

Σχεδίαση και Χρήση Βάσεων Δεδομένων, Εαρινό Εξάμηνο 2023

Άσκηση 2

Ερωτήματα SQL & Διεπαφή με Python

Παράδοση: 4 Ιουνίου 2023, 23:59

Περιγραφή

Η Άσκηση 2 είναι ομαδική και χωρίζεται σε δύο μέρη: Μέρος Α και Μέρος Β.

Σας δίνεται το παρακάτω σχήμα της ΒΔ που χρησιμοποιεί ένα ταξιδιωτικό πρακτορείο για να διαχειρίζεται τους εργαζομένους του, τα ταξιδιωτικά πακέτα και τις κρατήσεις σε αυτά καθώς και τις προσφορές που κάνει για κάθε ταξιδιωτικό πακέτο. Θα πρέπει να δείτε προσεκτικά το σχήμα και τις σχέσεις που υπάρχουν σε αυτό και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

employees:

- **employees_AM**: μοναδικός κωδικός για κάθε εργαζόμενο
- **name**: το όνομα του κάθε εργαζόμενου
- **surname**: το επίθετο του κάθε εργαζόμενου
- **address**: η διεύθυνση του κάθε εργαζόμενου
- **tax_identification_number**: Ο Α.Φ.Μ κάθε εργαζόμενου
- **salary**: ο μισθός του κάθε εργαζόμενου
- **travel_agency_branch_travel_agency_branch_id**: το υποκατάστημα που εργάζεται
- **manager_AM**: ο προϊστάμενος του

driver:

- **driver_routes**: οι διαδρομές που μπορεί να κάνει ("Domestic" or "International")
- **driver_employee_AM**: κωδικός για κάθε οδηγό (αναφέρεται στη στήλη **employees_AM** του πίνακα **employee**)
- **driver_license_driver_license_id**: η μέγιστη βαθμίδα που έχει πιστοποιηθεί στο δίπλωμα οδήγησης του οδηγού

administrative:

- **diploma**: Το πτυχίο ενός διοικητικού υπαλλήλου
- **administrative_employee_AM**: κωδικός για κάθε διοικητικό (αναφέρεται στη στήλη **employees_AM** του πίνακα **employee**)
- **adm_type**: η ειδικότητα του κάθε διοικητικού υπαλλήλου

travel_guide:

- **cv**: το βιογραφικό ενός ξεναγού
- **travel_guide_employee_AM**: κωδικός για κάθε ξεναγό (αναφέρεται στη στήλη **employees_AM** του πίνακα **employee**)

travel_guide_has_languages:

- **travel_guide_employee_AM:** κωδικός για κάθε ξεναγό (αναφέρεται στη στήλη **travel_guide_employee_AM** του πίνακα **travel_guide**)
- **languages_id:** κωδικός για κάθε γλώσσα (αναφέρεται στη στήλη **languages_id** του πίνακα **languages**)

languages:

- **languages_id:** μοναδικός κωδικός για την κάθε γλώσσα
- **name:** το όνομα της γλώσσας

guided_tour:

- **trip_package_id:** κωδικός ταξιδιωτικού πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **trip_package_id** του πίνακα **trip_package**)
- **tourist_attraction_id:** κωδικός ενός τουριστικού αξιοθέατου (αναφέρεται στη στήλη **tourist_attraction_id** του πίνακα **tourist_attraction**)
- **travel_guide_employee_AM:** κωδικός ξεναγού (αναφέρεται στη στήλη **travel_guide_employee_AM** του πίνακα **travel_guide_has_languages**)
- **travel_guide_language_id:** κωδικός για τη γλώσσα (αναφέρεται στη στήλη **languages_id** του πίνακα **travel_guide_has_languages**)

tourist_attraction:

- **tourist_attraction_id:** μοναδικός κωδικός ενός τουριστικού αξιοθέατου
- **name:** όνομα τουριστικού αξιοθέατου
- **attraction_info_cat:** κατηγορία αξιοθέατου
- **destination_destination_id:** κωδικός προορισμού που βρίσκεται το αξιοθέατο (αναφέρεται στη στήλη **destination_id** του πίνακα **destination**)

destination:

- **destination_id:** μοναδικός κωδικός για έναν προορισμό
- **name:** όνομα του προορισμού
- **country:** χώρα του προορισμού
- **local_language:** τοπική γλώσσα
- **description:** γενική περιγραφή

traveler:

- **traveler_id:** μοναδικός κωδικός για ένα ταξιδιώτη
- **name:** όνομα
- **surname:** επίθετο
- **age:** ηλικία
- **address:** διεύθυνση
- **phone:** τηλέφωνο
- **email:** λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- **gender:** φύλο

traveler_group:

- **group_id:** μοναδικός κωδικός για ένα γκρούπ
- **family:** κατηγορία οικογένειας

traveler_has_group:

- **traveler_traveler_id:** κωδικός ταξιδιώτη (αναφέρεται στη στήλη **traveler_id** του πίνακα **traveler**)
- **group_group_id:** κωδικός γκρούπ (αναφέρεται στη στήλη **group_id** του πίνακα **traveler_group**)

trip_package:

- **trip_package_id:** μοναδικός κωδικός για κάθε ταξιδιωτικό πακέτο
- **trip_start:** ημερομηνία έναρξης ταξιδιού
- **trip_end:** ημερομηνία λήξης ταξιδιού
- **max_num_participants:** μέγιστος αριθμός ατόμων που μπορούν να συμμετέχουν στο ταξιδιωτικό πακέτο
- **cost_per_person:** κόστος ανά άτομο
- **package_cost_category_id:** κωδικός του κόστους ενός πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **package_cost_id** του πίνακα **package_cost**)
-

trip_package_has_destination:

- **trip_package_trip_package_id:** κωδικός για ταξιδιωτικού πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **trip_package_id** του πίνακα **trip_package**)
- **trip_package_package_cost_category_id:** κωδικός του κόστους ενός πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **package_cost_category_id** του πίνακα **trip_package**)
- **destination_destination_id:** κωδικός για έναν προορισμό (αναφέρεται στη στήλη **destination_id** του πίνακα **destination**)

travel_agency_branch:

- **travel_agency_branch_id:** μοναδικός κωδικός ενός υποκαταστήματος
- **name:** όνομα
- **address:** διεύθυνση
- **phone:** τηλέφωνο

reservation:

- **Reservation_id:** μοναδικός κωδικός κράτησης
- **Customer_id:** κωδικός ταξιδιώτη (αναφέρεται στη στήλη **traveler_id** του πίνακα **traveler**)
- **Date:** ημερομηνία κράτησης
- **Deposit:** προκαταβολή
- **travel_agency_branch_id:** κωδικός υποκαταστήματος που έγινε η κράτηση (αναφέρεται στη στήλη **travel_agency_branch_id** του πίνακα **travel_agency_branch**)
- **offer_id:** κωδικός προσφοράς (αναφέρεται στη στήλη **offer_id** του πίνακα **offer**)
- **offer_trip_package_id:** κωδικός ταξιδιωτικού πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **trip_package_id** του πίνακα **offer**)

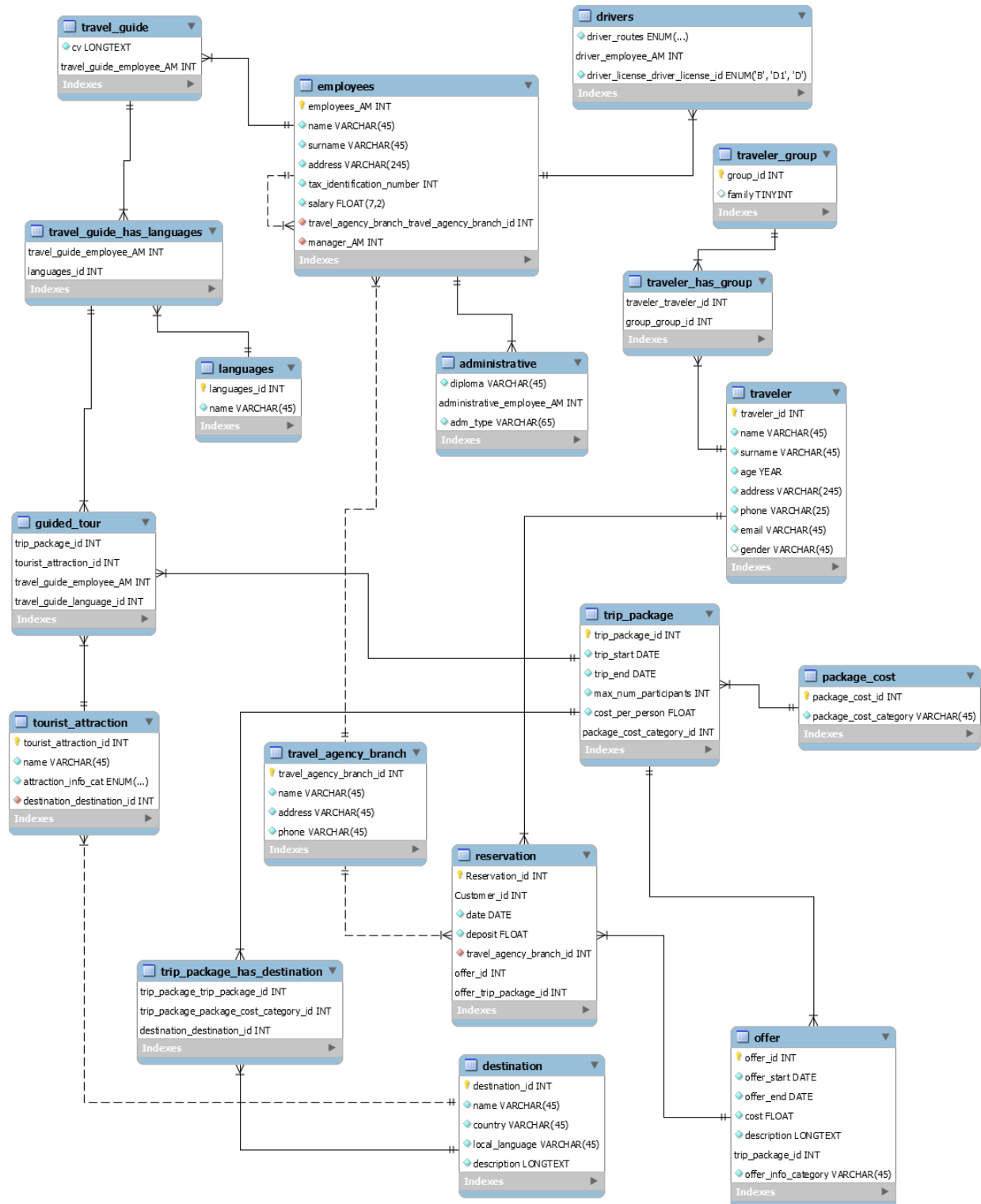
offer:

- **offer_id:** μοναδικός κωδικός για κάποια προσφορά
- **offer_start:** ημερομηνία έναρξης της προσφοράς
- **offer_end:** ημερομηνία λήξης της προσφοράς
- **cost:** κόστος της προσφοράς
- **description:** περιγραφή προορισμού της προσφοράς
- **trip_package_id:** κωδικός ταξιδιωτικού πακέτου (αναφέρεται στη στήλη **trip_package_id** του πίνακα **trip_package**)
- **offer_info_category:** κατηγορία προσφοράς

package_cost:

- **package_cost_id:** μοναδικός κωδικός για το κόστος ενός ταξιδιωτικού πακέτου
- **package_cost_category:** οικονομικές κατηγορίες ταξιδιωτικών πακέτων

Το σχήμα της ΒΔ είναι το παρακάτω:



Μέρος Α - Ερωτήματα SQL

Για να μπορέσετε να τρέξετε τα παρακάτω ερωτήματα σε SQL θα πρέπει να εγκαταστήσετε τη βάση **taxidia.sql** που θα βρείτε στην η-Τάξη>Έγγραφα> ΕΡΓΑΣΙΕΣ 2023>[ΣΧΒΔ-2023 Άσκηση-2 taxidia.zip](#).

Γράψτε τον κώδικα SQL που αντιστοιχεί στα παρακάτω ερωτήματα (μια “ερώτηση” Select... για κάθε ερώτημα) και δοκιμάστε τις στη ΒΔ. **Οι ερωτήσεις SQL θα πρέπει να γίνουν με βάση αυτά που έχετε διδαχτεί στο μάθημα και όχι και με άλλα χαρακτηριστικά που μπορεί να έχει η MySQL.** Οι απαντήσεις των ερωτημάτων δεν πρέπει να περιέχουν διπλές εγγραφές.

Ερωτήματα → SQL

1. Βρείτε τα ονόματα των ξεναγών που έχουν χρησιμοποιηθεί από το πρακτορείο σε όλους τους προορισμούς της Γερμανίας.
2. Βρείτε τους κωδικούς των ξεναγών με περισσότερες από 3 ξεναγήσεις στο έτος 2019.
3. Βρείτε τον αριθμό των υπαλλήλων που έχει κάθε υποκατάστημα του ταξιδιωτικού πρακτορείου.
4. Βρείτε τα ταξιδιωτικά πακέτα και τον αριθμό των κρατήσεων που έγιναν σε αυτά στο διάστημα '2021-01-01' έως '2021-12-31' με προορισμό το Παρίσι.
5. Βρείτε τους ξεναγούς που έχουν κάνει όλες τις ξεναγήσεις στην ίδια γλώσσα.
6. Ελέγξτε αν υπήρξε προσφορά μέσα στο έτος 2020 η οποία δεν χρησιμοποιήθηκε από κανέναν. Το ερώτημα θα πρέπει να επιστρέφει ως απάντηση μια σχέση με μια πλειάδα και μια στήλη με τιμή “yes” ή “no”). Απαγορεύεται η χρήση Flow Control Operators (δηλαδή, if, case, κ.λπ.).
7. Βρείτε όλους τους άντρες ταξιδιώτες που έχουν ηλικία από 40 και πάνω κι έχουν κάνει κρατήσεις σε περισσότερα από 3 ταξιδιωτικά πακέτα.
8. Βρείτε τα ονόματα των ξεναγών που μιλάνε Αγγλικά και τον αριθμό των τουριστικών αξιοθέατων που έχει γίνει κάποια ξενάγηση από τον καθένα ξεναγό στην παραπάνω γλώσσα.
9. Βρείτε τη χώρα του "προορισμού" που υπάρχει σε περισσότερα ταξιδιωτικά πακέτα από οποιαδήποτε άλλη.
10. Βρείτε τους κωδικούς των ταξιδιωτικών πακέτων που περιλαμβάνουν όλους τους ταξιδιωτικούς προορισμούς που σχετίζονται με την Ιρλανδία.

Μέρος Β – Υλοποίηση διεπαφής με Python

Στο Μέρος Β της Άσκησης καλείστε να υλοποιήσετε κάποιες συναρτήσεις σε Python, οι οποίες επικοινωνούν με τη ΒΔ και πραγματοποιούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Συγκεκριμένα, σας δίνεται μια εφαρμογή τριών επιπέδων που αποτελείται από:

- τη διεπαφή χρήστη, που είναι web-based,
- τη λογική της εφαρμογής, που είναι σε Python, και
- τη βάση δεδομένων, που είναι σε MySQL (το σχήμα της βάσης είναι το ίδιο με αυτό που χρησιμοποιήσατε στο Μέρος Α).

Για να την τρέξετε, θα πρέπει να ακολουθήσετε τα εξής, κατά σειρά, βήματα:

1. να μελετήσετε τις διαφάνειες του εργαστηρίου για την άσκηση στο η-Τάξη > Έγγραφα > ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ_2023 > Εργαστήριο 3 > [Εργαστήριο Άσκηση2 ΜέροςB.pdf](#). Εκεί θα βρείτε οδηγίες εγκατάστασης για την python, για το web framework που θα χρησιμοποιήσετε που ονομάζεται bottle, καθώς και βασικά παραδείγματα εξοικείωσης με μια web-based εφαρμογή. Αυτά τα παραδείγματα βρίσκονται στο Έγγραφο>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ_2023>Εργαστήριο 3> [MYTUTOR_eclass.zip](#)
2. να κάνετε unzip το Έγγραφο > ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ_2023 > [ΣΧΒΔ-2023 Άσκηση-2 application.zip](#)
3. να αλλάξετε το αρχείο settings.py και να βάλετε τα στοιχεία σας για να μπορείτε να συνδεθείτε στη βάση MySQL
4. να τρέξετε το website.py με την python
5. να ανοίξετε κάποιον browser και να βάλετε τη διεύθυνση "<http://localhost:8080>"

Το παρακάτω είναι η αρχική σελίδα που πρέπει να δείτε:

findTrips Branch id: <input type="text"/> Start date: <input type="text"/> End date: <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>	giveAway N: <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>
findRevenue Sorting order: <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>	bestClient Best: <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>

Αυτό που καλείστε να κάνετε είναι να αλλάξετε τη λογική της εφαρμογής η οποία βρίσκεται στο **app.py** (συγκεκριμένα, να συμπληρώσετε τις υπάρχουσες συναρτήσεις) έτσι ώστε να εκτελεί τα παρακάτω ζητούμενα. Όλες οι παραπάνω συναρτήσεις πρέπει να επιστρέφουν μια **λίστα από πλειάδες (tuples)** όπου πάντα η πρώτη πλειάδα είναι η κεφαλίδα με τα ονόματα των πεδίων και οι υπόλοιπες είναι τα αποτελέσματα.

Για παράδειγμα: [(“Name”, “Id”),(“Jim”,7),(“Tom”,13,)]

Περιγραφή των συναρτήσεων:

Οι απαντήσεις των ερωτημάτων δεν πρέπει να περιέχουν διπλές εγγραφές. Απαγορεύεται η χρήση Flow Control Operators (δηλαδή, if, case, κ.λπ.) μέσα στα MySQL ερωτήματα.

Ερώτημα 1 - findTrips

Δίνονται ως όρισμα ο κωδικός ενός υποκαταστήματος και δύο ημερομηνίες. Για τα ταξίδια (trip) που διοργανώνονται από το υποκατάστημα του οποίου δόθηκε ο κωδικός, και των οποίων η ημερομηνία αναχώρησης είναι μέσα στο διάστημα που δόθηκε ως όρισμα, θα επιστρέφονται τα εξής:

Κόστος ταξιδιού (cost_per_person), μέγιστες θέσεις (max_num_participants), σύνολο κρατήσεων (reservations), κενές θέσεις (max_num_participants – σύνολο κρατήσεων), επώνυμο και όνομα οδηγού, επώνυμο και όνομα ξεναγού (πχ 'Leuschke Antonia') , ημερομηνία αναχώρησης και επιστροφής.

Ερώτημα 2 - findRevenue

Δίνεται ως όρισμα είτε η λέξη “ASC”, είτε η λέξη “DESC”. Για όλα τα υποκαταστήματα να γίνει μία λίστα σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά αντίστοιχα, και ανάλογα με το σύνολο εσόδων τους (αριθμός κρατήσεων επί κόστος ταξιδιού, ανά ταξιδιώτη). Δηλαδή, το υποκατάστημα με τα περισσότερα έσοδα να εμφανίζεται πρώτο αν έχουμε επιλέξει “DESC” ή τελευταίο αν έχουμε επιλέξει “ASC”. Θα εμφανίζονται για κάθε υποκατάστημα οι παρακάτω πληροφορίες: ο κωδικός του υποκαταστήματος, το σύνολο κρατήσεων, το σύνολο των εσόδων (κράτηση επί κόστος ταξιδιού), το σύνολο των υπαλλήλων του, και το συνολικό ποσό μισθών που πληρώνει για τους υπαλλήλους του.

Ερώτημα 3 - bestClient

Ποιος είναι ο πελάτης που έχει φέρει το μεγαλύτερο revenue (best client), πόσες διαφορετικές πόλεις και χώρες έχει επισκεφτεί και ποιά αξιοθέατα έχει επισκεφτεί; Δίνεται ως όρισμα η λέξη “BEST”. Θα εμφανίζονται το όνομα και το επώνυμο του πελάτη, το πλήθος των χωρών, το πλήθος των πόλεων και μία λίστα με τα αξιοθέατα. Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότεροι από ένας πελάτες (ισοβαθμία ως προς το revenue) να επιστρέφονται όλοι οι πελάτες σε φθίνουσα σειρά.

Ερώτημα 4 - giveAway

Κάθε χρόνο το πρακτορείο δωρίζει **N** “προσωποποιημένα” ταξίδια. Αυτό γίνεται ως εξής: Το πρακτορείο επιλέγει τυχαία **N πελάτες** (travelers) - το **N** δίνεται ως όρισμα. Για αυτούς τους πελάτες το πρακτορείο θα προτείνει **ένα** ταξιδιωτικό πακέτο στο οποίο **δεν έχει ταξιδέψει στο παρελθόν** ο πελάτης. Ο προορισμός πρέπει να ικανοποιεί τα παρακάτω:

1. να είναι διαφορετικός για κάθε πελάτη και
2. να επιλέγεται τυχαία από όλα τα ταξιδιωτικά πακέτα που εκτελεί ταξίδια το πρακτορείο.
3. Το κόστος του ταξιδιού διαμορφώνεται ως εξής: αν ο πελάτης έχει ήδη περισσότερες από μία κράτησεις στο παρελθόν, το κόστος θα παρέχεται με έκπτωση 25%. Διαφορετικά το κόστος θα είναι το `cost_per_person`.

Αφού επιλεγθούν οι πελάτες, οι προορισμοί και υπολογιστεί το κόστος για καθένα, θα υπάρχει η δυνατότητα να καταχωρούνται (**INSERT**) αυτές οι προσφορές ταξιδιών (**offers**). Μια προσφορά που θα εισαχθεί περιέχει:

- κωδικό προσφοράς ταξιδιού (μοναδικός)
- περίοδο που μπορεί να πραγματοποιηθεί ένα ταξίδι (δεν προσδιορίζει την διάρκεια του ταξιδιού αλλά το διάστημα που είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί), `offer_start`, `offer_end`
- κόστος ανά άτομο (να ικανοποιεί το **3.** παραπάνω)
- πακέτο που αφορά (`trip_package_id`)
- Μια περιγραφή (πχ “Happy traveler tour”)
- Την κατηγορία της προσφοράς (`offer_info_category`) ως εξής: αν πρόκειται για πελάτη που έχει ήδη περισσότερες από μία κράτησεις στο παρελθόν, η κατηγορία για την προσφορά θα είναι το **group-discount**, διαφορετικά θα είναι το **full-price**.

Αφού γίνει επιτυχώς το **INSERT** στη ΒΔ, στην έξοδο εκτυπώνονται οι “τυχεροί” πελάτες και οι πληροφορίες για το πακέτο του κάθε πελάτη σε ένα string. Για παράδειγμα:

*Congratulations Mr (ή Ms αν πρόκειται για female) **name surname**!*

*Pack your bags and get ready to enjoy the **offer description**! At ART TOUR travel we acknowledge you as a valued customer and we’ve selected the most incredible tailor-made travel package for you. We offer you the chance to travel to **destination name(s)** at the incredible price of **cost**. Our offer ends on **offer_end**. Use code **OFFERoffed_id** to book your trip. Enjoy these holidays that you deserve so much!*

Στο παραπάνω παράδειγμα πρέπει να αντικαταστήσετε τα έντονα γράμματα με τις αντίστοιχες πληροφορίες από το πακέτο προσφοράς που ετοιμάσατε στα προηγούμενα βήματα. Το string αυτό θα εκτυπώνεται **N** φορές για τους **N** διαφορετικούς πελάτες.

Γενικά ζητήματα που πρέπει να προσέξετε

- Είναι σημαντικό να μελετήσετε τα παραδείγματα του φροντιστηρίου πριν ξεκινήσετε την υλοποίηση της εργασίας.

- Για το Μέρος Β, στο αρχείο app.py, έχετε έναν σκελετό για την εργασία και θα χρειαστεί να τροποποιήσετε τις συναρτήσεις που δίνονται ώστε να υλοποιηθούν τα ζητούμενα. Επίσης, στο αρχείο settings.py θα πρέπει συμπληρώσετε τα δικά σας στοιχεία για την σύνδεση στην βάση MySQL. Αντιθέτως, τα υπόλοιπα αρχεία στο ΣΧΒΔ-2023_Άσκηση-2_application.zip δεν χρειάζεται να τροποποιηθούν.

Παραδοτέα

Η Άσκηση 2 είναι ομαδική (και τα δύο μέρη της) και θα πρέπει να εκπονηθεί από την ίδια ομάδα των 2 ή 3 ατόμων με την οποία εκπονήσατε την Άσκηση 1. Θα πρέπει να υποβάλλετε στην η-Τάξη την εργασία σας σε ένα zip αρχείο. Το zip αρχείο θα έχει όνομα AM1_AM2[_AM3].zip, όπου AM1 ο αριθμός μητρώου του 1ου μέλους της ομάδας που αναλαμβάνει να υποβάλλει την εργασία, AM2 ο αριθμός μητρώου του 2ου μέλους και, εφόσον υπάρχει, AM3 ο αριθμός μητρώου του 3ου μέλους.

Το .zip αρχείο σας θα περιέχει συνολικά τα ακόλουθα 3 αρχεία:

1. Ένα **readme.txt** αρχείο όπου θα αναφέρετε τα μέλη της ομάδας (ονοματεπώνυμο–Α.Μ.).
2. Για το **Μέρος Α**: τα 10 ερωτήματα sql, ένα αρχείο **sql.txt** στο οποίο θα βάλετε τον SQL κώδικα για τα ερωτήματα, το ένα κάτω από το άλλο, προσθέτοντας από πάνω το νούμερο του ερωτήματος στο οποίο αναφέρεται. Στην αρχή του αρχείου θα βάλετε για κάθε μέλος της ομάδας τα στοιχεία Αριθμός Μητρώου – Όνομα Επίθετο. **Προσοχή:** Για τα στοιχεία σας και τους αριθμούς των ερωτημάτων θα πρέπει να βάλετε ένα # μπροστά για να εμφανίζονται ως σχόλια όταν θα ανοίξουμε τα αρχεία σας.

Για παράδειγμα:

#AM1 – Όνομα Επίθετο

#AM2 – Όνομα Επίθετο

#...

#1

Select ...

#2

Select...

...

3. Για το **Μέρος Β**: ΜΟΝΟ το αρχείο **app.py**. Η εφαρμογή θα πρέπει να εμφανίζει τα αποτελέσματα στον browser, σε μία διεύθυνση όπως π.χ., η <http://localhost:8080>.

Η προθεσμία παράδοσης της εργασίας είναι **4 Ιουνίου 2023, 23:59**, μόνο μέσω του e-class, στην περιοχή Εργασίες > ΣΧΒΔ 2022-2023: ΑΣΚΗΣΗ 2.

Καλή επιτυχία!