**ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ»**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ονοματεπώνυμο: Ιάσων Παπαδημητρακόπουλος

Αριθμός Μητρώου: 03114870

**1**

- Το αρχικό ER που παραδόθηκε βρίσκεται στο αρχείο “initial ER.pdf”

- Το τελικό ER που επιλέχθηκε για την βάση βρίσκεται στο “final ER.pdf” : Η διαφορά με το ER που δόθηκε είναι η προσθήκη του attribute "requires subscription" στο Services και η αλλαγή στην πληθικότητα των Services στη σχέση Subscribes και στη σχέση ServiceInSpace. Το πρώτο επιλέχθηκε τόσο για να ξεχωρίζουν στην βάση ποιες υπηρεσίες απαιτούν εγγραφή και ποιες όχι, όσο και για να γεμίζουν αυτόματα ορισμένα tables κατά την λειτουργία ορισμένων triggers.

πχ όταν ο πελάτης καταλαμβάνει ένα δωμάτιο αυτόματα αποκτά την δυνατότητα να έχει πρόσβαση (εγγραφή στο Has Access table) σε όλους τους χώρους που δεν χρειάζονται registration

**2**

Το σχεσιακό διάγραμμα βρίσκεται στο αρχείο “relational diagram.pdf”.

**3**

Τα αρχεία για το στήσιμο της βάσης μαζί με όλους τους περιορισμούς βρίσκονται στον φάκελο “Create Database”.

Οι περιορισμοί ακεραιότητας, αναφορικής ακεραιότητας, πεδίου τιμών και κλειδιών φαίνονται στο αρχείο “create tables.sql”. Επιπλέον περιορισμούς ορισμένους από τον χρήστη αποτελούν οι triggers που βρίσκονται μαζεμένοι στο αρχείο “triggers.sql”, αλλά και ξεχωριστά ο καθένας στο αντίστοιχο αρχείο sql μέσα στον φάκελο “Crete Database/triggers”.

**4**

Τα αρχεία για το γέμισμα της βάσης με δεδομένα, ώστε να τρέχουν τα ζητούμενα ερωτήματα βρίσκονται στον φάκελο “Populate Database”. Στο “README(create and populate).md” file υπάρχουν αναλυτικά τα βήματα για την διαδικασία αυτή.

**5**

* Στα περισσότερα συστήματα δημιουργούνται αυτόματα indexes πάνω στα primary keys και στα foreign keys. Στην περίπτωση αυτή θα επιλέξουμε να δημιουργήσουμε τα indexes πάνω σε columns που τα select είναι συχνά, σε αντίθεση με τα insert, update και delete που είναι σπάνια. Αν παρατηρήσουμε την βάση μας και τα triggers που έχουν δημιουργηθεί παρατηρούμε ότι συχνότερα γίνονται select στον πίνακα *HasAccess* (με σκοπό να βρούμε αν ο πελάτης μένει σε κάποιο δωμάτιο του ξενοδοχείου αυτή την περίοδο). Εκτός αυτού και στον φυσικό κόσμο για τον έλεγχο αν η είσοδος είναι επιτρεπτή σε κάποιον χώρο γίνεται προσπέλαση στον πίνακα *HasAccess* κάτι που μέσα στο ξενοδοχείο θα γίνεται συνέχεια. Επομένως επιλέγω να φτιάξω έναν index στα column που αφορούν το διάστημα που κάποιος πελάτης έχει πρόσβαση σε έναν χώρο (*start\_time* και *end\_time*).

Συχνά επίσης γίνεται η προσπέλαση στον πίνακα Spaces (όπου οι αλλαγές είναι επίσης σπάνιες) με σκοπό να βρεθούν τα δωμάτια (δηλαδή οι χώροι με *beds<>0*) επομένως επέλεξα να δημιουργήσω και στο column με όνομα beds του πίνακα Spaces.

Τέλος δημιουργήθηκαν δύο indexes στα columns “location” και “title” που χρησιμοποιούνται για την αυτόματη προσθήκη εγγραφών μέσω των triggers στους πίνακες *HasAccess* και *ServiceInSpace*. (στους οποίους λήφθηκε υπόψη ότι οι αλλαγές είναι σπάνιες)

CREATE INDEX idx\_access\_time  
ON HasAccess (start\_time,end\_time);

CREATE INDEX idx\_room  
ON Spaces (beds);

CREATE INDEX idx\_location  
ON Spaces (location);

CREATE INDEX idx\_title  
ON Spaces (title);

* Στην περίπτωση που δεν δημιουργούνται αυτόματα indexes πάνω στα primary keys και στα foreign keys, εκτός των παραπάνω indexes θα δημιουργηθούν επιπλέον και οι παρακάτω. Και οι 4 indexes αφορούν primary και foreign keys των πινάκων που αναφέρθηκαν παραπάνω και προσπελαύνονται με μεγάλη συχνότητα. Επιπλέον των παραπάνω πινάκων δημιουργήθηκε και index πάνω στον πίνακα ServiceInSpace που μας δίνει σε ποιους χώρους προσφέρεται το κάθε service.

CREATE INDEX idx\_client\_access  
ON HasAccess (nfc\_id,space\_id);

CREATE INDEX idx\_space  
ON Spaces (id);

CREATE INDEX idx\_space\_for\_service  
ON Spaces (service\_id);

CREATE INDEX idx\_service\_in\_space  
ON ServiceInSpace (nfc\_id,service\_id);

Ο αντίστοιχος κώδικας βρίσκεται στον φάκελο “Create Database/indexes”

**6**

Όλο το UI βρίσκεται στον φάκελο “User Interface (UI)” με τις οδηγίες για την λειτουργία να βρίσκονται στο “README(server and frontend).md” αρχείο στο εσωτερικό του φακέλου.

**7**

**--------διαθέσιμες υπηρεσίες----------**

**select** title

**from** Services

**--------------------ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΑ--------------------**

**--------επισκέψεις για ορισμένη υπηρεσία----------**

**select** nfc\_id, sp.title, entry\_time, exit\_time

**from** Visits **as** v, ServiceInSpace **as** sis, Services **as** se ,Spaces **as** sp

**where** se.title=${given\_service} **and** se.id=service\_id **and** sis.space\_id=v.space\_id **and** v.space\_id=sp.id

**--------επισκέψεις με βάση το κόστος της υπηρεσίας----------**

**select** v.nfc\_id, title, entry\_time, exit\_time

**from** Visits **as** v, ServiceInSpace **as** s, UseService **as** u,Spaces

**where** (cost **between** ${given1} **and** ${given2}) **and** u.service\_id=s.service\_id **and** s.space\_id=v.space\_id **and** v.space\_id=id

**--------επισκέψεις για εύρος ημερομηνιών----------**

**select** nfc\_id, title, entry\_time, exit\_time

**from** Visits,Spaces

**where** ( CONVERT(varchar(10), entry\_time, 101) **between** ${given1} **and** ${given2} **or** CONVERT(varchar(10), exit\_time, 111) **between** ${given1} and ${given2}) **and** space\_id=id

**--------------------ΧΡΗΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΑ--------------------**

**--------χρήσεις για ορισμένη υπηρεσία----------**

**select** nfc\_id,title

**from** UseService, Services

**where** title=${given\_service} **and** id=service\_id

**--------χρήσεις με βάση το κόστος της υπηρεσίας----------**

**select** nfc\_id,title

**from** UseService, Services

**where** (cost between ${given1} and ${given2}) and service\_id=id

**--------χρήσεις για εύρος ημερομηνιών----------**

**select** use.nfc\_id,title

**from** UseService as use, Payments as p, Services as s

**where** (payment\_time between ${given1} and ${given2}) and s.id=service\_id and payment\_id=p.id

**8**

**-----------------------Ο αριθμός των πωλήσεων ανά υπηρεσία-----------------------**

**create view** sales\_per\_service **as**

**select** title, count(payment\_id) **as** 'number of sales'

**from** Services, UseService

**where** service\_id=id

**group by** title

**-----------------------Οι συνολικές πληρωμές που έγιναν ανά υπηρεσία-----------------------**

**create view** sales\_per\_service **as**

**select** title, sum(cost) **as** ‘total pay’

**from** Services as s, UseService as u, Payments as p

**where** service\_id=s.id and payment\_id=p.id and u.nfc\_id=p.nfc\_id

**group by** title

**-----------------------Οι πληροφορίες των πελατών-----------------------**

**create view** clients\_info **as**

**select** first\_name, last\_name, email, phone

**from** Clients as c, Emails as e, Phones as p

**where** c.nfc\_id=e.nfc\_id **and** c.nfc\_id=p.nfc\_id **and**

email **in** (**select** top 1 **from** Emails **where** nfc\_id= c.nfc\_id) **and**

phone **in** (**select** top 1 **from** Phones **where** nfc\_id= c.nfc\_id)

Καμία από τις όψεις δεν είναι ενημερώσιμες, διότι οι πρώτες δύο (που αφορούν τις 2 υλοποιήσεις του sales per service) περιέχουν συναθρoιστικές συναρτήσεις και η τελευταία κατασκευάζεται με πληροφορία από τρία tables με αποτέλεσμα σε ένα νέο insert να μην είναι δυνατόν να προστεθεί η σωστή πληροφορία στον καθένα από αυτούς.

Ο αντίστοιχος κώδικας βρίσκεται στον φάκελο “Create Database/views”

**9**

**select** title, location, entry\_time, exit\_time

**from** Spaces, Visits

**where** nfc\_id=${given\_nfc\_id} **and** id=space\_id

**10**

**select** v.nfc\_id, v.entry\_time, v.exit\_time, title

**from** Spaces **as** s, Visits **as** v, (**select** \* **from** visits **where** nfc\_id=${given\_nfc\_id}) **as** covidVisits

**where** v.nfc\_id<>${given\_nfc\_id} **and** covidVisits.space\_id = v.space\_id **and** v.space\_id=id **and** (

(title **like** 'Corridor%' **and**

(DATEDIFF(minute, covidVisits.exit\_time, v.entry\_time) **between** 0 **and** 60 **or**

DATEDIFF(minute, covidVisits.entry\_time, v.entry\_time) **between** 0 **and** 60 **or**

DATEDIFF(minute, covidVisits.exit\_time, v.exit\_time) **between** 0 **and** 60 **or**

DATEDIFF(minute, covidVisits.entry\_time, v.exit\_time) **between** 0 **and** 60)

) **or**

(Title **not like** 'Corridor%' **and**

(v.entry\_time **between** covidVisits.entry\_time **and** covidVisits.exit\_time) **or**

(v.exit\_time **between** covidVisits.entry\_time **and** covidVisits.exit\_time) **or**

(DATEDIFF(minute, covidVisits.exit\_time, v.entry\_time) **between** 0 **and** 60))

)

**11**

**------------οι πιο πολυσύχναστοι χώροι------------------------------**

**select** title,count(space\_id) **as** ‘number of visits’

**from** Clients **as** c, Visits **as** v, Spaces

**where** c.nfc\_id=v.nfc\_id **and** (FLOOR(DATEDIFF(DAY, birthday, GETDATE()) / 365.25) **between** ${age\_from} **and** ${age\_to}) **and** space\_id=id

**group by** title

**order by** count(space\_id) **desc**

**------------συχνότερα χρησιμοποιούμενες υπηρεσίες------------------------------**

**select** title, count(service\_id) **as** ‘number of uses’

**from** Clients **as** c, UseService **as** u, Services

**where** c.nfc\_id=u.nfc\_id **and** (FLOOR(DATEDIFF(DAY, birthday, GETDATE()) / 365.25) **between** ${age\_from} **and** ${age\_to}) **and** service\_id=id

**group by** title

**order by** count(service\_id) **desc**

**-------------υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους πελάτες----------------**

**select** title, count(distinct u.nfc\_id) **as** ‘number of uses’

**from** Clients **as** c, UseService **as** u, Services

**where** c.nfc\_id=u.nfc\_id **and** (FLOOR(DATEDIFF(DAY, birthday, GETDATE()) / 365.25) **between** ${age\_from} **and** ${age\_to}) **and** service\_id=id

**group by** title

**order by** count(distinct u.nfc\_id) **desc**