεται να περιέχει η βάση. Επιλέξαμε να περιέχει στοιχεία για κάθε χρήστη, ανεξάρτητα από το αν είναι ιδιοκτήτης ή πελάτης, στοιχεία για τα ξενοδοχεία και τα δωμάτιά τους, καθώς και πληροφορίες κράτησης και πληρωμών.

Τέλος, για να ξεκινήσει η υλοποίηση της εργασίας, έγιναν ορισμένες παραδοχές που αφορούν το μικρόκοσμο, με βάση τις οποίες έγινε ο σχεδιασμός του διαγράμματος Οντοτήτων - Συσχετίσεων, και κατά συνέπεια όρισαν την εργασία. Αυτές οι παραδοχές είναι οι εξής:

1. Όλοι όσοι εγγράφονται είναι πελάτες εκτός και αν προσθέσουν κάποιο ξενοδοχείο όπου τότε γίνονται και ιδιοκτήτες.
2. Το κάθε ξενοδοχείο παρέχει έναν αριθμό δωματίων, τα οποία έχουν έναν συγκεκριμένο τύπο δωματίου, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.
3. Η αναζήτηση έχει ως αποτελέσματα τους τύπου δωματίου που είναι διαθέσιμοι για την περίοδο κράτησης που έχει επιλεγεί.
4. Η κάθε κράτηση δεσμεύει ένα δωμάτιο από έναν τύπο δωματίου, και όχι ένα συγκεκριμένο δωμάτιο.
5. Ο έλεγχος της διαθεσιμότητας γίνεται και αυτός με βάση τον τύπο δωματίου

2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Προκειμένου να υλοποιήσουμε την εργασία μας, θέσαμε κάποια κριτήρια. Με αυτόν τον τρόπο είχαμε υπόψιν μας καθ' όλη τη διάρκειά της το στόχο που είχαμε θέσει για την εργασία. Από την αρχή εστιάσαμε στον ορθό σχεδιασμό της βάσης δεδομένων, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην λογική της δομής. Επίσης θέλαμε το τελικό αποτέλεσμα να είναι εύκολο στη χρήση του, χωρίς να απαιτείται από το χρήστη οποιαδήποτε τεχνική γνώση. Με τη διαρκή επικοινωνία και συζήτηση επί των οποιοδήποτε προβλημάτων προέκυψαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης, θεωρούμε ότι καταφέραμε να εκπληρώσουμε το στόχο αυτό.

3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σε πρώτη φάση η εισαγωγή των δεδομένων έγινε με τη χρήση Random Name και Random Number Generator, τα οποία με τη χρήση κώδικα MySQL εντάχθηκαν στη βάση δεδομένων. Σημαντικό ήταν να μην παραβιάζεται η αναφορική ακεραιότητα, καθώς υπάρχει εκτεταμένη χρήση ξένων κλειδιών, οπότε δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή σε αυτό^[1]. Επίσης τα παραπάνω δεδομένα ήταν αναγκαίο να οριστούν με αυτό το τρόπο διότι χρησιμοποιήθηκαν στην αξιολόγηση του γραφικού περιβάλλοντος που δημιουργήθηκε αργότερα με χρήση της Python. Στη συνέχεια εντάχθηκαν δεδομένα και μέσα από την εφαρμογή που αναπτύχθηκε.

4 ΚΥΡΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Για να υλοποιήσουμε την εργασία ακολουθήσαμε τον ρυθμό του μαθήματος και των εργαστηρίων, καθώς μας διευκόλυνε να ασχολούμαστε με τα ίδια προβλήματα παράλληλα. Αρχικά δημιουργήσαμε το Μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων^[2], όπως και ζητήθηκε, με την χρήση του εργαλείου erdmaker.com. Στόχος ήταν να πετύχουμε το βέλτιστο μοντέλο για την ενδιάμεση παρουσίαση, ώστε να μην χρειαστεί να γίνει μεγάλη τροποποίηση στη συνέχεια. Έτσι έγινε εκτενής ανάλυση των οντοτήτων και των συσχετίσεων. Μετά την παρουσίαση, έγιναν οι απαραίτητες αλλαγές που μας συστήθηκαν, και συνεχίσαμε με τη δημιουργία του Σχεσιακού Μοντέλου^[3], κάνοντας χρήση του dbdesigner.com, η χρήση του οποίου είχε προηγηθεί στο εργαστήριο. Με το εργαλείο αυτό μπορέσαμε να αποτυπώσουμε το Μοντέλο Οντοτήτων - Συσχετίσεων που είχαμε ήδη δημιουργήσει, με πίνακες για

τις Οντότητες και στήλες πινάκων για τα Γνωρίσματα. Επίσης με το εργαλείο αυτό κάναμε για πρώτη φορά εισαγωγή ξένων κλειδιών, προκειμένου να καταφέρουμε να απεικονίσουμε τις Συσχετίσεις από το προηγούμενο μοντέλο. Με την ολοκλήρωση του Σχεσιακού Μοντέλου, το dbdesigner δίνει την δυνατότητα εξαγωγής του σε κώδικα MySQL, κάτι το οποίο εκμεταλλευτήκαμε.

Για τον έλεγχο και τις μετατροπές που χρειάστηκαν στον κώδικα, έγινε χρήση του προγράμματος MySQL Workbench. Με αυτό το πρόγραμμα, αφού έγινε σε πρώτο στάδιο η διόρθωση του κώδικα, είχαμε τη δυνατότητα να φορτώνουμε τη βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε, τοπικά, δηλαδή στον υπολογιστή μας, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε κάποιο άλλο εργαλείο ή να συνδεθούμε σε κάποιον άλλο εξυπηρετητή. Με το ίδιο εργαλείο, έγινε και η εισαγωγή δεδομένων στη βάση, αφού επιτρέπει τον χειρισμό δεδομένων με το να εκτελούμε οποιοδήποτε query θέλουμε στη βάση. Ύστερα έγινε έλεγχος της λειτουργίας της βάσης, εκτελώντας πολλαπλά select queries με joins, για να διαπιστώσουμε ότι δεν υπάρχει κάποια παραβίαση της αναφορικής ακεραιότητας, αλλά ούτε και κάποιο λογικό λάθος στη βάση. Έλεγχος έγινε επίσης και για την ανανέωση και τη διαγραφή πλειάδων. Τέλος, στο MySQL Workbench, κάναμε τη δοκιμή για τα queries που θέλαμε να μεταφέρουμε στην Python.

Για την δημιουργία της εφαρμογής, χρησιμοποιήσαμε Python 3.8 και την βιβλιοθήκη Tkinter για τα γραφικά. Ακόμα, με τη χρήση της βιβλιοθήκης PyMySQL πραγματοποιήθηκε η σύνδεση του κώδικά της Python με την βάση δεδομένων. Μέσω της εφαρμογής της Python, οι δυνατότητες που δίνονται είναι οι εξής:

1. Εγγραφή και σύνδεση νέου χρήστη στην εφαρμογή.
2. Κατά την σύνδεση, κάθε χρήστης μπορεί να δει τα στοιχεία του, πόσες κρατήσεις έχει πραγματοποιήσει, καθώς και να δει στοιχεία για τις προηγούμενες κρατήσεις του.
3. Κάθε χρήστης μπορεί να κάνει αναζήτηση για ένα δωμάτιο με βάση την τοποθεσία, και στη συνέχεια να εφαρμόσει φίλτρα αναζήτησης στα αποτελέσματα με βάση τις προτιμήσεις του.
4. Δίνεται η δυνατότητα πραγματοποίησης κράτησης δωματίου αλλά και πληρωμής.
5. Η πληρωμή μπορεί να πραγματοποιηθεί με διαφορετικούς τρόπους, καθώς και να δοθεί αρχικά ένα ποσό για προκαταβολή, και στη συνέχεια να πληρωθεί το υπόλοιπο ποσό.
6. Κάθε ιδιοκτήτης ξενοδοχείου, μπορεί να προσθέσει στην εφαρμογή το ξενοδοχείο του, και όλα τα στοιχεία που αφορούν τα δωμάτιά του.
7. Ο ιδιοκτήτης έχει τη δυνατότητα να δει τη διαθεσιμότητα των δωματίων του ξενοδοχείου του, τα στοιχεία κάθε τύπου δωματίου, καθώς και να προσθέσει επιπλέον δωμάτια.
8. Δίνονται πληροφορίες στον ιδιοκτήτη για την πληρότητα του κάθε ξενοδοχείου του για τους προηγούμενους 12 μήνες.
9. Τέλος, ο ιδιοκτήτης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει ένα ξενοδοχείο.

Για την ολοκλήρωση της εργασίας υπήρχε διαρκής επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας. Στα αρχικά στάδια, αναλύσαμε το πρόβλημα και κάναμε τις παραδοχές που θεωρήσαμε σωστές για τη σχεδίαση της βάσης. Έτσι σχεδιάστηκε το διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων με σκοπό να παρουσιαστεί στην ενδιάμεση παρουσίαση. Στη συνέχεια έγιναν οι απαραίτητες αλλαγές στο διάγραμμα, με βάση τις συμβουλές που μας δόθηκαν κατά τη διάρκεια της παρουσίασης. Κατόπιν, σύμφωνα με αυτό, σχεδιάστηκε το Σχεσιακό Μοντέλο με βάση το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων, όπου με τη χρήση του dbdesigner.com έγινε εξαγωγή του κώδικα MySQL. Πάνω σε αυτόν, για τις απαραίτητες διορθώσεις και προσαρμογές, καθώς και στην εισαγωγή δεδομένων, εργάστηκε αρχικά το πρώτο μέλος της ομάδας (Μπασαμάκης Φώτιος Παναγιώτης). Στη συνέχεια και τα δύο μέλη της ομάδας

(Μπασαμάκης Φώτιος Παναγιώτης, Μαρίνος Αναστάσιος), εργάστηκαν για τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της βάσης, με τη χρήση queries. Στη συνέχεια, έγιναν πρόσθετες αλλαγές στον κώδικα της MySQL^[4] πάνω στον αρχικό σχεδιασμό, αφού υπήρχε πλέον μεγαλύτερη εξοικείωση με τη λειτουργία της βάσης. Ύστερα, και τα δύο μέλη προχώρησαν στην δημιουργία των queries^[5] που θα μεταφέρονταν στην Python. Για τη δημιουργία της σύνδεσης με την Python καθώς και της γραφικής διεπαφής εργάστηκε αποκλειστικά ο Μπασαμάκης Φώτιος Παναγιώτης^[6], ενώ ταυτόχρονα ο Μαρίνος Αναστάσιος συνέχισε την συγγραφή queries, και βοήθησε στον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της βάσης αφού είχε συνδεθεί με την Python. Τέλος, η δημιουργία της έκθεσης έγινε από κοινού, ώστε να μπορέσουν τα μέλη να εκφράσουν από κοινού την εμπειρία που είχαν από την εκπόνηση της εργασίας

5 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Στις αρχές του Νοέμβρη ολοκληρώθηκε το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων, με βάση την ημερομηνία της ενδιάμεσης παρουσίασης. Σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά από αυτή, έγιναν οι προτεινόμενες αλλαγές. Μέχρι τις αρχές Δεκεμβρίου είχε ολοκληρωθεί το Σχεσιακό Μοντέλο, και πριν τα μέσα του μήνα, υπήρχε ο πρώτος λειτουργικός κώδικας MySQL. Στη συνέχεια, κατά το διάστημα των διακοπών των Χριστουγέννων έγινε το υπόλοιπο μέρος της εργασίας, καθώς ήταν η περίοδος με τον περισσότερο ελεύθερο χρόνο και για τα δύο μέλη ^{[3][4]}. Η έκθεση ολοκληρώθηκε λίγες μέρες πριν την λήξη της προθεσμίας, στις 7 Ιανουαρίου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- [1] rand_ex.sql
- [2] erd.png
- [3] dbdesigner.png
- [4] proj_ex.sql
- [5] queries file
- [6] PythonProject