
ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Πληροφορικής



Μάθημα: «Βάσεις Δεδομένων (4ο εξ.)»

Ομάδα εργασίας:

Π18101 – ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΙΩΑΝΝΑ ΜΕΞΑ

Π18078 – ΑΘΑΝΑΣΙΑ ΚΟΜΜΑΤΙΔΟΥ

Π18123 – ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΠΑΣΙΑ

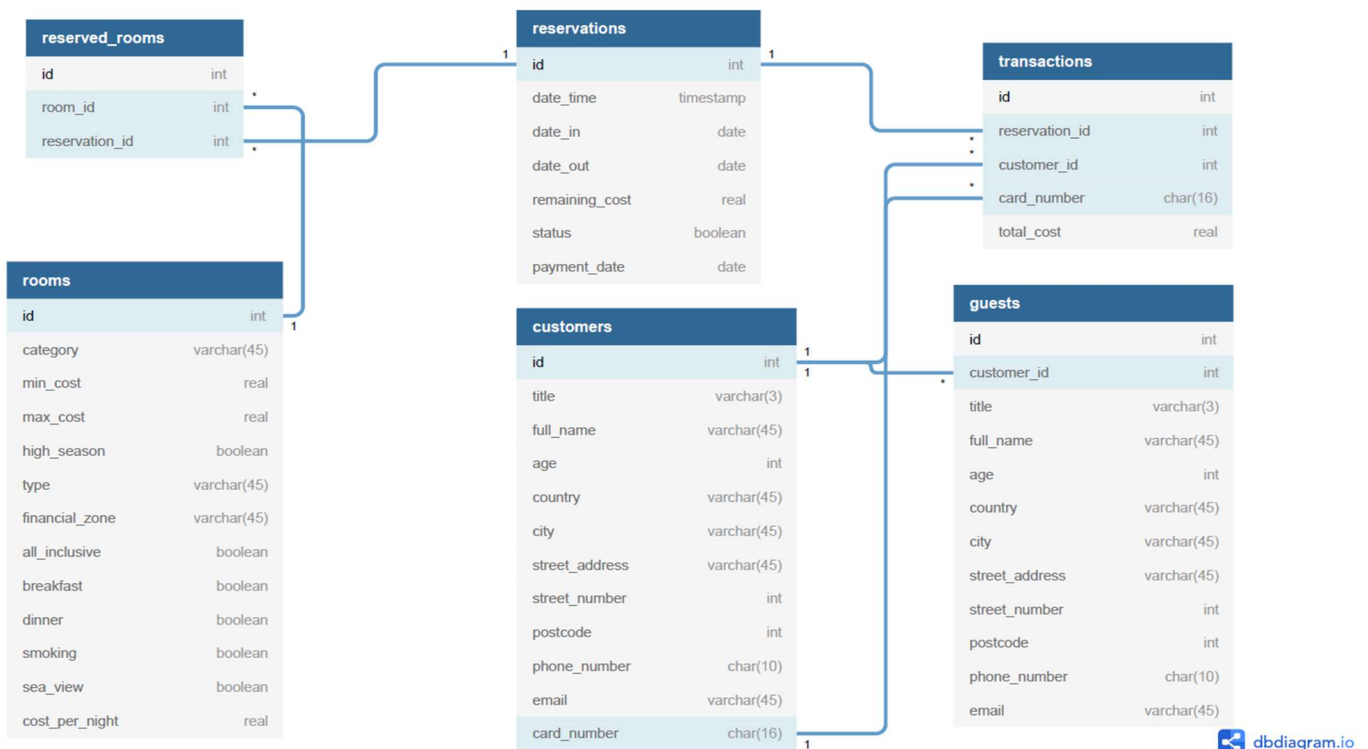
Ερώτημα 1 (30%). Σχεσιακή Βάση Δεδομένων

(α) Σύμφωνα με τα στοιχεία που διευκρινίζονται στην εκφώνηση, σχετικά με το περιεχόμενο των πινάκων φτιάξαμε το παρακάτω σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων. Αποτελείται από 6 πίνακες:

- Reservations (πίνακας κρατήσεων)
- Customers (πίνακας πελατών)
- Guests (πίνακας επισκεπτών)
- Transactions (πίνακας συναλλαγών)
- Rooms (πίνακας δωματίων)
- Reserved_rooms (πίνακας κρατημένων δωματίων)

Κάθε ένας από τους πίνακες μας έχει ένα πρωτεύον κλειδί, είναι το πεδίο id το οποίο είναι serial, δηλαδή αυξάνεται μόνο του κάθε φορά που εισάγεται μια καινούργια εγγραφή.

Ακολουθεί ενδεικτικό screenshot από το σχήμα της βάσης. Φυσικά μπορείτε να το βρείτε και ξεχωριστά στο αρχείο [db_diagram.pdf](#).



Επισημαίνεται ότι για την δημιουργία του σχεσιακού σχήματος της βάσης, χρησιμοποιήσαμε το online εργαλείο [dbdiagram.io](#)

(https://dbdiagram.io/home?utm_source=holistics&utm_medium=top_5_tools_blog).

Ο κώδικας sql για την δημιουργία των πινάκων (εντολές CREATE TABLE) βρίσκονται μέσα στο αρχείο [db_code.txt](#).

Τα αρχεία με τα δεδομένα των πινάκων αναφέρονται παρακάτω, πρέπει πρώτα να τονίσουμε ότι χρησιμοποιήσαμε το online εργαλείο mockaroo (<https://www.mockaroo.com/>) για την εισαγωγή αληθοφανών δεδομένων στην βάση.

Τα αρχεία csv και οι αντίστοιχοι πίνακές τους:

- [reservation_data.csv](#) για τον πίνακα Reservations
- [customers_data.csv](#) για τον πίνακα Customers
- [guests_data.csv](#) για τον πίνακα Guests
- [transactions_data.csv](#) για τον πίνακα Transactions
- [rooms_data.csv](#) για τον πίνακα Rooms
- [reserved_rooms_data.csv](#) για τον πίνακα Reserved_rooms

Σημειώσεις: Τα δεδομένα μας επειδή τα κάναμε generate από το mockaroo δεν είναι τελείως αληθοφανή, έχουμε διορθώσει τα στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται στα queries να έχουν μια λογική, ωστόσο κάποια πεδία όπως τα country, city, postcode κτλ. τα αφήσαμε όπως μας τα έδωσε το mockaroo. Επιπλέον, για τα δεδομένα του πίνακα Rooms (rooms_data.csv) έχουμε ορίσει ότι το πεδίο category αφορά τον τύπο του δωματίου και παίρνει τις τιμές suite, deluxe και standard, ενώ το type αφορά τον αριθμό των επισκεπτών που χωράνε στο δωμάτιο και παίρνει τις τιμές single, double και triple.

(b) Εφαρμογή της θεωρίας κανονικοποίησης:

Το σχεσιακό μας σχήμα είναι σε κανονική μορφή 1 (1NF), αφού τα γνωρίσματά μας, μπορούν να λάβουν μόνο ατομικές τιμές. Εξάλλου, για το συγκεκριμένο μάθημα το θεωρούμε ως δεδομένο ότι όλα είναι σε 1NF.

Αποδεικνύουμε επίσης, ότι είναι και σε κανονική μορφή 2 (2NF), διότι κάθε γνώρισμα που δεν είναι μέρος ενός υποψήφιου κλειδιού, εξαρτάται συναρτησιακά από ολόκληρο το κλειδί και όχι από ένα μέρος του κλειδιού.

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις των πινάκων μας είναι:

Reservations:

FD1: id -> date_time, date_in, date_out, remaining_cost, status, payment_date

Customers:

FD1: id -> title, full_name, age, country, city, street_address, street_number, postcode, phone_number, email, card_number

Guests:

FD1: id -> title, customer_id, full_name, age, country, city, street_address, street_number, postcode, phone_number, email

Transactions:

FD1: id -> reservation_id, customer_id, card_number, total_cost

Rooms:

FD1: id -> category, min_cost, max_cost, high_season, type, financial_zone, all_inclusive, breakfast, dinner, smoking, sea_view, cost_per_night

Reserved_rooms:

FD1: id -> room_id, reservation_id

Συνεχίζουμε για την κανονική μορφή 3 (3NF). Είναι σε 3NF από την στιγμή που είναι σε δεύτερη κανονική μορφή και επίσης, κανένα χαρακτηριστικό δεν προσδιορίζεται μεταβατικά από το υποψήφιο κλειδί, όπως φαίνεται από τις παραπάνω συναρτησιακές εξαιρέσεις.

Τέλος, είναι και σε BCNF μορφή, από την στιγμή που είναι σε 3NF και επίσης, το id που βρίσκεται πάντα στο αριστερό μέρος της συναρτησιακής εξάρτησης, περιέχει το κλειδί του πίνακα.

Επομένως, το σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων που σχεδιάσαμε ακολουθεί την BCNF μορφή.







Ερώτημα 2 (30%). Εκτελέστε τις παρακάτω ερωτήσεις (queries) στη ΒΔ (εντολές SELECT)

Ο κώδικας των queries που ζητούνται για το δεύτερο ερώτημα βρίσκεται μέσα στο αρχείο [queries.txt](#). Υπάρχουν σχόλια πάνω από κάθε query με την εκφώνηση του κάθε υποερωτήματος, για να γίνει ξεκάθαρο ποιο query αντιστοιχεί σε ποιο ερώτημα.

Μια μικρή σημείωση, για το υποερώτημα (h) (Ποια δωμάτια ενοικιάστηκαν από την ημερομηνία "X" έως και σήμερα.), έχουμε δώσει ως ημερομηνία την 28/06/2017, φυσικά μπορείτε να την αλλάξετε και να βάλετε όποια άλλη επιθυμείτε.

Ερώτημα 3 (20%). Υλοποίηση triggers και cursors

- (a) Ο κώδικας του trigger καθώς και της συνάρτησης που υλοποιούν την λειτουργία που αναφέρεται στην εκφώνηση, βρίσκεται στο αρχείο [trigger_code.txt](#). Το ποσοστό % το έχουμε ορίσει να είναι 5%, βεβαίως μπορείτε να το αλλάξετε σε ότι θέλετε εσείς. Επιπλέον, μέσα στο αρχείο υπάρχουν και κάποιες εντολές SELECT που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πριν και μετά την εκτέλεση του trigger για να δείτε την αλλαγή στο κόστος. Αυτές οι εντολές SELECT αναφέρονται σε μια κράτηση που ισχύει από 22/06/2020 μέχρι 15/07/2020, οι οποίες είναι η μοναδική κράτηση που υπάρχει την τωρινή περίοδο και μόνο εκεί μπορεί να εφαρμοστεί το αποτέλεσμα του trigger. Εννοείται ότι μπορείτε να βάλετε και άλλες εγγραφές στον πίνακα των κρατήσεων που να ισχύουν για την τωρινή περίοδο, στις οποίες θα εφαρμοστεί ο trigger. Σας παρέχουμε 2 screenshots που δείχνουν την αλλαγή στο κόστος για την κράτηση που ισχύει από 22/06/2020 μέχρι 15/07/2020.

Data Output		Explain	Messages	Notifications						
	reservation_id integer		customer_id integer		date_in date		date_out date		total_cost real	
1		3		16	2020-06-22		2020-07-15		11500	
2		3		4	2020-06-22		2020-07-15		13800	

Πριν την εφαρμογή της έκπτωσης

Data Output		Explain	Messages	Notifications		
	<div>reservation_id</div> <div>integer</div>	<div>customer_id</div> <div>integer</div>	<div>date_in</div> <div>date</div>	<div>date_out</div> <div>date</div>	<div>total_cost</div> <div>real</div>	
1	3	16	2020-06-22	2020-07-15	10925	
2	3	4	2020-06-22	2020-07-15	13110	

Μετά την εφαρμογή της έκπτωσης

- (b) Ο κώδικας του cursor καθώς και της συνάρτησης που υλοποιούν την λειτουργία που αναφέρεται στην εκφώνηση, βρίσκεται στο αρχείο [cursor_code.txt](#).

Το υποερώτημα που απαντήσαμε από την ερώτηση 2 είναι το εξής:

- (a) Πόσες κρατήσεις αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία δωματίων.

Το αποτέλεσμα μετά την κλήση της συνάρτησης φαίνεται στο παρακάτω screenshot:

	Data Output	Explain	Messages	Notifications
	get_number_of_reservations record			
1	(11,suite)			
2	(15,standard)			
3	(15,deluxe)			

Ερώτημα 4 (20%). Σύνδεση ΒΔ με JDBC client

Φτιάξαμε έναν client σε Python χρησιμοποιώντας το PyCharm Community. Το αρχείο που περιέχει τον κώδικα είναι το [connection.py](#). Πρέπει μέσα στον κώδικα να συμπληρώσετε τον κωδικό που χρησιμοποιείτε για να συνδεθείτε με το pgAdmin, το πεδίο password το έχουμε αφήσει κενό για να το συμπληρώσετε κατάλληλα.

```
con = psycopg2.connect(dbname='Hotel California', host='localhost', port='5432', user='postgres',
                        password='')
```

Υπάρχει ένα κεντρικό μενού, όπου θα ζητηθεί στον client να επιλέξει κάποιο από τα queries της εκφώνησης. Πιο συγκεκριμένα, θα του εμφανιστούν μόνο τα γράμματα που είναι αριθμημένα τα queries. Επίσης, θα έχει την επιλογή να γράψει την λέξη exit ώστε να τερματίσει το πρόγραμμα. Ακολουθεί ένα screenshot με το μενού:

```
Which query do you like to run?
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
exit
Choose a letter or type 'exit' if you want to terminate the program:
```