

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ I

PROJECT 2022-23

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΡΑΤΗΣΕΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΠΤΗΣΕΩΝ

Ov/μο και ΑΕΜ:

ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ 03153

ΓΕΩΡΓΙΤΖΙΚΗ ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ 03218



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

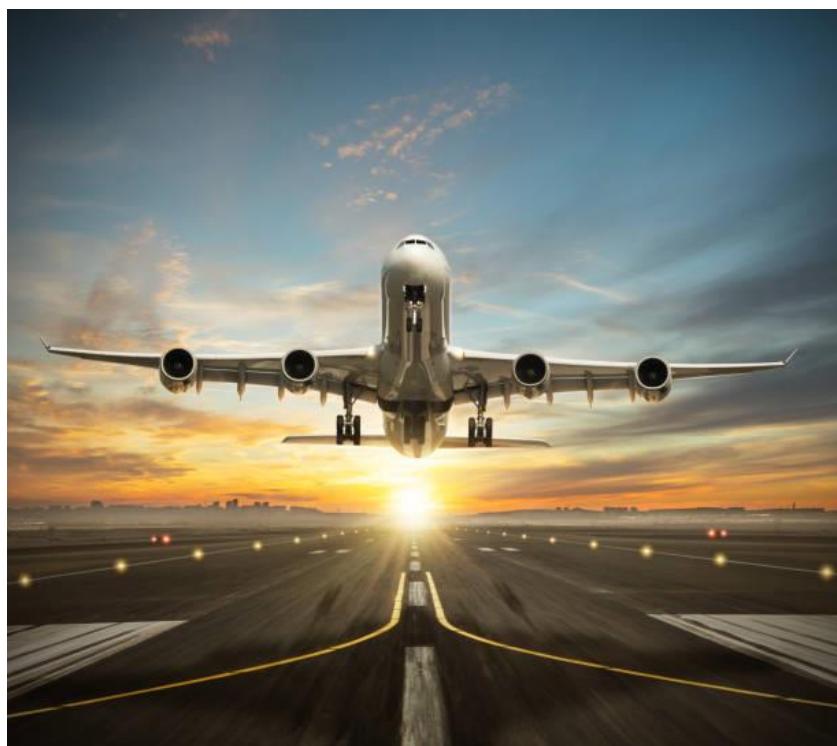
1. ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	3
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ.....	4
3. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ (ΔΟΣ) ΜΕ ΤΟ ER2SQL	6
4. ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΔΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ (ΣΣ)	7
4A. ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ (ΣΣ).....	7
4B. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΧΕΣΙΑΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ (ΣΣ) ΚΑΙ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ	8
5. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΧΕΣΙΑΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΕ BCNF ή 3NF.....	11
5A. ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΣ.....	11
5B. ΒΗΜΑ-ΒΗΜΑ ΚΑΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ 3NF.....	13
6. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΤΗΝ POSTGRESQL, ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΥΡΕΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ	16
6A. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΤΗΝ POSTGRESQL.....	16
6B. ΕΥΡΕΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ	23
7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ MICROSOFT ACCESS ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΗΣ POSTGRESQL	26
8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΜΩΝ ΣΕ MICROSOFT ACCESS ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	34
8A. ΦΟΡΜΕΣ ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	34
8B. ΦΟΡΜΕΣ ΓΙΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	40

9. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ SQL ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ (PASS-THROUGH) ΣΤΗΝ POSTGRESQL	53
9A. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ SQL	53
9B. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ (PASS-THROUGH) ΣΤΗΝ POSTGRESQL	69
10. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ (REPORTS) ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ	71
10A. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ	71
10B. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ	75
11. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΗ MICROSOFT ACCESS ΠΙΝΑΚΑ ΕΠΙΛΟΓΩΝ (SWITCHBOARD)	79
12. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ	86
13. ΛΙΣΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	91
14. ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	92
15. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98

1. ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το θέμα της εργασίας είναι μια εφαρμογή Βάσης Δεδομένων (ΒΔ) με όνομα «TravellingGB» που αφορά αεροπορικές πτήσεις. Η εφαρμογή Βάσης Δεδομένων «TravellingGB», μπορεί να αποθηκεύσει πληροφορία και λεπτομέρειες για τους επιβάτες, τις κρατήσεις, τις πτήσεις, τα αεροδρόμια, τις αεροπορικές εταιρείες, τα αεροπλάνα και τα μοντέλα αεροπλάνων. Συγκεκριμένα, η διαχείριση της Βάσης Δεδομένων μπορεί να γίνει από οποιονδήποτε χρήστη που επιθυμεί να οργανώσει τα δεδομένα για διάφορες πτήσεις, κρατήσεις κλπ.. Επίσης μπορεί να γίνει επεξεργασία των δεδομένων κάποιας υπάρχουσας εγγραφής καθώς και διαγραφή εγγραφών στα παραπάνω.

(Σημείωση: Το θέμα της εργασίας επιλέχθηκε πριν την πρώτη πρόοδο και αυτό αποδεικνύεται με σχετικά mails που σας είχαμε στείλει το ER για απορίες.)



2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με το θέμα της εφαρμογής Βάσης Δεδομένων «TravellingGB» οι πληροφορίες και λεπτομέρειες(δεδομένα) που πρέπει να αποθηκεύονται παρουσιάζονται παρακάτω.

Για κάθε **επιβάτη** στην «TravellingGB» αποθηκεύεται ο κωδικός επιβάτη, ο οποίος είναι μοναδικός, το όνομά του, το επώνυμό του, η ημερομηνία γέννησης του, το φύλο του, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του, ο αριθμός τηλεφώνου του καθώς και ο αριθμός θέσης του αεροπλάνου που επιθυμεί για μία κράτηση.

Στην συνέχεια, κάθε **κράτηση** προσδιορίζεται από τον κωδικό κράτησης, τον τύπο κράτησης (πχ. Economy Class, Business Class) και τις αποσκευές(πχ. baggage8kg, backpack, nobaggage, baggage23kg). Κάθε επιβάτης κάνει μία(και μόνο μία) κράτηση καθώς και μία κράτηση διαθέτει έναν τουλάχιστον επιβάτη.

Για κάθε **πτήση**, καταχωρείται ο κωδικός πτήσης, το κόστος της, η ώρα αναχώρησης, η ώρα άφιξης, η διάρκεια του ταξιδιού και η ημερομηνία της πτήσης. Κάθε κράτηση θα πρέπει να αναφέρεται σε μία πτήση(δεν περιλαμβάνονται οι μη απευθείας πτήσεις, δηλαδή οι πτήσεις με ανταπόκριση). Μία πτήση θα περιλαμβάνει πολλές κρατήσεις.

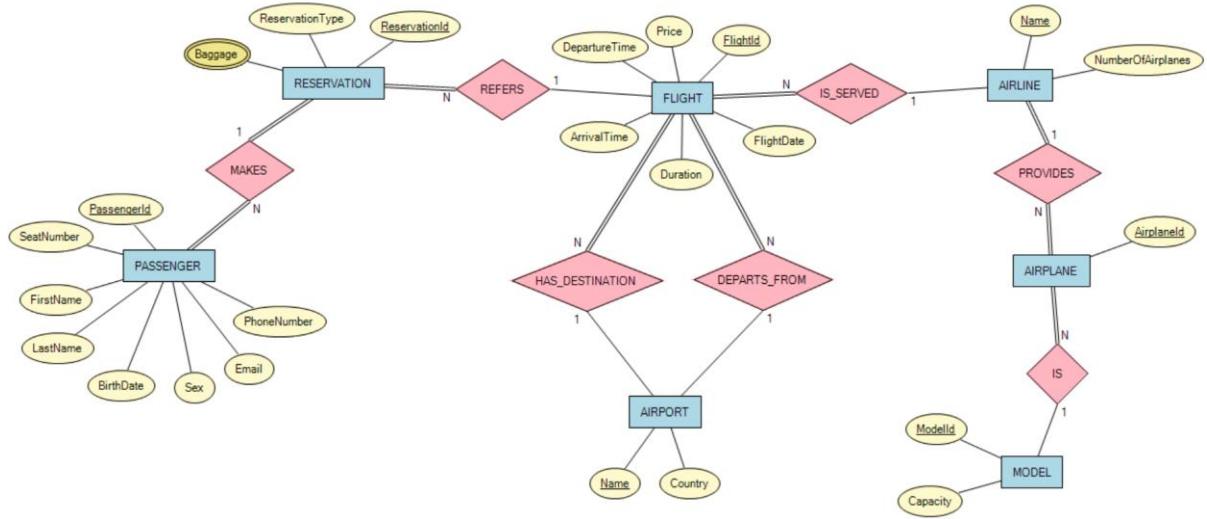
Έπειτα, για κάθε **αεροδρόμιο**, αποθηκεύεται το όνομα του αεροδρομίου(πχ. για το αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος το όνομα είναι ATH) και η χώρα στην οποία βρίσκεται. Κάθε πτήση έχει προορισμό ένα (και μόνο ένα) αεροδρόμιο και αναχωρεί από ένα (και μόνο ένα) αεροδρόμιο.

'Οσον αφορά την **αεροπορική εταιρεία**, γι' αυτήν καταχωρείται το όνομα της και ο αριθμός αεροπλάνων που διαθέτει.

Για κάθε **αεροπλάνο** αποθηκεύεται ο κωδικός αεροπλάνου, ο οποίος το διαχωρίζει από άλλα αεροπλάνα ίδιου μοντέλου. Κάθε πτήση εξυπηρετείται από μία ακριβώς αεροπορική εταιρεία και μία αεροπορική εταιρεία εξυπηρετεί πολλές πτήσεις. Κάθε αεροπορική εταιρεία παρέχει τουλάχιστον ένα αεροπλάνο.

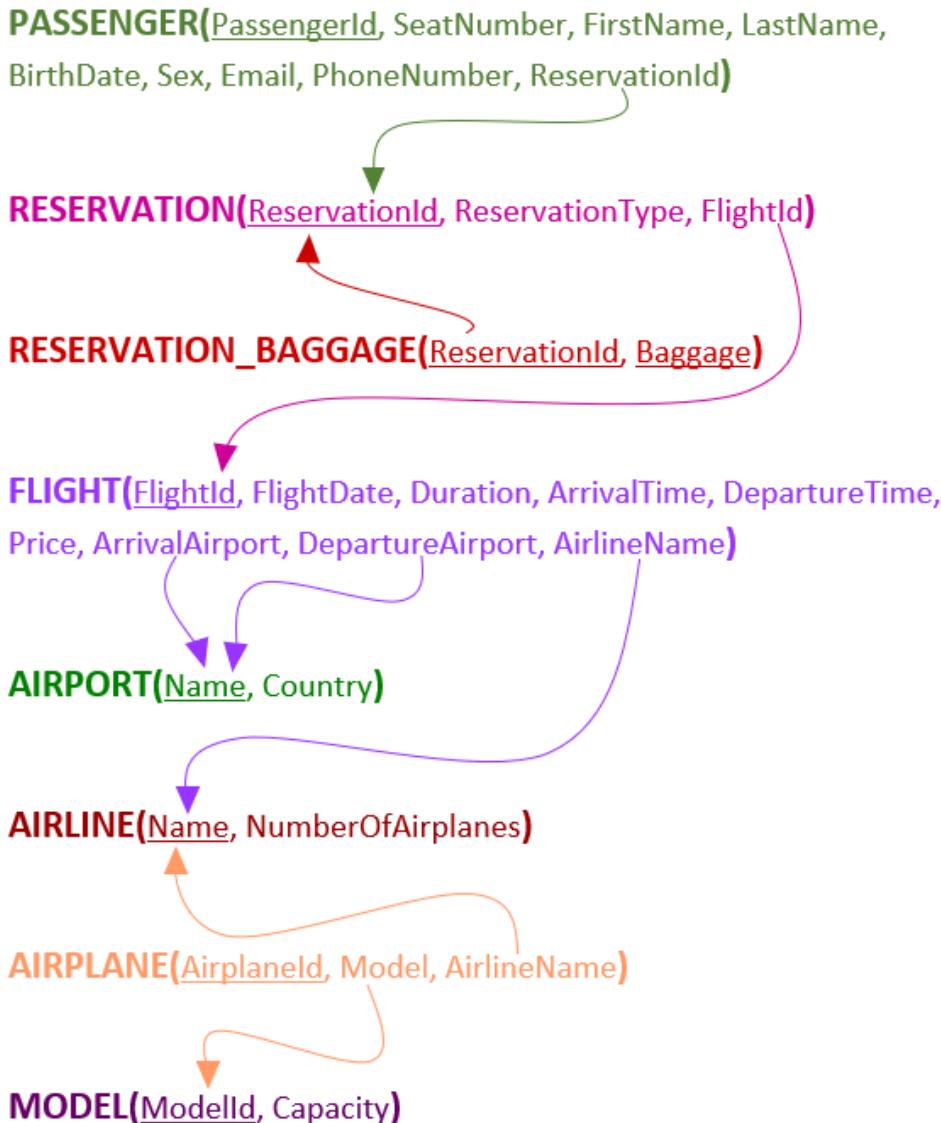
Τέλος, το **μοντέλο** κάθε αεροπλάνου αναγνωρίζεται από τον κωδικό μοντέλου(π.χ. Airbus A320-200) και την χωρητικότητα του, ενώ κάθε αεροπλάνο είναι ένα συγκεκριμένο μοντέλο.

3. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ (ΔΟΣ) ΜΕ ΤΟ ER2SQL



4. ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΔΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ (ΣΣ)

4A. ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ (ΣΣ)



4B. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΧΕΣΙΑΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ (ΣΣ) ΚΑΙ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ

Αναλύοντας τις οντότητες του ER σε σχέσεις τοποθετούμε τα γνωρίσματά τους όπως φαίνεται παραπάνω, το primary key της σχέσης υπογραμμίζεται και οι τιμές τους είναι όλες διαφορετικές μεταξύ τους σε όλες τις πλειάδες. Επίσης τα primary keys και τα foreign keys σε μία σχέση έχουν περιορισμό στήλης “**NOT NULL**”, δηλαδή να μην πάρει μία στήλη(που αφορά primary key ή foreign key) NULL τιμές.

Ξεκινώντας, για την σχέση **PASSENGER** το **PassengerId** είναι το primary key καθώς και το **PhoneNumber** και το **Email** έχουν unique τιμές σε κάθε μία από τις πλειάδες. Επίσης περιλαμβάνει 1 foreign key το **ReservationId** το οποίο δείχνει στην σχέση **RESERVATION** και συγκεκριμένα στο primary key **ReservationId**.

Για την σχέση **RESERVATION** το **ReservationId** είναι το primary key. Επιπλέον περιλαμβάνει 1 foreign key το **FlightId** το οποίο δείχνει στην σχέση **FLIGHT** και συγκεκριμένα στο primary key **FlightId**.

Για την σχέση **FLIGHT** το **FlightId** είναι το primary key, περιλαμβάνει 2 foreign keys το **ArrivalAirport** και το **DepartureAirport** τα οποία δείχνουν στην σχέση **AIRPORT** και συγκεκριμένα στο primary key **Name**. Επίσης περιλαμβάνει 1 foreign key το **AirlineName** το οποίο δείχνει στην σχέση **AIRLINE** και συγκεκριμένα στο primary key **Name**.

Για την σχέση **AIRPORT** το **Name** είναι το primary key.

Για την σχέση **AIRLINE** το **Name** είναι το primary key.

Για την σχέση **AIRPLANE** το **AirplaneId** είναι το primary key.

Επίσης περιλαμβάνει 2 foreign keys, όπου το **Model** δείχνει στην σχέση **MODEL** και συγκεκριμένα στο primary key

ModelId και το **AirlineName** δείχνει στην σχέση **AIRLINE** και συγκεκριμένα στο primary key **Name**.

Για την σχέση **MODEL** το **ModelId** είναι το primary key.

Σχετικά με την ανάλυση των δυαδικών συσχετίσεων του ER σε σχέσεις, χρησιμοποιείται χαρτογραφημένη απεικόνιση και αναλύεται παρακάτω το τι συμβαίνει για διαφορετικούς λόγους πληθικότητας:

- 1) Δημιουργούμε καινούρια σχέση αν η συσχέτιση είναι πολλά προς πολλά(N:M) τοποθετώντας τα primary keys των οντοτήτων ως foreign keys. Ο συνδυασμός τους αποτελεί ένα primary key και επίσης τοποθετούνται όσα γνωρίσματα έχει η συσχέτιση. Στην προκειμένη περίπτωση δεν υπάρχει συσχέτιση πολλά προς πολλά οπότε δεν χρειάζεται η δημιουργία καινούργιου πίνακα για τις συσχετίσεις του ER.
- 2) Αν είναι 1:N ή N:1 ή 1:1 τότε δεν δημιουργείται καινούρια σχέση και μετακινείται το primary key από την οντότητα που συνδέεται με 1 στην συσχέτιση προς την οντότητα που συνδέεται με N. Στην σχέση αυτή το foreign key δεν υπογραμμίζεται και δείχνει στο primary key της άλλης σχέσης που συνδέεται με την συσχέτιση. Επίσης με το primary key μετακινούνται προς την ίδια σχέση και όσα γνωρίσματα έχει η συσχέτιση. Αντίστοιχα συμβαίνει το ίδιο και στο 1:1 και απλά το foreign key μπορεί να πάει σε όποια από τις δύο πλευρές. Στην προκειμένη περίπτωση αυτό συμβαίνει, σύμφωνα με το ER που φαίνεται παραπάνω, με τις 7 συσχετίσεις που

ακολουθούν: **MAKES, REFERS, HAS_DESTINATION,**
DEPARTS_FROM, IS_SERVED, PROVIDES, IS.

Για το πλειότιμο γνώρισμα **Baggage** στην οντότητα **RESERVATION** δημιουργείται καινούρια σχέση που ονομάζεται **RESERVATION_BAGGAGE** όπου τοποθετείται το πλειότιμο γνώρισμα **Baggage** και ως foreign key το **ReservationId** που δείχνει στο primary key **ReservationId** της σχέσης **RESERVATION**. Ο συνδυασμός τους αποτελεί primary key στην σχέση **RESERVATION_BAGGAGE**.

5. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΕ BCNF ή 3NF

5A. ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΕΣ ΕΞΑΡΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΣ

Η σχέση **PASSENGER** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **PassengerId** το οποίο καθορίζει όλα τα υπόλοιπα γνωρίσματα (**PassengerId->SeatNumber, FirstName, LastName, BirthDate, Sex, Email, PhoneNumber, ReservationId**). Δεν υπάρχει κάποια άλλη συναρτησιακή εξάρτηση μεταξύ των άλλων γνωρισμάτων.

Η σχέση **RESERVATION** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **ReservationId** το οποίο καθορίζει όλα τα υπόλοιπα γνωρίσματα (**ReservationId->ReservationType, FlightId**) και δεν υπάρχουν επιπλέον συναρτησιακές εξαρτήσεις μέσα σε αυτή τη σχέση.

Η σχέση **RESERVATION_BAGGAGE** έχει ως πρωτεύον κλειδί τον συνδυασμό των γνωρισμάτων **ReservationId, Baggage** και εφόσον δεν υπάρχουν μη πρωτεύοντα γνωρίσματα δεν υπάρχει κάποια συναρτησιακή εξάρτηση.

Η σχέση **FLIGHT** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **FlightId** το οποίο καθορίζει όλα τα υπόλοιπα γνωρίσματα (**FlightId->FlightDate, Duration, ArrivalTime, DepartureTime, Price, ArrivalAirport, DepartureAirport, AirlineName**) και υπάρχει άλλη μία συναρτησιακή εξάρτηση όπου ο συνδυασμός των **ArrivalTime, DepartureTime** καθορίζουν το **Duration**. Δεν υπάρχει κάποια άλλη συναρτησιακή εξάρτηση μεταξύ των άλλων γνωρισμάτων.

Η σχέση **AIRPORT** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **Name** το οποίο καθορίζει το γνώρισμα **Country**(**Name->Country**) και δεν υπάρχει κάποια άλλη συναρτησιακή εξάρτηση.

Η σχέση **AIRLINE** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **Name** το οποίο καθορίζει το γνώρισμα **NumberOfAirplanes**(**Name->NumberOfAirplanes**) και δεν υπάρχει κάποια άλλη συναρτησιακή εξάρτηση.

Η σχέση **AIRPLANE** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **AirplaneId** το οποίο καθορίζει όλα τα υπόλοιπα γνωρίσματα (**AirplaneId->Model**, **AirlineName**) και δεν υπάρχουν επιπλέον συναρτησιακές εξαρτήσεις μέσα σε αυτή τη σχέση.

Η σχέση **MODEL** έχει ως πρωτεύον κλειδί το **ModelId** το οποίο καθορίζει το γνώρισμα **Capacity**(**ModelId->Capacity**) και δεν υπάρχει κάποια άλλη συναρτησιακή εξάρτηση.

5B. ΒΗΜΑ-ΒΗΜΑ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ 3NF

➤ Κανονικοποίηση σε Πρώτη Κανονική Μορφή (1NF)

Στις σχέσεις του Σχεσιακού Σχήματος δεν υπάρχουν πλειότιμα και σύνθετα γνωρίσματα. Στο ER(ΔΟΣ) υπήρχε πλειότιμο γνώρισμα (Baggage) στην οντότητα Reservation για το οποίο έγινε καινούργια σχέση στην διαδικασία της μετατροπής του ER σε σχεσιακό μοντέλο. Οπότε όλες οι σχέσεις του σχεσιακού μοντέλου βρίσκονται στην Πρώτη Κανονική Μορφή (1NF).

➤ Κανονικοποίηση σε Δεύτερη Κανονική Μορφή (2NF)

Για να βρίσκεται μία σχέση στη Δεύτερη Κανονική Μορφή (2NF) πρέπει να βρίσκεται στην 1NF και κάθε μη πρωτεύον γνώρισμα του σχεσιακού σχήματος να είναι πλήρως συναρτησιακά εξαρτημένο από κάθε υποψήφιο κλειδί της σχέσης. Επομένως σε όλες τις σχέσεις του σχεσιακού σχήματος τα μη πρωτεύοντα γνωρίσματα, αν υπάρχουν, εξαρτώνται πλήρως από το πρωτεύον κλειδί κάθε μίας σχέσης.

➤ Κανονικοποίηση σε Τρίτη Κανονική Μορφή (3NF)

Για να βρίσκεται μία σχέση στη Τρίτη Κανονική Μορφή (3NF) πρέπει να βρίσκεται στην 2NF και κανένα μη πρωτεύον γνώρισμα της σχέσης να μην είναι μεταβατικά εξαρτημένο από κάθε υποψήφιο κλειδί της σχέσης. Στις σχέσεις **PASSENGER**, **RESERVATION**, **RESERVATION_BAGGAGE**, **AIRPORT**, **AIRLINE**, **AIRPLANE** και **MODEL** δεν υπάρχει καμία μεταβατική εξάρτηση, συνεπώς βρίσκονται όλες στην 3NF. Αναφορικά με την σχέση **FLIGHT** υπάρχει μεταβατική εξάρτηση που παραβιάζει την 3NF.

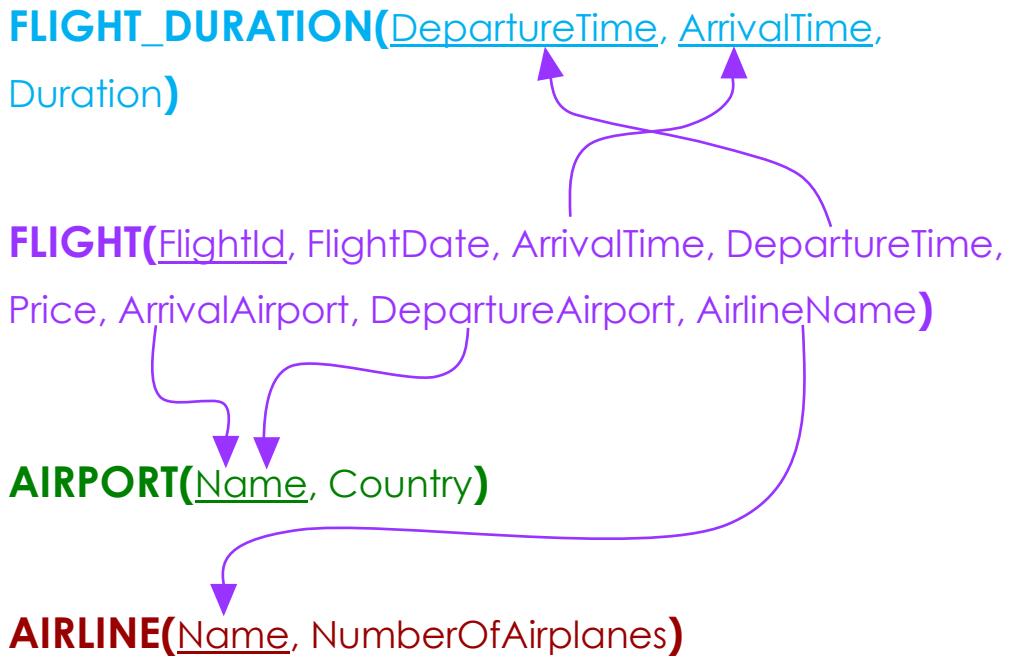
Για την σχέση **FLIGHT** υπάρχει η μεταβατική εξάρτηση όπου το FlightId ως πρωτεύον κλειδί καθορίζει τα Duration, ArrivalTime και DepartureTime και ο συνδυασμός των ArrivalTime και DepartureTime με την σειρά του καθορίζει το Duration. Έχοντας τον συνδυασμό ArrivalTime και DepartureTime, τα οποία είναι times με time zone μπορεί να βρεθεί το Duration μιας πτήσης. Επίσης δύο πλειάδες αν έχουν ίδιο συνδυασμό ArrivalTime και DepartureTime τότε το Duration θα είναι ίδιο και στις δύο πλειάδες (ArrivalTime, DepartureTime->Duration). Οπότε για να βρίσκεται η σχέση αυτή στην 3NF θα πρέπει να σπάσει σε δύο σχέσεις:

FLIGHT(FlightId, FlightDate, ArrivalTime, DepartureTime, Price, ArrivalAirport, DepartureAirport, AirlineName)

KAI

FLIGHT_DURATION(DepartureTime, ArrivalTime, Duration)

Επομένως το σχεσιακό σχήμα που αφορά αυτές τις σχέσεις θα αλλάξει σε:



Οι καινούριες σχέσεις που προκύπτουν **FLIGHT** και **FLIGHT_DURATION** δεν παραβιάζουν τώρα την 3NF αφού δεν υπάρχει κάποια μεταβατική εξάρτηση, οπότε μετά την κανονικοποίηση βρίσκονται στην 3NF. Παρατηρείται ότι έτσι όπως έγιναν οι σχέσεις κατά την κανονικοποίηση τους σε 3NF το αριστερό μέλος κάθε συναρτησιακής εξάρτησης είναι υπερκλειδί, οπότε οι σχέσεις του σχεσιακού σχήματος βρίσκονται και στην BCNF μορφή.

6. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΤΗΝ POSTGRESQL, ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΥΡΕΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

6A. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΣ ΣΤΗΝ POSTGRESQL

Οι πίνακες που θα χρειαστούν για αυτή την βάση δεδομένων δημιουργήθηκαν στην PostgreSQL. Παρακάτω παρατίθενται οι εντολές που έγιναν run για την δημιουργία των πινάκων στην PostgreSQL με βάση τις σχέσεις από το σχεσιακό μοντέλο.

Τύποι δεδομένων που χρησιμοποιούνται παρακάτω είναι:

integer	ακέραιος
varchar(n)	μεταβλητού μήκους συμβολοσειρά μέγιστου μήκους n
date	ημερομηνία πχ. 10/4/1998
time with time zone	ώρα με ζώνη ώρας(UTC='Universal Time Coordinated') πχ. 10:45:00+01
numeric(precision, scale)	ένας ακριβής αριθμός με σταθερή ακρίβεια και κλίμακα. Το precision είναι ο μέγιστος συνολικός αριθμός δεκαδικών ψηφίων που πρέπει να αποθηκευτούν. Το scale είναι ο αριθμός των δεκαδικών ψηφίων που αποθηκεύονται στα δεξιά της υποδιαστολής.

Περιορισμοί στήλης που εμφανίζονται:

primary key	δηλώνεται το πρωτεύον κλειδί
not null	δεν επιτρέπει σε κάποιο πεδίο να πάρει null τιμές
unique	οι διαφορετικές πλειάδες σε αυτό το πεδίο παίρνουν μοναδικές τιμές

Περιορισμός αναφορικής ακεραιότητας που εμφανίζεται:

foreign key	είναι το ξένο κλειδί που συνδέει δύο πίνακες/σχέσεις
--------------------	--

Πριν τρέξουν οι εντολές για την δημιουργία των πινάκων ανοίχτηκε Query Tool στο σωστό σχήμα(public):

Πρώτα δημιουργήθηκαν οι πίνακες στην PostgreSQL με τις παρακάτω εντολές χωρίς την ενσωμάτωση των foreign keys. Τα foreign keys τοποθετήθηκαν με τις εντολές alter table μετά την δημιουργία των πινάκων. Αυτό έγινε διότι μπορεί να μην είχαν δημιουργηθεί ακόμη κάποιοι πίνακες οπότε δεν θα ήταν εφικτό να τεθεί foreign key μέσα στις create table. Οπότε έπρεπε να δημιουργηθούν οι πίνακες χωρίς τα foreign keys και στο τέλος να γινόταν προσθήκη τους σε κάθε πίνακα ξεχωριστά όπως φαίνεται παρακάτω:

Για την σχέση **AIRPORT** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2 create table airport
3 (
4     name varchar(50) not null,
5     country varchar(50) not null,
6     primary key(name)
7 )
8
```

Για την σχέση **FLIGHT_DURATION** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2 create table flight_duration
3 (
4     departuretime time with time zone not null,
5     arrivaltime time with time zone not null,
6     duration varchar(20) not null,
7     primary key(departuretime, arrivaltime)
8 )
9
```

Για την σχέση **FLIGHT** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2 create table flight
3 (
4     flightid varchar(20) not null,
5     flightdate date not null,
6     arrivaltime time with time zone not null,
7     departuretime time with time zone not null,
8     price numeric(6,2) not null,
9     arrivalairport varchar(50) not null,
10    departureairport varchar(50) not null,
11    airlinename varchar(20) not null,
12    primary key(flightid)
13 )
14
```

Για την σχέση **RESERVATION** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2  create table reservation
3  (
4      reservationid varchar(20) not null,
5      reservationtype varchar(20) not null,
6      flightid varchar(20) not null,
7      primary key(reservationid)
8  )
9
```

Για την σχέση **PASSENGER** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2  create table passenger
3  (
4      passengerid integer not null,
5      seatnumber varchar(20) not null,
6      firstname varchar(50) not null,
7      lastname varchar(50) not null,
8      birthdate date not null,
9      sex varchar(10) not null,
10     email varchar(100) not null,
11     phonenumber varchar(20) not null,
12     reservationid varchar(20) not null,
13     primary key(passengerid),
14     unique(email),
15     unique(phonenumber)
16  )
17
```

Για την σχέση **RESERVATION_BAGGAGE** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2  create table reservation_baggage
3  (
4      reservationid varchar(20) not null,
5      baggage varchar(20) not null,
6      primary key(reservationid, baggage)
7  )
8
```

Για την σχέση **AIRLINE** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2  create table airline
3  (
4      name varchar(20) not null,
5      numberoffairplanes integer,
6      primary key(name)
7  )
8
```

Για την σχέση **MODEL** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2  create table model
3  (
4      modelid varchar(20) not null,
5      capacity integer not null,
6      primary key(modelid)
7  )
8
```

Για την σχέση **AIRPLANE** ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση την παρακάτω εντολή:

```
1
2 create table airplane
3 (
4     airplaneid varchar(20) not null,
5     model varchar(20) not null,
6     airlinename varchar(20) not null,
7     primary key(airplaneid)
8 )
9
```

Κάποιες επιπλέον προσθήκες στο τέλος κάθε ορισμού ενός foreign key στις alter table σημαίνουν:

on update cascade	υποδηλώνει ότι πρέπει να αλλάξει η τιμή του ξένου κλειδιού στην τροποποιημένη τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού, σε όλες τις πλειάδες που αναφέρονται στην τροποποιημένη πλειάδα.
on delete cascade	υποδηλώνει ότι πρέπει να διαγραφούν όλες οι πλειάδες που αναφέρονται στη διαγεγραμμένη πλειάδα.

Η ενσωμάτωση των foreign keys στους πίνακες γίνεται παρακάτω:

```
1 alter table flight add foreign key(arrivalairport)
2   references airport(name) on delete cascade on update cascade;
3
4 alter table flight add foreign key(departureairport)
5   references airport(name) on delete cascade on update cascade;
6
7 alter table flight add foreign key(arrivaltime,departuretime)
8   references flight_duration(arrivaltime,departuretime) on delete cascade on update cascade;
9
10 alter table flight add foreign key(airlinename)
11   references airline(name) on delete cascade on update cascade;
12
13 alter table reservation add foreign key(flightid)
14   references flight(flightid) on delete cascade on update cascade;
15
16 alter table passenger add foreign key(reservationid)
17   references reservation(reservationid) on delete cascade on update cascade;
18
19
20 alter table reservation_baggage add foreign key(reservationid)
21   references reservation(reservationid) on delete cascade on update cascade;
22
23 alter table airplane add foreign key(airlinename)
24   references airline(name) on delete cascade on update cascade;
25
26 alter table airplane add foreign key(model)
27   references model(modelid) on delete cascade on update cascade;
28
```

6B. ΕΥΡΕΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

Το ευρετήριο είναι μία βιοηθητική δομή που κάνει πιο αποδοτική την αναζήτηση μιας εγγραφής σε ένα πίνακα. Μπορεί να δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας μία ή περισσότερες στήλες ενός πίνακα βάσης δεδομένων, παρέχοντας αποτελεσματική πρόσβαση σε ταξινομημένες εγγραφές. Τα μοναδικά κλειδιά των πινάκων αποθηκεύονται σε ευρετήρια για γρήγορη ανάκτηση. Παρακάτω φαίνονται τα ευρετήρια που δημιουργούνται αυτόματα κατά την δημιουργία των κλειδιών στο “**SQL Shell**”:

Schema	Name	Type	Owner	List of relations				
				Table	Persistence	Access method	Size	Description
public	airline_pkey	index	postgres	airline	permanent	btree	16 kB	
public	airplane_pkey	index	postgres	airplane	permanent	btree	16 kB	
public	airport_pkey	index	postgres	airport	permanent	btree	16 kB	
public	flight_duration_pkey	index	postgres	flight_duration	permanent	btree	16 kB	
public	flight_pkey	index	postgres	flight	permanent	btree	16 kB	
public	model_pkey	index	postgres	model	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_email_key	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_phonenumber_key	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_pkey	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	reservation_baggage_pkey	index	postgres	reservation_baggage	permanent	btree	16 kB	
public	reservation_pkey	index	postgres	reservation	permanent	btree	16 kB	
(11 rows)								

Με την εντολή “`\di+`” εμφανίζονται τα ευρετήρια της βάσης δεδομένων. Στο πεδίο “`Name`” φαίνεται το όνομα του κλειδιού του πίνακα από το πεδίο “`Table`” και τέλος στο πεδίο “`Access method`” η δομή δεδομένων του ευρετηρίου, η οποία είναι “`btree`”.

Τα πεδία στα οποία βασίζονται τα ευρετήρια είναι αυτά που χρησιμοποιούνται συχνότερα στα queries για JOIN μεταξύ των πινάκων.

Με τις παρακάτω εντολές δημιουργήθηκαν τα παρακάτω ευρετήρια:

- Το ευρετήριο “passenger_index” δημιουργείται με το πεδίο “reservationid”.

```
1  
2  create index passenger_index  
3    on passenger using btree  
4      (reservationid);  
5
```

- Το ευρετήριο “reservation_index” δημιουργείται με το πεδίο “flightid”.

```
1  
2  create index reservation_index  
3    on reservation using btree  
4      (flightid);  
5
```

- Το ευρετήριο “flight_index” δημιουργείται με το πεδίο “airlinename”.

```
1  
2  create index flight_index  
3    on flight using btree  
4      (airlinename);  
5
```

- Το ευρετήριο “flight_departuretime_index” δημιουργείται με το πεδίο “departuretime”.

```
1  
2  create index flight_departuretime_index  
3    on flight using btree  
4      (departuretime);  
5
```

- Το ευρετήριο “flight_arrivaltime_index” δημιουργείται με το πεδίο “arrivaltime”.

```

1
2 create index flight_arrivaltime_index
3   on flight using btree
4   (arrivaltime);
5

```

Στην συνέχεια φαίνονται όλα τα indexes που δημιουργήθηκαν για την ΒΔ, στο “SQL Shell”:

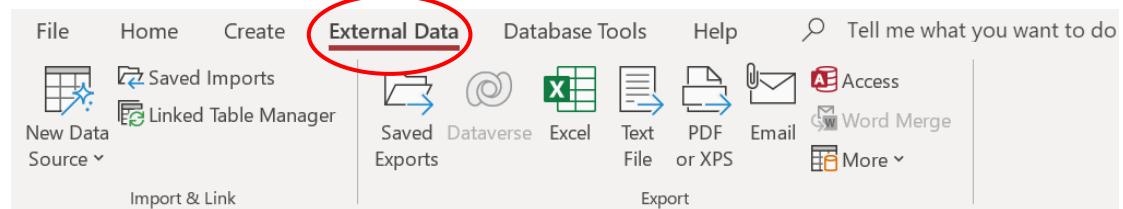
List of relations								
Schema	Name	Type	Owner	Table	Persistence	Access method	Size	Description
public	airline_pkey	index	postgres	airline	permanent	btree	16 kB	
public	airplane_pkey	index	postgres	airplane	permanent	btree	16 kB	
public	airport_pkey	index	postgres	airport	permanent	btree	16 kB	
public	flight_arrivaltime_index	index	postgres	flight	permanent	btree	16 kB	
public	flight_departuretime_index	index	postgres	flight	permanent	btree	16 kB	
public	flight_duration_pkey	index	postgres	flight_duration	permanent	btree	16 kB	
public	flight_index	index	postgres	flight	permanent	btree	16 kB	
public	flight_pkey	index	postgres	flight	permanent	btree	16 kB	
public	model_pkey	index	postgres	model	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_email_key	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_index	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_phonenumber_key	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	passenger_pkey	index	postgres	passenger	permanent	btree	16 kB	
public	reservation_baggage_pkey	index	postgres	reservation_baggage	permanent	btree	16 kB	
public	reservation_index	index	postgres	reservation	permanent	btree	16 kB	
public	reservation_pkey	index	postgres	reservation	permanent	btree	16 kB	

(16 rows)

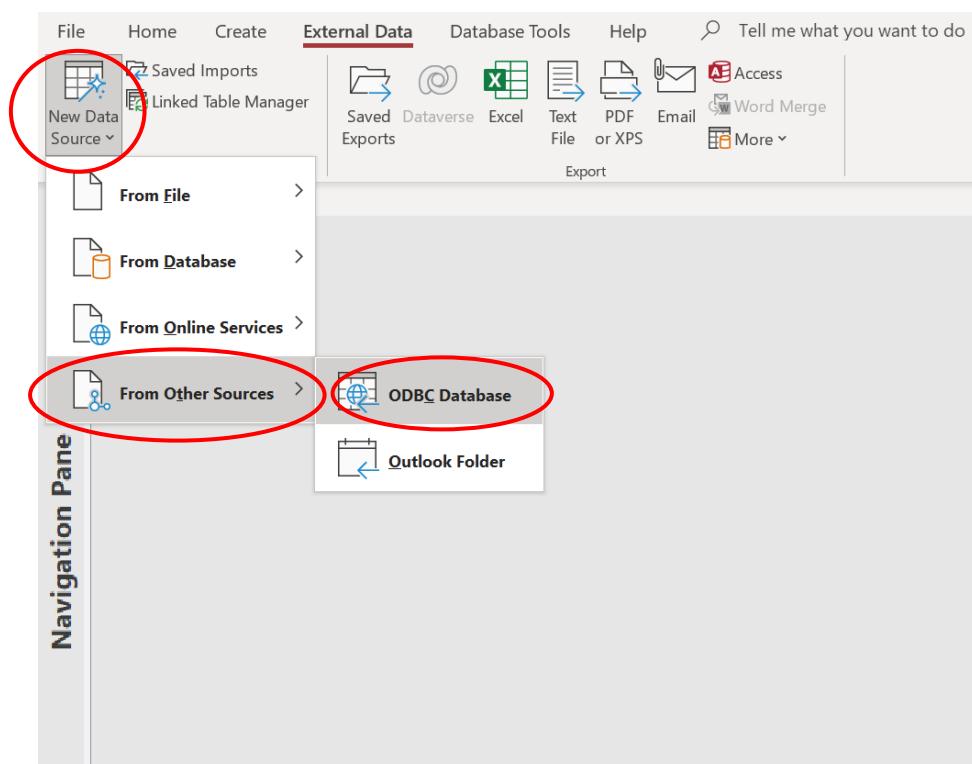
7. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ MICROSOFT ACCESS ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΗΣ POSTGRESQL

Οι πίνακες του σχήματος public της PostgreSQL συνδέθηκαν στη Microsoft Access μέσω του ODBC driver(ODBC Data Sources 64bits). Τα βήματα που ακολουθήθηκαν φαίνονται παρακάτω:

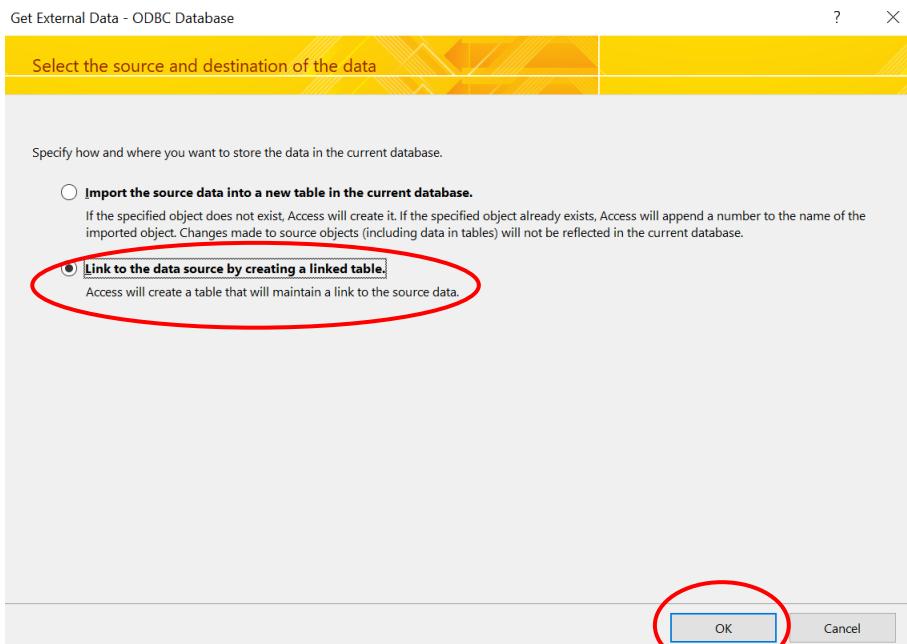
- 1^o ΒΗΜΑ: Επιλογή του “External Data” από το Menu Bar της Microsoft Access.



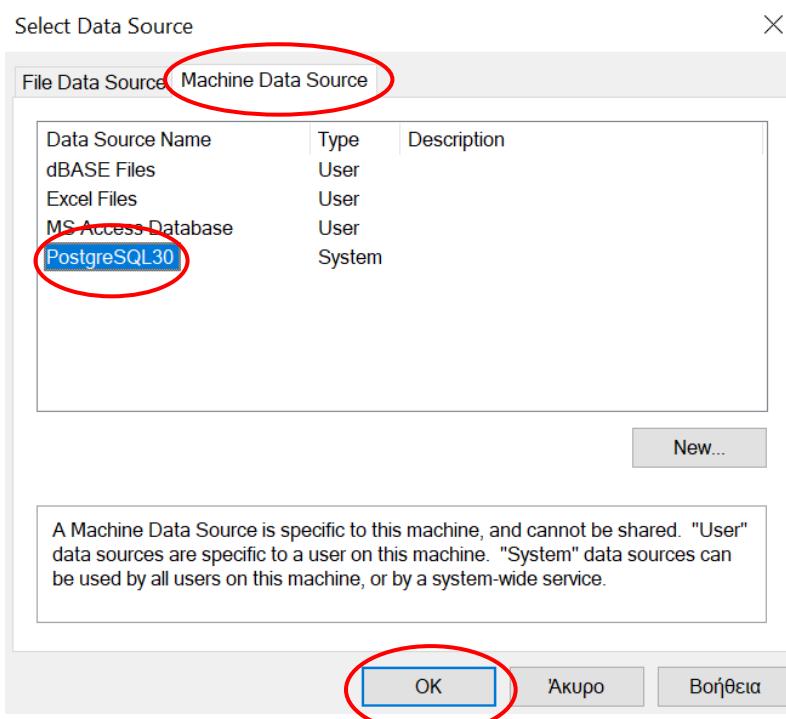
- 2^o ΒΗΜΑ: Επιλογή του “New Data Source” > “From Other Sources” -> “ODBC Database”.



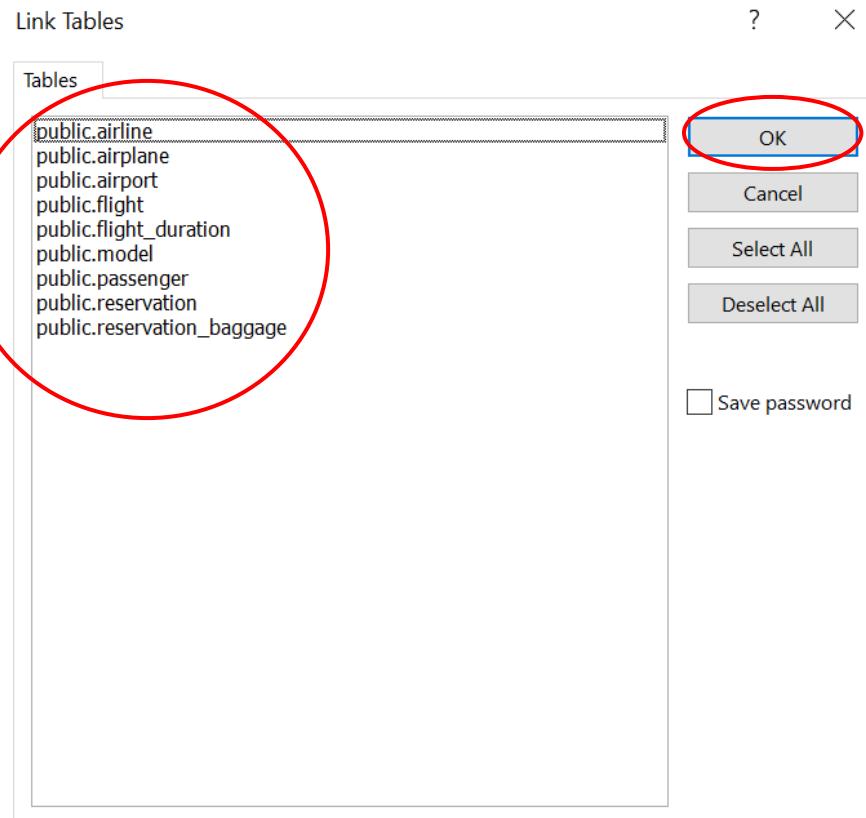
- 3° BHMA: Επιλογή “Link to the data source by creating a linked table” -> “OK”.



- 4° BHMA: Κλικ στο “Machine Data Source” -> “PostgreSQL30” (ή άλλο Data Source που χρησιμοποιείται) -> “OK”.



- 5ο ΒΗΜΑ: Επιλογή των πινάκων από το αντίστοιχο σχήμα που δημιουργήθηκαν οι πίνακες στην PostgreSQL -> “OK”.



Οι **πίνακες(Tables)** μετά την σύνδεση στην Microsoft Access έχοντας μετονομαστεί φαίνονται όπως παρακάτω:

Tables	
TravellingGB_airline	
TravellingGB_airplane	
TravellingGB_airport	
TravellingGB_flight	
TravellingGB_flight_duration	
TravellingGB_model	
TravellingGB_passenger	
TravellingGB_reservation	
TravellingGB_reservation_baggage	

Οι εισαγωγές στους πίνακες(εγγραφές) έγιναν με insert εντολές από την PostgreSQL και στην Microsoft Access στους πίνακες φαίνονται όπως παρακάτω.

Για τον πίνακα TravellingGB_airline, οι εγγραφές του “name” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα:

name	numberofairplanes
ITA AIRWAYS	70
AEGEAN AIRLINES	55
RYANAIR	500
*	

Για τον πίνακα TravellingGB_airplane, οι εγγραφές των “airplaneid” και “airlinename” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα, ενώ οι εγγραφές του “model” με πεζά εκτός από τα αρχικά κάθε λέξης:

airplaneid	model	airlinename
AA1	Airbus A320neo	AEGEAN AIRLINES
AA2	Airbus A321-200	AEGEAN AIRLINES
IA1	Airbus A320-200	ITA AIRWAYS
RB1	Boeing 737-800	RYANAIR
RA1	Airbus A320-200	RYANAIR
IA2	Airbus A320neo	ITA AIRWAYS
*		

Record: 1 of 6 | No Filter | Search

Για τον πίνακα TravellingGB_airport, οι εγγραφές των “name” και “country” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα:

name	country
SKG	GREECE
MAD	SPAIN
BER	GERMANY
AMS	NETHERLANDS
CDG	FRANCE
FCO	ITALY
ATH	GREECE
VCE	ITALY
*	

Record: 1 of 8 | No Filter | Search

Για τον πίνακα TravellingGB_flight, οι εγγραφές των “flightid”, “arrivalairport”, “departureairport” και “airlinename” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα:

flightid	flightdate	arrivaltimetime	departuretime	price	arrivalairport	departureairport	airlinename
GQ301	25/1/2023 17:20:00+01	16:35:00+02		50	FCO	SKG	AEGEAN AIRLINES
GQ302	21/4/2023 20:55:00+02	17:10:00+01		150	ATH	BER	AEGEAN AIRLINES
GQ303	9/3/2023 18:45:00+01	16:15:00+02		220	CDG	ATH	AEGEAN AIRLINES
RA304	3/6/2023 10:30:00+01	09:05:00+01		130	AMS	CDG	RYANAIR
RA305	16/5/2023 10:55:00+01	07:50:00+01		130	BER	MAD	RYANAIR
RA306	2/2/2023 12:15:00+01	09:45:00+01		250	MAD	AMS	RYANAIR
RA307	11/3/2023 21:25:00+01	19:55:00+02		80	BER	SKG	RYANAIR
IT308	31/1/2023 08:20:00+01	06:15:00+01		125	FCO	BER	ITA AIRWAYS
IT309	28/3/2023 12:15:00+01	09:55:00+01		180	AMS	FCO	ITA AIRWAYS
GQ310	25/3/2023 15:45:00+02	13:40:00+01		110	SKG	AMS	AEGEAN AIRLINES
IT311	19/12/2023 07:30:00+01	06:20:00+01		150	VCE	FCO	ITA AIRWAYS
GQ312	21/12/2023 20:45:00+02	19:50:00+02		65	ATH	SKG	AEGEAN AIRLINES

Για τον πίνακα TravellingGB_flight_duration:

departuretime	arrivaltimetime	duration
16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min
17:10:00+01	20:55:00+02	2h 45min
16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min
09:05:00+01	10:30:00+01	1h 25min
07:50:00+01	10:55:00+01	3h 5min
09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min
19:55:00+02	21:25:00+01	2h 30min
06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min
09:55:00+01	12:15:00+01	2h 20min
13:40:00+01	15:45:00+02	3h 5min
06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min
19:50:00+02	20:45:00+02	55min

Για τον πίνακα TravellingGB_model, οι εγγραφές του “model” πρέπει να γίνουν με πεζά γράμματα εκτός από τα αρχικά κάθε λέξης:

TravellingGB_model	
modelid	capacity
Airbus A320neo	180
Airbus A321-200	206
Airbus A320-200	180
Boeing 737-800	189
*	

Record: 1 of 4 | Back | Forward | No Filter | Search

Για τον πίνακα TravellingGB_passenger, οι εγγραφές των “seatnumber”, “firstname”, “lastname” και “reservationid” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα εκτός από το αρχικό γράμμα, και τα “email” με πεζά:

TravellingGB_passenger									
passengerid	seatnumber	firstname	lastname	birthdate	sex	email	phonenumber	reservationid	
1 4A	MARIA	ANAGNOSTOU		15/4/1992	Female	managn@gmail.com	+306964213381	83USDF	
2 8E	JAMES	SMITH		17/9/1987	Male	jamsmith@gmail.com	+1(408) 785-9933	79PICK	
3 5D	JOHN	TAYLOR		11/9/1964	Male	johnstay64@gmail.com	+1(718) 456-9032	82PKZZ	
4 2C	LINDA	BROWN		1/1/1981	Female	lbrown@gmail.com	+1(201) 678-3764	92FERD	
5 2B	NICK	BROWN		7/1/1980	Male	nickbrown@gmail.com	+1(201) 839-2732	92FERD	
6 9B	VASILEIOS	PAPAGEORGIOU		11/7/1967	Male	vasileiospapageo@gmail.com	+306934213445	80REND	
7 9A	IOANNIS	PAPAGEORGIOU		14/10/2007	Male	ioapapageo07@gmail.com	+306936426391	80REND	
8 9C	NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU		4/3/2005	Female	nikpgeorgiou05@gmail.com	+306965432290	80REND	
9 3B	GEORGIA	PANTAZI		16/12/1967	Female	geopant@gmail.com	+306943056412	85VCXR	
10 15F	IOANNA	PAPPA		24/4/1976	Female	ionpappa@gmail.com	+306935423756	87EIED	
11 14F	IOANNIS	GEORGIOS		25/12/1987	Male	georgiouioan@gmail.com	+306947853724	89TUED	
12 22A	THODORIS	MARKOU		16/6/1998	Male	markouth@gmail.com	+306987432331	84YDFG	
13 29E	CHRISTOS	PAPADOPOULOS		20/10/1973	Male	papadxrhostos@gmail.com	+306987342156	91CEFF	
14 29D	ANASTASIOS	PAPADOPOULOS		17/9/1999	Male	anastpapad@gmail.com	+306988345655	91CEFF	
15 12B	SOFIA	LAMPROU		30/8/1955	Female	sofialamp@gmail.com	+306981234577	81KQTG	
16 24A	ATHANASIOS	NIKOU		4/7/2001	Male	athannikou@gmail.com	+306985345552	88FHDS	
17 7A	PANAGIOTIS	DIMITRIADIS		25/3/1977	Male	panagiotissdim@gmail.com	+306985433422	86FHFS	
18 11B	CHRISTINA	NOMIKOU		14/5/1965	Female	nomxrist@gmail.com	+306947432259	78FERG	
19 11A	STELLA	PAPANIKOLOU		12/3/2006	Female	papanikstel@gmail.com	+306978655213	78FERG	
20 28F	ELENI	PETROU		25/2/1986	Female	petrele@gmail.com	+306943554581	90BOZZ	
*									

Record: 1 of 20 | Back | Forward | No Filter | Search

Για τον πίνακα TravellingGB_reservation, οι εγγραφές των “reservationid”, “reserevationtype”, “flightid” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα:

reservationid	reserationtype	flightid
78FERG	ECONOMY CLASS	IT308
79PICK	BUSINESS CLASS	RA305
80REND	ECONOMY CLASS	GQ310
81KQTG	ECONOMY CLASS	GQ310
82PKZZ	BUSINESS CLASS	RA306
83USDF	BUSINESS CLASS	RA304
84YDFG	ECONOMY CLASS	IT309
85VCXR	ECONOMY CLASS	RA307
86FHFS	ECONOMY CLASS	GQ302
87EIED	ECONOMY CLASS	RA305
88FHDS	ECONOMY CLASS	RA305
89TUED	ECONOMY CLASS	IT309
90BOZZ	ECONOMY CLASS	GQ303
91CEFF	ECONOMY CLASS	GQ301
92FERD	BUSINESS CLASS	GQ302

Για τον πίνακα TravellingGB_reservation_baggage, οι εγγραφές του “reservationid” πρέπει να γίνουν με κεφαλαία γράμματα, ενώ του “baggage” με πεζά:

reservationid	baggage
83USDF	baggage23kg
83USDF	backpack
79PICK	baggage23kg
82PKZZ	baggage8kg
87EIED	nobaggage
80REND	baggage23kg
80REND	baggage8kg
80REND	backpack
85VCXR	baggage8kg
89TUED	backpack
84YDFG	baggage8kg
91CEFF	baggage23kg
91CEFF	baggage8kg
81KQTG	backpack
88FHDS	baggage8kg
86FHFS	baggage8kg
90BOZZ	baggage8kg
92FERD	baggage23kg
92FERD	baggage8kg
78FERG	baggage8kg
78FERG	baggage23kg

8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΜΩΝ ΣΕ MICROSOFT ACCESS ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

8Α. ΦΟΡΜΕΣ ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Με την χρήση των φορμών που δημιουργήθηκαν στην Microsoft Access μπορεί να γίνει πιο γρήγορη η εισαγωγή των δεδομένων από τον χρήστη. Μετά την τελευταία εγγραφή φαίνονται κενές οι τιμές των πεδίων οπότε μπορεί να γίνει νέα προσθήκη δεδομένων στους υπάρχοντες πίνακες. Κάτω αριστερά φαίνεται ο αριθμός των εγγραφών (πχ. 2 of 3), όπου ο αριθμός μετά το “of” αντιστοιχεί στον συνολικό αριθμό εγγραφών του πίνακα.

Παρακάτω φαίνεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των φορμών για κάθε έναν πίνακα ξεχωριστά. Τα στιγμιότυπα βρίσκονται στην τελευταία εγγραφή κάθε πίνακα στις φόρμες. Η εισαγωγή των δεδομένων στους πίνακες θα πρέπει να γίνει με την σειρά που παρουσιάζονται παρακάτω οι φόρμες, επειδή υπάρχουν ξένα κλειδιά που δείχνουν σε άλλους πίνακες και δεν επιτρέπεται να έχουν την τιμή NULL.

Για τον πίνακα **AIRPORT** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα

Airport Form:

Airport Form

Airport

name	VCE
country	ITALY



Record: 1 2 3 4 5 6 7 8 of 8 | No Filter | Search

Για τον πίνακα **FLIGHT_DURATION** δημιουργήθηκε η φόρμα με

Flight_Duration Form:

Flight_Duration Form

Flight_Duration

departuretime	19:50:00+02
arrivaltime	20:45:00+02
duration	55min



Record: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 of 12 | No Filter | Search

Για τον πίνακα **AIRLINE** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα

Airline Form:

Airline Form

Airline

name	RYANAIR
numberofairplanes	500



Record: 1 2 3 of 3 | No Filter | Search

Για τον πίνακα **FLIGHT** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα

Flight Form:

Flight Form

Flight

flightid	GQ312
flightdate	21/12/2023
departuretime	19:50:00+02
arrivaltime	20:45:00+02
price	65
departureairport	SKG
arrivalairport	ATH
airlinename	AEGEAN AIRLINES



Record: 1 2 12 of 12 | No Filter | Search

Για τον πίνακα **RESERVATION** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα **Reservation Form**:

Reservation Form

Reservation

reservationid	92FERD
reservationtype	BUSINESS CLASS
flightid	GQ302



Record: |◀◀| 15 of 15 |▶▶| X No Filter |Search|

Για τον πίνακα **PASSENGER** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα **Passenger Form**:

Passenger Form

Passenger

passengerid	20
seatnumber	28F
firstname	ELENI
lastname	PETROU
birthdate	25/2/1986
sex	Female
email	petrele@gmail.com
phonenumber	+306943554581
reservationid	90BOZZ



Record: |◀◀| 20 of 20 |▶▶| X No Filter |Search|

Για τον πίνακα **RESERVATION_BAGGAGE** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα **Reservation_Baggage Form**:



The screenshot shows a software application window titled "Reservation_Baggage Form". The main title bar is "Reservation_Baggage". The form contains two data entries:

reservationid	78FERG
baggage	baggage23kg

At the bottom of the window, there is a navigation bar with the text "Record: 1 2 21 of 21" and several icons.

Για τον πίνακα **MODEL** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα **Model Form**:



The screenshot shows a software application window titled "Model Form". The main title bar is "Model". The form contains two data entries:

modelid	Boeing 737-800
capacity	189

At the bottom of the window, there is a navigation bar with the text "Record: 1 2 4 of 4" and several icons.

Για τον πίνακα **AIRPLANE** δημιουργήθηκε η φόρμα με όνομα **Airplane Form**:



The screenshot shows a software application window titled "Airplane Form". The main area displays a photograph of a large white Boeing 747 aircraft in flight, viewed from a low angle looking up. The aircraft's landing gear is deployed. In the top left corner of the main window, there is a smaller box labeled "Airplane" containing three data fields:

airplaneid	IA2
model	Airbus A320neo
airlinename	ITA AIRWAYS

At the bottom of the application window, there is a navigation bar with the text "Record: 1◀ ◀ 6 of 6 ▶ ▶ 32 No Filter Search".

8B. ΦΟΡΜΕΣ ΓΙΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αναζήτηση δεδομένων σε μια ΒΔ μπορεί να γίνει γρήγορα και αποτελεσματικά με τις φόρμες αναζήτησης της MS ACCESS. Παρακάτω φαίνεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των φορμών αναζήτησης που αντλούν δεδομένα από έναν ή περισσότερους πίνακες. Να σημειωθεί ότι:

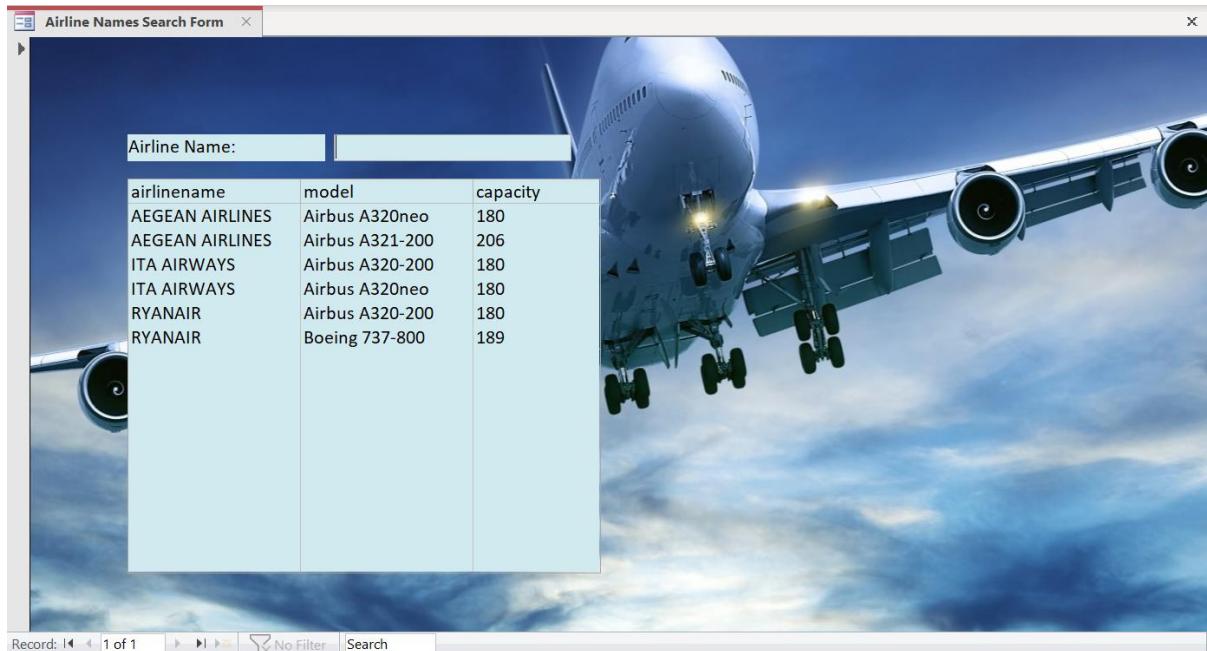
- η αναζήτηση πρέπει να γίνεται με πεζά ή κεφαλαία γράμματα ανάλογα με τα γράμματα που έχουν οι εγγραφές του αντίστοιχου πεδίου,
- για την αναζήτηση, εφόσον έχει συμπληρωθεί το αντίστοιχο πεδίο, ο χρήστης πρέπει να πατήσει το πλήκτρο "Tab" για να εμφανιστούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης,
- εάν η λέξη/γράμμα που αναζητείται υπάρχει σε οποιοδήποτε από τα πεδία, αυτά θα εμφανιστούν στο αποτέλεσμα της αναζήτησης.

Τα queries που χρησιμοποιούν οι φόρμες αναζήτησης είναι τα παρακάτω:

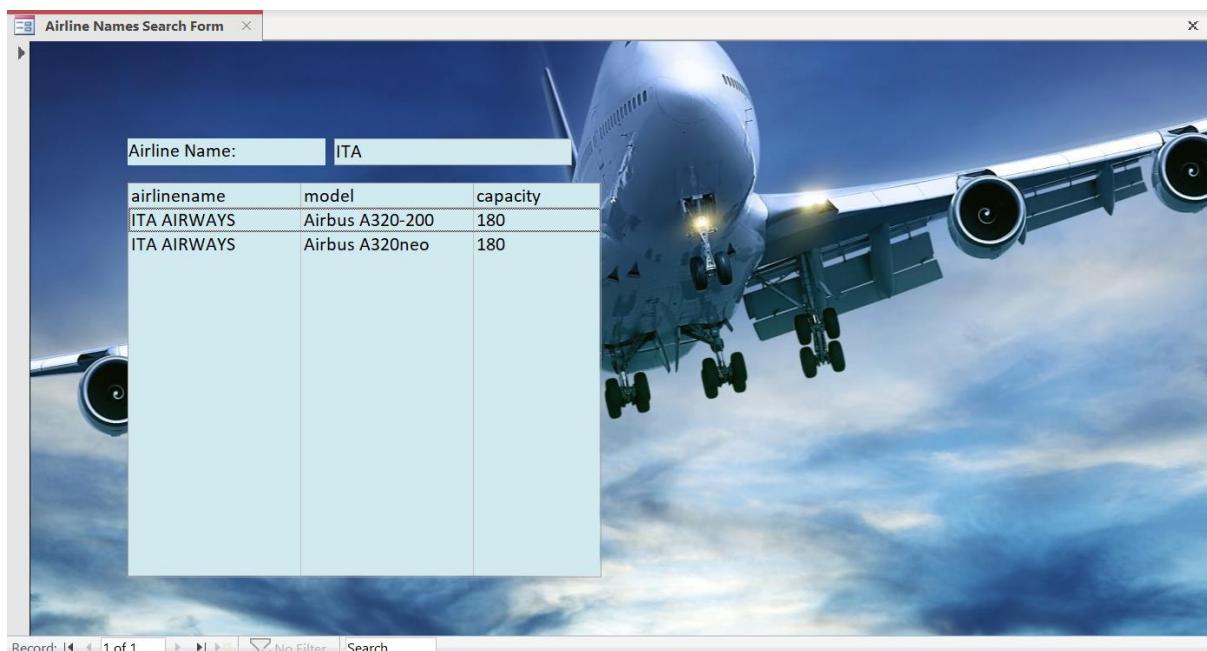
Queries	
	Search Departure Country For Flight
	Search Airline Name
	Search Airport In Each Country
	Search Arrival Airport
	Search Birth Date
	Search Departure Airport
	Search Model Of Airplane
	Search Passenger Ticket
	Search Phone Number
	Search Reservation
	Search Reservation's Baggage

Οι φόρμες αναζήτησης παρουσιάζονται παρακάτω:

Η φόρμα **Airline Names Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση μοντέλων αεροπλάνων με βάση το όνομα της αεροπορικής εταιρείας:



Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:



Η φόρμα **Arrival Airports Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση πτήσεων με βάση το όνομα του αεροδρομίου άφιξης:

The screenshot shows a Windows application window titled "Arrival Airports Search Form". The main area displays a table of flight information against a background image of an airplane's nose and wing. The table has columns: arrivalairport, departureairport, flightid, flightdate, arrivaltime, departuretime, and duration. The data is as follows:

arrivalairport	departureairport	flightid	flightdate	arrivaltime	departuretime	duration
AMS	FCO	IT309	28/3/2023	12:15:00+01	09:55:00+01	2h 20min
AMS	CDG	RA304	3/6/2023	10:30:00+01	09:05:00+01	1h 25min
ATH	BER	GQ302	21/4/2023	20:55:00+02	17:10:00+01	2h 45min
ATH	SKG	GQ312	21/12/2023	20:45:00+02	19:50:00+02	55min
BER	SKG	RA307	11/3/2023	21:25:00+01	19:55:00+02	2h 30min
BER	MAD	RA305	16/5/2023	10:55:00+01	07:50:00+01	3h 5min
CDG	ATH	GQ303	9/3/2023	18:45:00+01	16:15:00+02	3h 30min
FCO	SKG	GQ301	25/1/2023	17:20:00+01	16:35:00+02	1h 45min
FCO	BER	IT308	31/1/2023	08:20:00+01	06:15:00+01	2h 5min
MAD	AMS	RA306	2/2/2023	12:15:00+01	09:45:00+01	2h 30min
SKG	AMS	GQ310	25/3/2023	15:45:00+02	13:40:00+01	3h 5min
VCE	FCO	IT311	19/12/2023	07:30:00+01	06:20:00+01	1h 10min

At the bottom, there is a toolbar with buttons for navigation, filtering, and search.

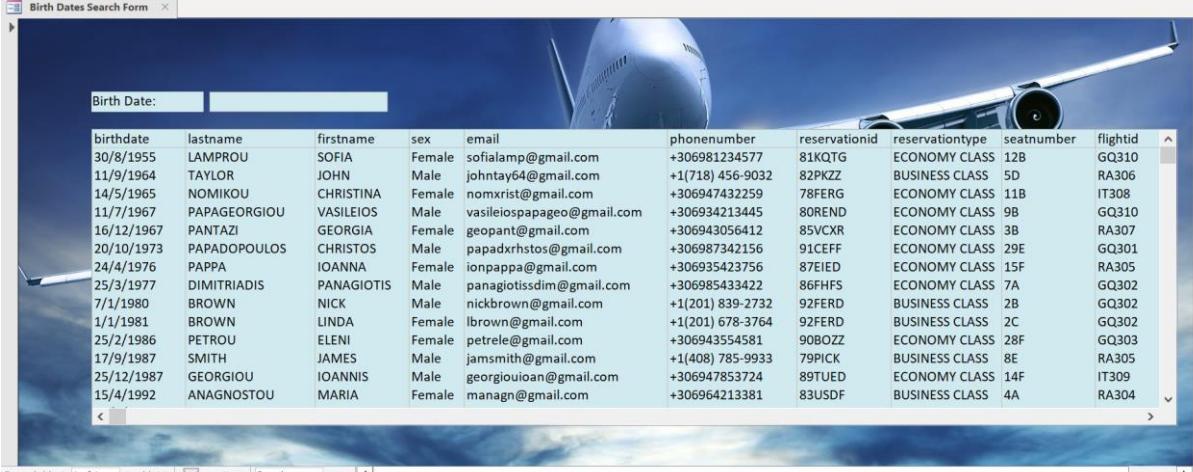
'Ενα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

This screenshot shows the same application window after a search has been performed. The "Arrival Airport:" field now contains the letter "C", and the results have been filtered to show only the following flights:

arrivalairport	departureairport	flightid	flightdate	arrivaltime	departuretime	duration
CDG	ATH	GQ303	9/3/2023	18:45:00+01	16:15:00+02	3h 30min
FCO	SKG	GQ301	25/1/2023	17:20:00+01	16:35:00+02	1h 45min
FCO	BER	IT308	31/1/2023	08:20:00+01	06:15:00+01	2h 5min
VCE	FCO	IT311	19/12/2023	07:30:00+01	06:20:00+01	1h 10min

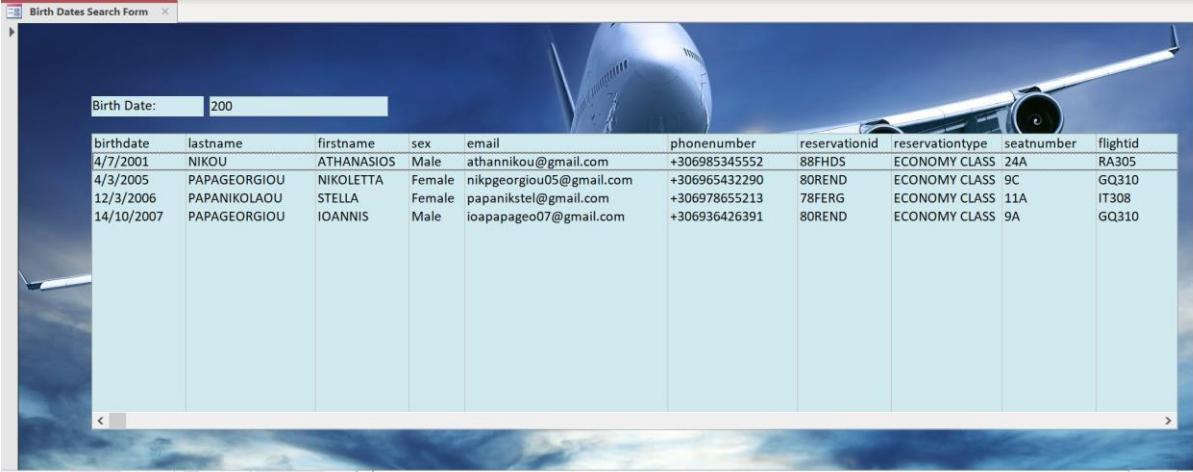
The interface and background are identical to the first screenshot, with a toolbar at the bottom.

Η φόρμα **Birth Dates Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση επιβατών με βάση την ημερομηνία γέννησής τους:



The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Birth Dates Search Form". The search bar at the top contains the text "Birth Date: 30/8/1955". Below the search bar is a table with the following columns: birthdate, lastname, firstname, sex, email, phononenumber, reservationid, reservationtype, seatnumber, and flightid. The table lists numerous passengers, including LAMPROU, TAYLOR, NOMIKOU, PAPAGEORGIOU, PANTAZI, PAPADPOULOS, PAPPA, DIMITRIADIS, BROWN, BROWN, PETROU, SMITH, GEORGIU, and ANAGNOSTOU, along with their respective details like email addresses and flight information.

'Ενα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:



This screenshot shows the same "Birth Dates Search Form" but with a different search criteria. The search bar now contains "Birth Date: 30/8/1955". The resulting table displays a subset of the passengers from the previous screenshot, specifically those born on August 30, 1955, such as LAMPROU, TAYLOR, NOMIKOU, PAPAGEORGIOU, PANTAZI, PAPADPOULOS, PAPPA, DIMITRIADIS, BROWN, BROWN, PETROU, SMITH, GEORGIU, and ANAGNOSTOU.

Η φόρμα **Countries' Airports Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση αεροδρομίων με βάση την χώρα στην οποία βρίσκονται:

The screenshot shows a Windows application window titled "Countries' Airports Search Form". On the left, there is a search bar labeled "Country:" followed by a text input field containing the letter "F". To the right of the search bar is a table with two columns: "country" and "name". The table contains the following data:

country	name
FRANCE	CDG
GERMANY	BER
GREECE	ATH
GREECE	SKG
ITALY	FCO
ITALY	VCE
NETHERLANDS	AMS
SPAIN	MAD

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Record: 1 of 1" and several control buttons: back, forward, no filter, and search.

'Ενα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

This screenshot shows the same application window after a search for "Germany". The search bar now contains the letter "G". The table in the center displays the following results:

country	name
GERMANY	BER
GREECE	ATH
GREECE	SKG

The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

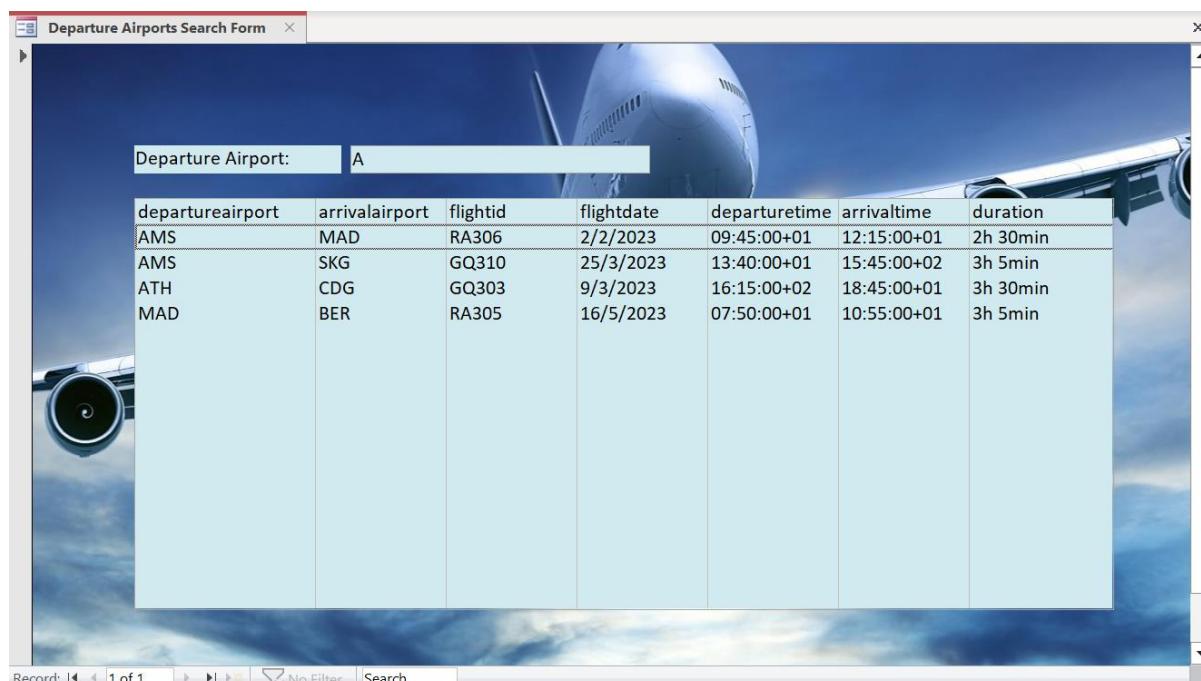
Η φόρμα **Departure Airports Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση πτήσεων με βάση το όνομα του αεροδρομίου αναχώρησης:



The screenshot shows a Windows application window titled "Departure Airports Search Form". The main area contains a table with flight data. The columns are labeled: departureairport, arrivalairport, flightid, flightdate, departuretime, arrivaltime, and duration. The data includes flights from AMS to SKG, MAD, ATH, and BER, as well as flights from FCO to VCE, IT309, and IT311. The table has 11 rows. At the bottom of the window, there is a toolbar with buttons for navigating between records and a search bar.

departureairport	arrivalairport	flightid	flightdate	departuretime	arrivaltime	duration
AMS	SKG	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	3h 5min
AMS	MAD	RA306	2/2/2023	09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min
ATH	CDG	GQ303	9/3/2023	16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min
BER	ATH	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	2h 45min
BER	FCO	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min
CDG	AMS	RA304	3/6/2023	09:05:00+01	10:30:00+01	1h 25min
FCO	AMS	IT309	28/3/2023	09:55:00+01	12:15:00+01	2h 20min
FCO	VCE	IT311	19/12/2023	06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min
MAD	BER	RA305	16/5/2023	07:50:00+01	10:55:00+01	3h 5min
SKG	ATH	GQ312	21/12/2023	19:50:00+02	20:45:00+02	55min
SKG	BER	RA307	11/3/2023	19:55:00+02	21:25:00+01	2h 30min
SKG	FCO	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min

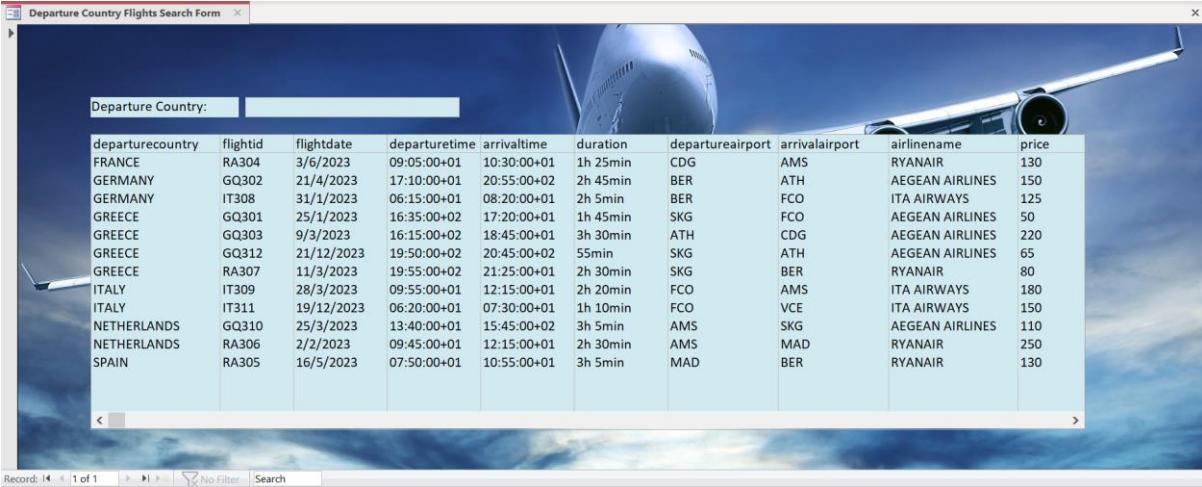
Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:



The screenshot shows the same application window as the previous one, but with a search filter applied. The search bar at the top contains the letter "A". The resulting table shows three flights: one from AMS to MAD, one from AMS to SKG, and one from ATH to CDG. The table has 7 rows. The bottom toolbar remains the same.

departureairport	arrivalairport	flightid	flightdate	departuretime	arrivaltime	duration
AMS	MAD	RA306	2/2/2023	09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min
AMS	SKG	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	3h 5min
ATH	CDG	GQ303	9/3/2023	16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min

Η φόρμα **Departure Country Flights Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση πτήσεων με βάση την χώρα του αεροδρομίου αναχώρησης:

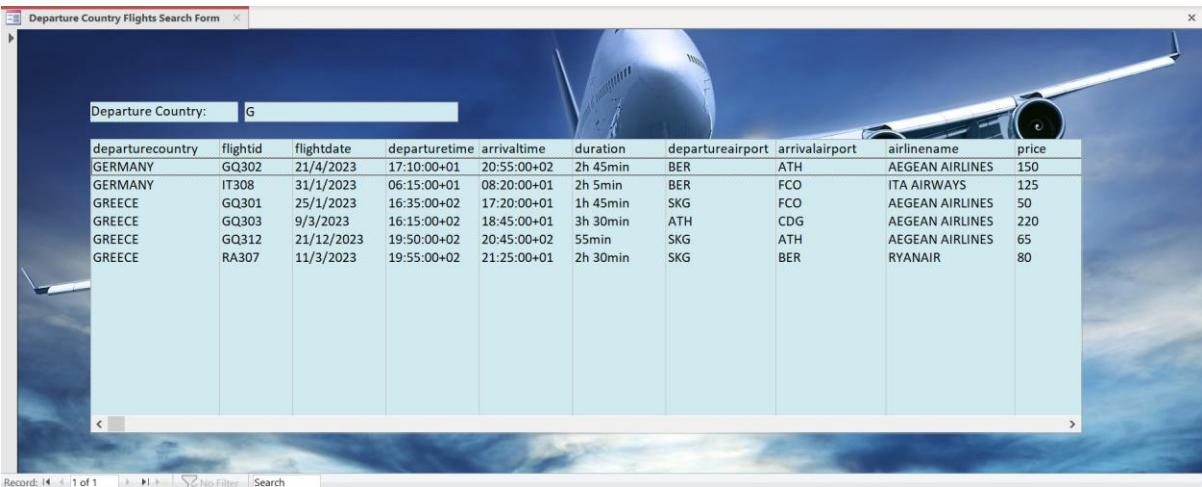


The screenshot shows a Windows application window titled "Departure Country Flights Search Form". At the top, there is a search bar labeled "Departure Country:" with the letter "G" typed into it. Below the search bar is a table displaying flight information. The columns are: departurecountry, flightid, flightdate, departuretime, arrivetime, duration, departureairport, arrivalairport, airlinename, and price. The data in the table is as follows:

departurecountry	flightid	flightdate	departuretime	arrivetime	duration	departureairport	arrivalairport	airlinename	price
FRANCE	RA304	3/6/2023	09:05:00+01	10:30:00+01	1h 25min	CDG	AMS	RYANAIR	130
GERMANY	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	2h 45min	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	150
GERMANY	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min	BER	FCO	IT AIRWAYS	125
GREECE	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
GREECE	GQ303	9/3/2023	16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min	ATH	CDG	AEGEAN AIRLINES	220
GREECE	GQ312	21/12/2023	19:50:00+02	20:45:00+02	55min	SKG	ATH	AEGEAN AIRLINES	65
GREECE	RA307	11/3/2023	19:55:00+02	21:25:00+01	2h 30min	SKG	BER	RYANAIR	80
ITALY	IT309	28/3/2023	09:55:00+01	12:15:00+01	2h 20min	FCO	AMS	IT AIRWAYS	180
ITALY	IT311	19/12/2023	06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min	FCO	VCE	IT AIRWAYS	150
NETHERLANDS	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	2h 5min	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
NETHERLANDS	RA306	2/2/2023	09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min	AMS	MAD	RYANAIR	250
SPAIN	RA305	16/5/2023	07:50:00+01	10:55:00+01	3h 5min	MAD	BER	RYANAIR	130

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Record: 14 < 1 of 1 > No Filter Search".

Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

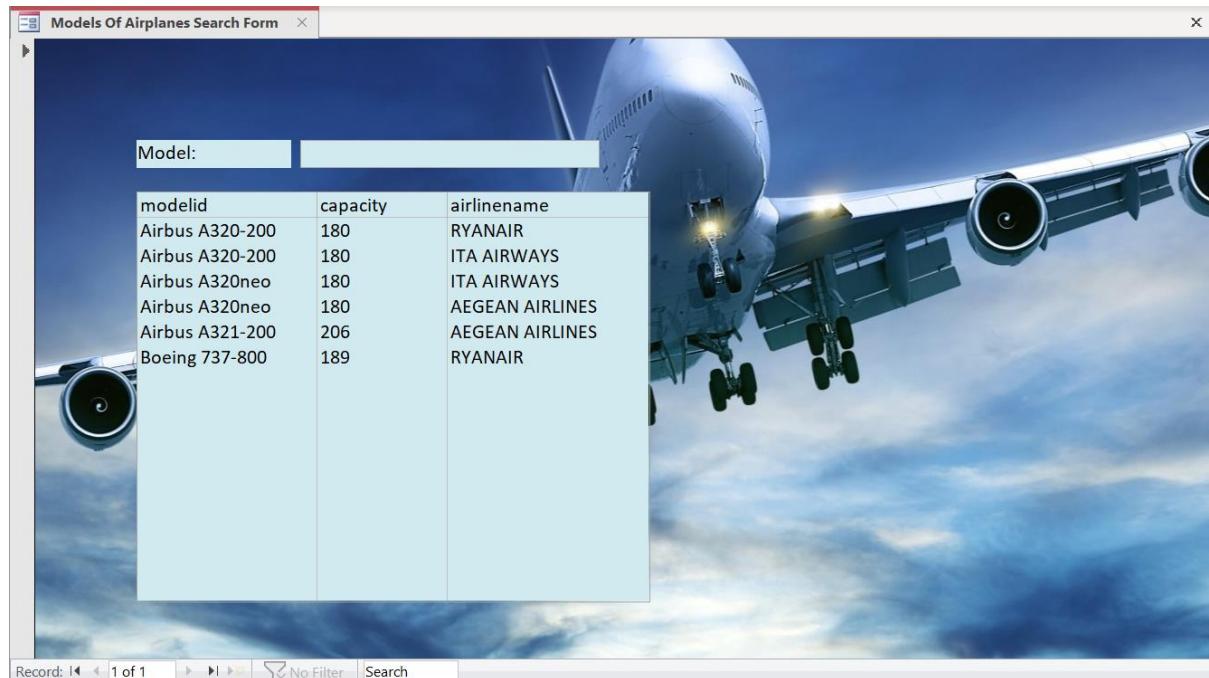


The screenshot shows the same application window as the previous one, but with the search bar containing the letter "G" and the results table filtered to show flights from Germany only. The data in the table is as follows:

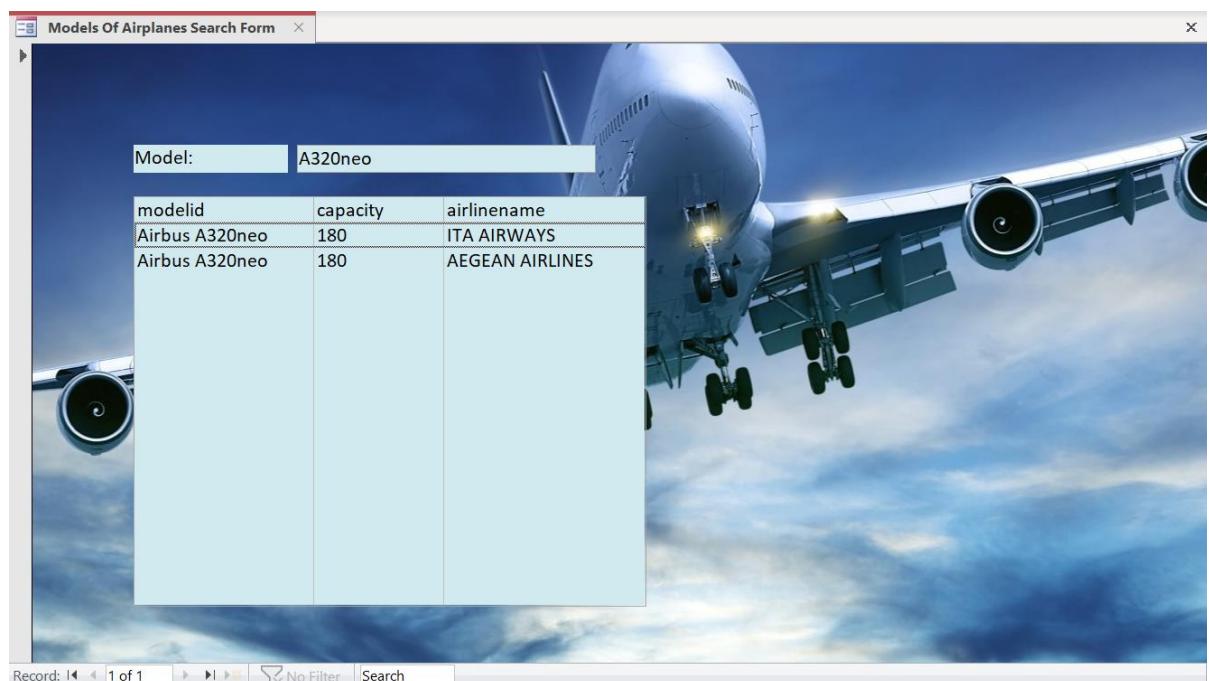
departurecountry	flightid	flightdate	departuretime	arrivetime	duration	departureairport	arrivalairport	airlinename	price
GERMANY	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	2h 45min	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	150
GERMANY	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min	BER	FCO	IT AIRWAYS	125
GREECE	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
GREECE	GQ303	9/3/2023	16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min	ATH	CDG	AEGEAN AIRLINES	220
GREECE	GQ312	21/12/2023	19:50:00+02	20:45:00+02	55min	SKG	ATH	AEGEAN AIRLINES	65
GREECE	RA307	11/3/2023	19:55:00+02	21:25:00+01	2h 30min	SKG	BER	RYANAIR	80

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Record: 14 < 1 of 1 > No Filter Search".

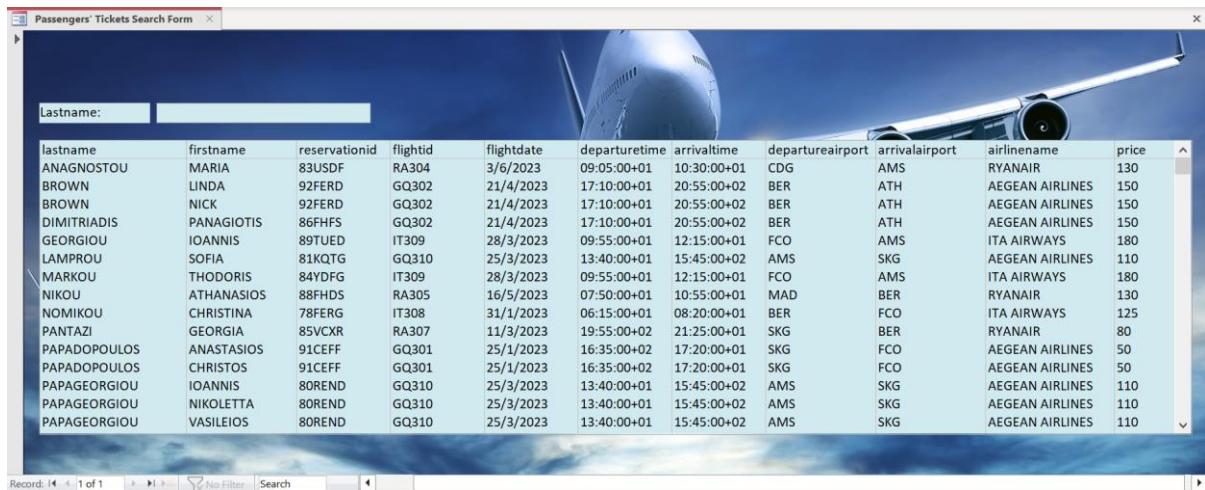
Η φόρμα **Models Of Airplanes Search Form**, η οποία αφορά
αναζήτηση αεροπλάνων με βάση το μοντέλο των
αεροπλάνων:



'Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω
αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:



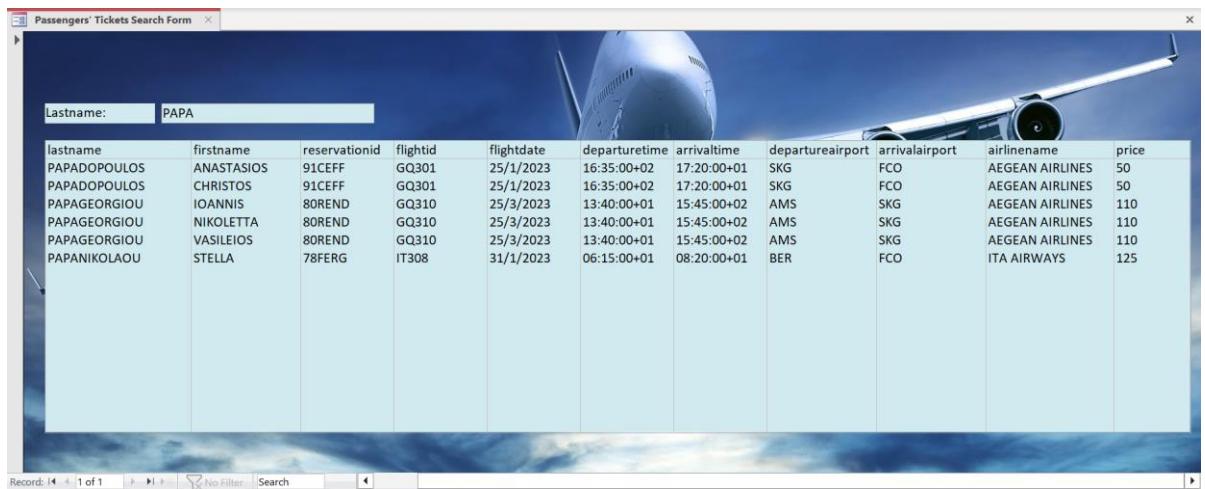
Η φόρμα **Passengers' Tickets Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση επιβατών(λέγεται ticket διότι εμφανίζονται πεδία τα οποία φαίνονται και σε ένα εισιτήριο για μία πτήση) με βάση το επώνυμό τους:



The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Passenger's Tickets Search Form". At the top left is a text input field labeled "Lastname:" containing "PAPA". Below the input field is a table with 12 columns: lastname, firstname, reservationid, flightid, flightdate, departuretime, arrivetime, departureairport, arrivalairport, airlinename, and price. The table contains 20 rows of flight data. A large image of an airplane is visible in the background of the form.

lastname	firstname	reservationid	flightid	flightdate	departuretime	arrivetime	departureairport	arrivalairport	airlinename	price
ANAGNOSTOU	MARIA	83USDF	RA304	3/6/2023	09:05:00+01	10:30:00+01	CDG	AMS	RYANAIR	130
BROWN	LINDA	92FERD	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	150
BROWN	NICK	92FERD	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	150
DIMITRIADIS	PANAGIOTIS	86FHFS	GQ302	21/4/2023	17:10:00+01	20:55:00+02	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	150
GEORGIOU	IOANNIS	89TUED	IT309	28/3/2023	09:55:00+01	12:15:00+01	FCO	AMS	ITA AIRWAYS	180
LAMPROU	SOFIA	81KQTG	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
MARKOU	THODORIS	84YDFG	IT309	28/3/2023	09:55:00+01	12:15:00+01	FCO	AMS	ITA AIRWAYS	180
NIKOU	ATHANASIOS	88FHDS	RA305	16/5/2023	07:50:00+01	10:55:00+01	MAD	BER	RYANAIR	130
NOMIKOU	CHRISTINA	78FERG	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	BER	FCO	ITA AIRWAYS	125
PANTAZI	GEORGIA	85VCXR	RA307	11/3/2023	19:55:00+02	21:25:00+01	SKG	BER	RYANAIR	80
PAPADOPOULOS	ANASTASIOS	91CEFF	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
PAPADOPOULOS	CHRISTOS	91CEFF	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
PAPAGEORGIOU	IOANNIS	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPAGEORGIOU	NIKOLETTA	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110

'Ενα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:



The screenshot shows the same Microsoft Access form as above, but with the search term "PAPA" entered into the "Lastname:" input field. The table below shows the results for passengers with the last name "PAPA". There are 6 rows of data, each representing a passenger record.

lastname	firstname	reservationid	flightid	flightdate	departuretime	arrivetime	departureairport	arrivalairport	airlinename	price
PAPADOPOULOS	ANASTASIOS	91CEFF	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
PAPADOPOULOS	CHRISTOS	91CEFF	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	50
PAPAGEORGIOU	IOANNIS	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPAGEORGIOU	NIKOLETTA	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	80REND	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	110
PAPANIKOLAOU	STELLA	78FERG	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	BER	FCO	ITA AIRWAYS	125

Η φόρμα **Phone Numbers Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση επιβατών με βάση τον αριθμό τηλεφώνου:

Phone Number: +30

phonenumber	lastname	firstname	birthdate	sex	email	reservationid	reservationtype	seatnumber	flightid
+1(201) 678-3764	BROWN	LINDA	1/1/1981	Female	lbrown@gmail.com	92FED	BUSINESS CLASS	2C	GQ302
+1(201) 839-2732	BROWN	NICK	7/1/1980	Male	nickbrown@gmail.com	92FED	BUSINESS CLASS	2B	GQ302
+1(408) 785-9933	SMITH	JAMES	17/9/1987	Male	jamsmith@gmail.com	79PICK	BUSINESS CLASS	8E	RA305
+1(718) 456-9032	TAYLOR	JOHN	11/9/1964	Male	johnhay64@gmail.com	82PKZZ	BUSINESS CLASS	5D	RA306
+306934213445	PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	11/7/1967	Male	vasileiospapageo@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9B	GQ310
+306935423756	PAPPA	IOANNA	24/4/1976	Female	ionpappa@gmail.com	87EIED	ECONOMY CLASS	15F	RA305
+306936426391	PAPAGEORGIOU	IOANNIS	14/10/2007	Male	ioapapageo07@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9A	GQ310
+306943056412	PANTAZI	GEORGIA	16/12/1967	Female	geopant@gmail.com	85VCXR	ECONOMY CLASS	3B	RA307
+306943554581	PETROU	ELENI	25/2/1986	Female	petrele@gmail.com	90BOZZ	ECONOMY CLASS	28F	GQ303
+306947432259	NOMIKOU	CHRISTINA	14/5/1965	Female	nomxrist@gmail.com	78FERG	ECONOMY CLASS	11B	IT308
+306947853724	GEORGIOU	IOANNIS	25/12/1987	Male	georgiouioan@gmail.com	89TUED	ECONOMY CLASS	14F	IT309
+306964213381	ANAGNOSTOU	MARIA	15/4/1992	Female	managn@gmail.com	83USDF	BUSINESS CLASS	4A	RA304
+306965432290	PAPAGEORGIOU	NIKOLETTA	4/3/2005	Female	nikpgeorgiou05@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9C	GQ310
+306978655213	PAPANIKOLAOU	STELLA	12/3/2006	Female	papanikstel@gmail.com	78FERG	ECONOMY CLASS	11A	IT308
+306981234577	LAMPROU	SOFIA	30/8/1955	Female	sofialamp@gmail.com	81KQTG	ECONOMY CLASS	12B	GQ310

Record: 14 | 1 of 1 | < > | No Filter | Search | < >

Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

Phone Number: +30

phonenumber	lastname	firstname	birthdate	sex	email	reservationid	reservationtype	seatnumber	flightid
+306934213445	PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	11/7/1967	Male	vasileiospapageo@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9B	GQ310
+306935423756	PAPPA	IOANNA	24/4/1976	Female	ionpappa@gmail.com	87EIED	ECONOMY CLASS	15F	RA305
+306936426391	PAPAGEORGIOU	IOANNIS	14/10/2007	Male	ioapapageo07@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9A	GQ310
+306943056412	PANTAZI	GEORGIA	16/12/1967	Female	geopant@gmail.com	85VCXR	ECONOMY CLASS	3B	RA307
+306943554581	PETROU	ELENI	25/2/1986	Female	petrele@gmail.com	90BOZZ	ECONOMY CLASS	28F	GQ303
+306947432259	NOMIKOU	CHRISTINA	14/5/1965	Female	nomxrist@gmail.com	78FERG	ECONOMY CLASS	11B	IT308
+306947853724	GEORGIOU	IOANNIS	25/12/1987	Male	georgiouioan@gmail.com	89TUED	ECONOMY CLASS	14F	IT309
+306964213381	ANAGNOSTOU	MARIA	15/4/1992	Female	managn@gmail.com	83USDF	BUSINESS CLASS	4A	RA304
+306965432290	PAPAGEORGIOU	NIKOLETTA	4/3/2005	Female	nikpgeorgiou05@gmail.com	80REND	ECONOMY CLASS	9C	GQ310
+306978655213	PAPANIKOLAOU	STELLA	12/3/2006	Female	papanikstel@gmail.com	78FERG	ECONOMY CLASS	11A	IT308
+306981234577	LAMPROU	SOFIA	30/8/1955	Female	sofialamp@gmail.com	81KQTG	ECONOMY CLASS	12B	GQ310
+306985345552	NIKOU	ATHANASIOS	4/7/2001	Male	athannikou@gmail.com	88FHDS	ECONOMY CLASS	24A	RA305
+306985433422	DIMITRIADIS	PANAGIOTIS	25/3/1977	Male	panagiotissdim@gmail.com	86FHFS	ECONOMY CLASS	7A	GQ302
+306987342156	PAPADOPOULOS	CHRISTOS	20/10/1973	Male	papadrhstos@gmail.com	91CEFF	ECONOMY CLASS	29E	GQ301
+306987432331	MARKOU	THODORIS	16/6/1998	Male	markouth@gmail.com	84YDFG	ECONOMY CLASS	22A	IT309

Record: 14 | 1 of 1 | < > | No Filter | Search | < >

Η φόρμα **Reservations' Baggages Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση αποσκευών σε κρατήσεις με βάση τον κωδικό κράτησης:

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "Reservations' Baggages Search Form". The main area displays a list of baggage items for a specific reservation. The list is as follows:

reservationid	baggage
78FERG	bagsge8kg
78FERG	bagsge23kg
79PICK	bagsge23kg
80REND	backpack
80REND	bagsge23kg
80REND	bagsge8kg
81KQTG	backpack
82PKZZ	bagsge8kg
83USDF	bagsge23kg
83USDF	backpack
84YDFG	bagsge8kg
85VCXR	bagsge8kg
86FHFS	bagsge8kg
87EIED	nobaggage
88FHDS	bagsge8kg

The search bar at the top contains "Reservationid: 80". At the bottom, there is a record navigation bar showing "1 of 1".

'Ενα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

This screenshot shows the same Microsoft Access form as the previous one, but with a different search result. The search bar now contains "Reservationid: 80REND". The list of baggage items is as follows:

reservationid	baggage
80REND	bagsge23kg
80REND	bagsge8kg
80REND	backpack

The search bar at the top contains "Reservationid: 80REND". At the bottom, there is a record navigation bar showing "1 of 1".

Η φόρμα **Reservations Search Form**, η οποία αφορά αναζήτηση στοιχείων κράτησης με βάση τον κωδικό κράτησης:

The screenshot shows a Windows application window titled "Reservations Search Form". The background is a photograph of an airplane's engine and wing against a cloudy sky. At the top left is a search bar labeled "Reservationid:" with a placeholder " ". Below it is a table with the following columns: reservationid, lastname, firstname, seatnumber, and flightid. The table contains 18 rows of data. At the bottom of the window are navigation buttons: "Record: 1", "1 of 1", "Search", and a "No Filter" button.

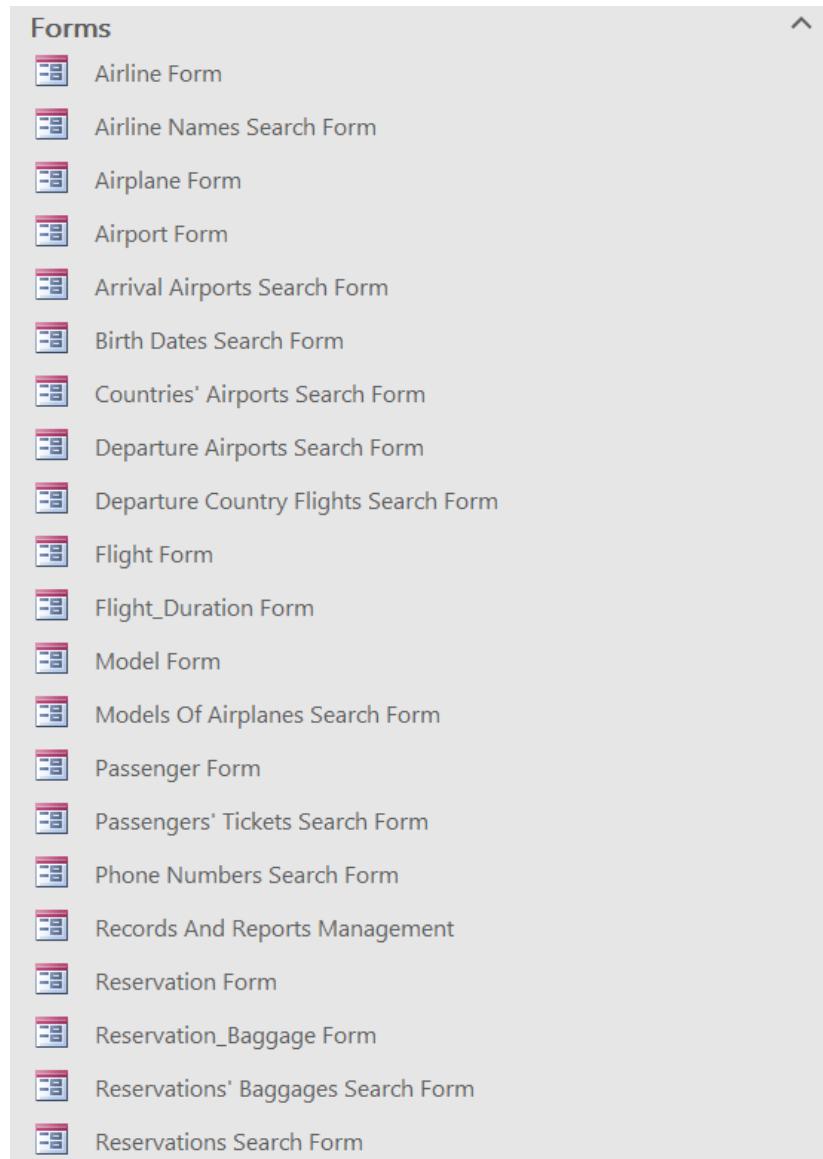
reservationid	lastname	firstname	seatnumber	flightid
78FERG	NOMIKOU	CHRISTINA	11B	IT308
78FERG	PAPANIKOLAOU	STELLA	11A	IT308
79PICK	SMITH	JAMES	8E	RA305
80REND	PAPAGEORGIOU	IOANNIS	9A	GQ310
80REND	PAPAGEORGIOU	NIKOLETTA	9C	GQ310
80REND	PAPAGEORGIOU	VASILEIOS	9B	GQ310
81KQTG	LAMPROU	SOFIA	12B	GQ310
82PKZZ	TAYLOR	JOHN	5D	RA306
83USDF	ANAGNOSTOU	MARIA	4A	RA304
84YDFG	MARKOU	THODORIS	22A	IT309
85VCXR	PANTAZI	GEORGIA	3B	RA307
86FHFS	DIMITRIADIS	PANAGIOTIS	7A	GQ302
87EIED	PAPPA	IOANNA	15F	RA305
88FHDS	NIKOU	ATHANASIOS	24A	RA305
89TUED	GEORGIOU	IOANNIS	14F	IT309

Ένα παράδειγμα αποτελέσματος αυτής της παραπάνω αναζήτησης φαίνεται παρακάτω:

This screenshot shows the same "Reservations Search Form" window, but with a single row of data in the table. The search bar at the top has "87" entered. The table has the same columns as before: reservationid, lastname, firstname, seatnumber, and flightid. Only one row is visible, corresponding to the search results. Navigation buttons at the bottom indicate "1 of 1".

reservationid	lastname	firstname	seatnumber	flightid
87EIED	PAPPA	IOANNA	15F	RA305

Οι φόρμες(Forms) στην Microsoft Access φαίνονται όπως παρακάτω:



9. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ SQL ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ(PASS-THROUGH) ΣΤΗΝ POSTGRESQL

9A. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ SQL

Δημιουργήθηκαν τα εξής ερωτήματα (queries) σε SQL παρακάτω:

1. AIRPLANES' MODELS OF AEGEAN AIRLINES:

Να εμφανιστούν τα μοντέλα των αεροπλάνων καθώς και η χωρητικότητά τους, της αεροπορικής εταιρείας Aegean Airlines.

SQL:

```
SELECT a.model,m.capacity  
FROM airplane a, model m  
WHERE m.modelid=a.model AND airlinename='AEGEAN AIRLINES';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

AIRPLANES' MODELS OF AEGEAN AIRLINES

model	capacity
Airbus A320neo	180
Airbus A321-200	206

2. AIRPLANES OF AIRLINES:

Εμφάνιση των κωδικών των αεροπλάνων, των μοντέλων και της χωρητικότητάς τους καθώς και σε ποια αεροπορική εταιρεία ανήκουν ταξινομημένα με το όνομα της αεροπορικής εταιρείας.

SQL:

```
SELECT airlinename, airplaneid, model, capacity
FROM airline a, airplane ap, model m
WHERE a.name=ap.airlinename AND ap.model=m.modelid
ORDER BY airlinename;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

AIRPLANES OF AIRLINES

airlinename	airplaneid	model	capacity
AEGEAN AIRLINES	AA1	Airbus A320neo	180
AEGEAN AIRLINES	AA2	Airbus A321-200	206
ITA AIRWAYS	IA1	Airbus A320-200	180
ITA AIRWAYS	IA2	Airbus A320neo	180
RYANAIR	RB1	Boeing 737-800	189
RYANAIR	RA1	Airbus A320-200	180

3. ARRIVAL AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC:

Εμφάνιση των αεροδρομίων άφιξης και σε ποια χώρα βρίσκονται με τις περισσότερες πτήσεις προς αυτά τα αεροδρόμια ταξινομημένα με το αεροδρόμιο άφιξης.

SQL:

```
SELECT arrivalairport, country, COUNT(arrivalairport) AS "number of flights"
FROM flight, airport
WHERE arrivalairport=name
GROUP BY arrivalairport, country
HAVING COUNT(arrivalairport)=(SELECT MAX(mycount)
                                FROM (SELECT arrivalairport, COUNT(arrivalairport) mycount
                                      FROM flight
                                      GROUP BY arrivalairport) grouping)
ORDER BY arrivalairport;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

ARRIVAL AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC

arrivalairport	country	number of flights
AMS	NETHERLANDS	2
ATH	GREECE	2
BER	GERMANY	2
FCO	ITALY	2

4. BUSINESS CLASS RESERVATIONS:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί κράτησης καθώς και οι κωδικοί πτήσης όπου ο τύπος κράτησης είναι BUSINESS CLASS.

SQL:

```
SELECT reservationid, flightid  
FROM reservation  
WHERE reservationtype = 'BUSINESS CLASS';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

BUSINESS CLASS RESERVATIONS

reservationid	flightid
79PICK	RA305
82PKZZ	RA306
83USDF	RA304
92FERD	GQ302

5. DEPARTURE AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC:

Εμφάνιση των αεροδρομίων αναχώρησης και σε ποια χώρα βρίσκονται με τις περισσότερες πτήσεις αναχωρώντας από αυτά τα αεροδρόμια ταξινομημένα με το αεροδρόμιο αναχώρησης.

SQL:

```
SELECT departureairport, country, COUNT(departureairport) AS "number of flights"
FROM flight, airport
WHERE departureairport=name
GROUP BY departureairport, country
HAVING COUNT(departureairport)=(SELECT MAX(mycount)
                                FROM (SELECT departureairport, COUNT(departureairport) mycount
                                      FROM flight
                                      GROUP BY departureairport) grouping)
ORDER BY departureairport;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

DEPARTURE AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC

departureairport	country	number of flights
SKG	GREECE	3

6. DOMESTIC FLIGHTS:

Να εμφανιστούν όλα τα στοιχεία των πτήσεων, η διάρκεια τους καθώς και η χώρα των αεροδρομίων για πτήσεις εσωτερικού.

SQL:

```
SELECT f.flightid, f.departureairport, f.arrivalairport, a1.country,
f.departuretime, f.arrivaltime, duration, f.flighthdate, f.price
FROM flight f, airport a1, airport a2, flight_duration fd
WHERE departureairport=a1.name AND arrivalairport=a2.name AND f.departuretime=fd.departuretime
AND f.arrivaltime=fd.arrivaltime AND a1.country=a2.country;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

DOMESTIC FLIGHTS

flightid	departureairport	arrivalairport	country	departuretime	arrivaltime	duration	flightdate	price
GQ312	SKG	ATH	GREECE	19:50:00+02	20:45:00+02	55min	21/12/2023	65
IT311	FCO	VCE	ITALY	06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min	19/12/2023	150

7. ECONOMY CLASS RESERVATIONS:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί κράτησης καθώς και οι κωδικοί πτήσης όπου ο τύπος κράτησης είναι ECONOMY CLASS.

SQL:

```
SELECT reservationid, flightid  
FROM reservation  
WHERE reservationtype = 'ECONOMY CLASS';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

ECONOMY CLASS RESERVATIONS

reservationid	flightid
78FERG	IT308
80REND	GQ310
81KQTG	GQ310
84YDFG	IT309
85VCXR	RA307
86FHFS	GQ302
87EIED	RA305
88FHDS	RA305
89TUED	IT309
90BOZZ	GQ303
91CEFF	GQ301

8. FLIGHTS FOR ARRIVAL AIRPORT FCO:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί πτήσης, η ώρα αναχώρησης, η ώρα άφιξης, η διάρκεια καθώς και η τιμή των πτήσεων όπου ισχύει ότι το αεροδρόμιο άφιξης είναι το FCO.

SQL:

```
SELECT f.flightid, f.departuretime, f.arrivaltime, fd.duration, f.price  
FROM flight f, flight_duration fd  
WHERE fd.arrivaltime=f.arrivaltime AND fd.departuretime=f.departuretime  
AND f.arrivalairport='FCO';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

FLIGHTS FOR ARRIVAL AIRPORT FCO

flightid	departuretime	arrivaltime	duration	price
GQ301	16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min	50
IT308	06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min	125

9. FLIGHTS FOR DEPARTURE AIRPORT AMS:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί πτήσης, η ώρα αναχώρησης, η ώρα άφιξης, η διάρκεια καθώς και η τιμή των πτήσεων όπου ισχύει ότι το αεροδρόμιο αναχώρησης είναι το AMS.

SQL:

```
SELECT f.flightid, f.departuretime, f.arrivaltime, fd.duration, f.price  
FROM flight f, flight_duration fd  
WHERE fd.arrivaltime=f.arrivaltime AND fd.departuretime=f.departuretime  
AND f.departureairport='AMS';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

FLIGHTS FOR DEPARTURE AIRPORT AMS

flightid	departuretime	arrivaltime	duration	price
RA306	09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min	250
GQ310	13:40:00+01	15:45:00+02	3h 5min	110

10. FLIGHTS WITH MINIMUM PRICE

Να εμφανιστούν οι κωδικοί πτήσης και το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης των πτήσεων με την χαμηλότερη τιμή.

SQL:

```
SELECT flightid, departureairport, arrivalairport, price
FROM flight
WHERE price = (SELECT min(f.price)
                FROM flight f);
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

FLIGHTS WITH MINIMUM PRICE

flightid	departureairport	arrivalairport	price
GQ301	SKG	FCO	50

11. INTERNATIONAL FLIGHTS:

Να εμφανιστούν όλα τα στοιχεία των πτήσεων, η διάρκεια τους καθώς και οι χώρες των αεροδρομίων για πτήσεις εξωτερικού.

SQL:

```
SELECT f.flightid, f.departureairport, f.arrivalairport, a1.country departurecountry,
       a2.country arrivalcountry, f.departuretime, f.arrivaltime, duration, f.flightdate, f.price
  FROM flight f, airport a1, airport a2, flight_duration fd
 WHERE departureairport=a1.name AND arrivalairport=a2.name AND f.departuretime=fd.departuretime
   AND f.arrivaltime=fd.arrivaltime AND a1.country<>a2.country;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

INTERNATIONAL FLIGHTS

flightid	departureairport	arrivalairport	departurecountry	arrivalcountry
GQ301	SKG	FCO	GREECE	ITALY
GQ302	BER	ATH	GERMANY	GREECE
GQ303	ATH	CDG	GREECE	FRANCE
RA304	CDG	AMS	FRANCE	NETHERLANDS
RA305	MAD	BER	SPAIN	GERMANY
RA306	AMS	MAD	NETHERLANDS	SPAIN
RA307	SKG	BER	GREECE	GERMANY
IT308	BER	FCO	GERMANY	ITALY
IT309	FCO	AMS	ITALY	NETHERLANDS
GQ310	AMS	SKG	NETHERLANDS	GREECE

Συνέχεια:

INTERNATIONAL FLIGHTS

departuretime	arrivaltime	duration	flightdate	price
16:35:00+02	17:20:00+01	1h 45min	25/1/2023	50
17:10:00+01	20:55:00+02	2h 45min	21/4/2023	150
16:15:00+02	18:45:00+01	3h 30min	9/3/2023	220
09:05:00+01	10:30:00+01	1h 25min	3/6/2023	130
07:50:00+01	10:55:00+01	3h 5min	16/5/2023	130
09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min	2/2/2023	250
19:55:00+02	21:25:00+01	2h 30min	11/3/2023	80
06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min	31/1/2023	125
09:55:00+01	12:15:00+01	2h 20min	28/3/2023	180
13:40:00+01	15:45:00+02	3h 5min	25/3/2023	110

12. MORNING DEPARTURE TIME FLIGHTS:

Εμφάνιση των κωδικών πτήσης, της ώρας αναχώρησης και άφιξης καθώς και της διάρκειας των πτήσεων, για τις πτήσεις όπου ισχύει ότι έχουν ώρα αναχώρησης από τις 12 το βράδυ έως τις 12 το πρωί.

SQL:

```
SELECT flightid, f.departuretime, f.arrivaltime, duration
FROM flight f, flight_duration fd
WHERE f.departuretime=fd.departuretime AND f.arrivaltime=fd.arrivaltime AND f.departuretime
BETWEEN time with time zone '00:00:00' AND time with time zone '12:00:00';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

MORNING DEPARTURE TIME FLIGHTS

flightid	departuretime	arrivaltime	duration
IT308	06:15:00+01	08:20:00+01	2h 5min
IT311	06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min
RA305	07:50:00+01	10:55:00+01	3h 5min
RA304	09:05:00+01	10:30:00+01	1h 25min
RA306	09:45:00+01	12:15:00+01	2h 30min
IT309	09:55:00+01	12:15:00+01	2h 20min

13. NUM OF BAGGAGES(>=8KG) PER FLIGHT:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί πτήσης, το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης των πτήσεων καθώς και ο αριθμός των αποσκευών οι οποίες είναι μεγαλύτερες ή ίσες των 8 κιλών για κάθε πτήση ταξινομημένα με τον αριθμό των αποσκευών.

SQL:

```
SELECT f.flightid, f.departureairport, f.arrivalairport,COUNT(*) AS "num of baggages"
FROM flight f,reservation r, reservation_baggage rb
WHERE f.flightid=r.flightid AND r.reservationid=rb.reservationid AND rb.baggage LIKE 'baggage%'
GROUP BY f.flightid, f.departureairport, f.arrivalairport
ORDER BY "num of baggages";
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

NUM OF BAGGAGES(>=8KG) PER FLIGHT

flightid	departureairport	arrivalairport	num of baggages
RA307	SKG	BER	1
GQ303	ATH	CDG	1
IT309	FCO	AMS	1
RA304	CDG	AMS	1
RA306	AMS	MAD	1
RA305	MAD	BER	2
GQ301	SKG	FCO	2
GQ310	AMS	SKG	2
IT308	BER	FCO	2
GQ302	BER	ATH	3

14. NUM OF PASSENGERS PER FLIGHT:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί πτήσης και ο αριθμός των επιβατών ανά πτήση ταξινομημένα με τον αριθμό των επιβατών.

SQL:

```
SELECT f.flightid, COUNT(r.reservationid) AS "num of passengers"
FROM passenger p INNER JOIN reservation r ON p.reservationid=r.reservationid
RIGHT JOIN flight f ON r.flightid=f.flightid
GROUP BY f.flightid
ORDER BY "num of passengers";
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

NUM OF PASSENGERS PER FLIGHT

flightid	num of passengers
IT311	0
GQ312	0
RA307	1
GQ303	1
RA304	1
RA306	1
IT309	2
IT308	2
GQ301	2
GQ302	3
RA305	3
GQ310	4

15. NUM OF PASSENGERS PER RESERVATION:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί κράτησης και ο αριθμός των επιβατών ανά κράτηση ταξινομημένα με τον αριθμό των επιβατών.

SQL:

```
SELECT reservationid, COUNT(*) AS "num of passengers"
FROM passenger
GROUP BY reservationid
ORDER BY "num of passengers";
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

NUM OF PASSENGERS PER RESERVATION

reservationid	num of passengers
81KQTG	1
89TUED	1
82PKZZ	1
87EIED	1
90BOZZ	1
86FHFS	1
88FHDS	1
83USDF	1
79PICK	1
84YDFG	1
85VCXR	1
78FERG	2
91CEFF	2
92FERD	2
80REND	3

16. PASSENGERS' CONTACT INFO:

Να εμφανιστούν το ονοματεπώνυμο, ο αριθμός τηλεφώνου και το email κάθε επιβάτη.

SQL:

```
SELECT firstname, lastname, phonenumber, email  
FROM passenger;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

PASSENGERS' CONTACT INFO

firstname	lastname	phonenumbers	email
MARIA	ANAGNOSTOU	+306964213381	managn@gmail.com
JAMES	SMITH	+1(408) 785-9933	jamsmith@gmail.com
JOHN	TAYLOR	+1(718) 456-9032	johntay64@gmail.com
LINDA	BROWN	+1(201) 678-3764	lbrown@gmail.com
NICK	BROWN	+1(201) 839-2732	nickbrown@gmail.com
VASILEIOS	PAPAGEORGIOU	+306934213445	vasileiospapageo@gmail.com
IOANNIS	PAPAGEORGIOU	+306936426391	ioapapageo07@gmail.com
NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	+306965432290	nikpgeorgiou05@gmail.com
GEORGIA	PANTAZI	+306943056412	geopant@gmail.com
IOANNA	PAPPA	+306935423756	ionpappa@gmail.com
IOANNIS	GEORGIOS	+306947853724	georgiouioan@gmail.com
THODORIS	MARKOU	+306987432331	markouth@gmail.com
CHRISTOS	PAPADOPOULOS	+306987342156	papadxrhstos@gmail.com
ANASTASIOS	PAPADOPOULOS	+306988345655	anastpapad@gmail.com
SOFIA	LAMPROU	+306981234577	sofialamp@gmail.com
ATHANASIOS	NIKOU	+306985345552	athannikou@gmail.com
PANAGIOTIS	DIMITRIADIS	+306985433422	panagiotissdim@gmail.com
CHRISTINA	NOMIKOU	+306947432259	nomxrist@gmail.com
STELLA	PAPANIKOLAOU	+306978655213	papanikstel@gmail.com
ELENI	PETROU	+306943554581	petrele@gmail.com

17. PASSENGERS' FLIGHTS:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί των επιβατών, οι κωδικοί κράτησης, οι κωδικοί πτήσης, το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης κάθε πτήσης καθώς και η αεροπορική εταιρεία που εξυπηρετεί κάθε πτήση.

SQL:

```
SELECT passengerid, r.reservationid, f.flightid, f.departureairport,
       f.arrivalairport, f.airlinename
  FROM passenger p, reservation r, flight f
 WHERE p.reservationid=r.reservationid AND r.flightid=f.flightid;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

PASSENGERS' FLIGHTS

passengerid	reservationid	flightid	departureairport	arrivalairport	airlinename
1978FERG	IT308	BER	FCO	IT AIRWAYS	
1878FERG	IT308	BER	FCO	IT AIRWAYS	
279PICK	RA305	MAD	BER	RYANAIR	
880REND	GQ310	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	
780REND	GQ310	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	
680REND	GQ310	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	
1581KQTG	GQ310	AMS	SKG	AEGEAN AIRLINES	
382PKZZ	RA306	AMS	MAD	RYANAIR	
183USDF	RA304	CDG	AMS	RYANAIR	
1284YDFG	IT309	FCO	AMS	IT AIRWAYS	
985VCXR	RA307	SKG	BER	RYANAIR	
1786FHFS	GQ302	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	
1087EIED	RA305	MAD	BER	RYANAIR	
1688FHDS	RA305	MAD	BER	RYANAIR	
1189TUED	IT309	FCO	AMS	IT AIRWAYS	
2090BOZZ	GQ303	ATH	CDG	AEGEAN AIRLINES	
1491CEFF	GQ301	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	
1391CEFF	GQ301	SKG	FCO	AEGEAN AIRLINES	
592FERD	GQ302	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	
492FERD	GQ302	BER	ATH	AEGEAN AIRLINES	

18. PASSENGERS IN THE SAME RESERVATION:

Να εμφανιστούν οι κωδικοί των επιβατών, το ονοματεπώνυμό τους, ο κωδικός κράτησής τους, ο αριθμός θέσης τους και ο κωδικός πτήσης τους για εκείνους τους επιβάτες που βρίσκονται στην ίδια κράτηση.

SQL:

```
SELECT p1.passengerid, p1.firstname, p1.lastname, p1.reservationid, p1.seatnumber, r.flightid
FROM passenger p1, reservation r
WHERE p1.reservationid=r.reservationid AND EXISTS (SELECT *
                                                       FROM passenger p2
                                                       WHERE p1.reservationid=p2.reservationid
                                                       AND p1.passengerid<>p2.passengerid);
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

PASSENGERS IN THE SAME RESERVATION

passengerid	firstname	lastname	reservationid	seatnumber	flightid
19	STELLA	PAPANIKOLAOU	78FERG	11A	IT308
18	CHRISTINA	NOMIKOU	78FERG	11B	IT308
8	NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	80REND	9C	GQ310
7	IOANNIS	PAPAGEORGIOU	80REND	9A	GQ310
6	VASILEIOS	PAPAGEORGIOU	80REND	9B	GQ310
14	ANASTASIOS	PAPADOPoulos	91CEFF	29D	GQ301
13	CHRISTOS	PAPADOPoulos	91CEFF	29E	GQ301
5	NICK	BROWN	92FERD	2B	GQ302
4	LINDA	BROWN	92FERD	2C	GQ302

19. PASSENGERS' TICKETS:

Να εμφανιστούν για τους επιβάτες το ονοματεπώνυμο, το φύλο, ο κωδικός κράτησης, ο αριθμός θέσης, ο τύπος κράτησης, ο κωδικός πτήσης, το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης, η χώρα αναχώρησης και άφιξης, η ώρα αναχώρησης και άφιξης, η διάρκεια και η τιμή της πτήσης.

SQL:

```
SELECT firstname, lastname, sex, p.reservationid, seatnumber, r.reservationtype,
f.flightid, f.airlinename, f.departureairport, a1.country departurecountry, f.departuretime,
f.arrivalairport, a2.country arrivalcountry, f.arrivaltime, duration, price
FROM passenger p, reservation r, flight f, airport a1, airport a2, flight_duration fd
WHERE p.reservationid=r.reservationid AND r.flightid=f.flightid
AND f.departureairport=a1.name AND f.arrivalairport=a2.name
AND fd.arrivaltime=f.arrivaltime AND fd.departuretime=f.departuretime;
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

PASSENGERS' TICKETS

firstname	lastname	sex	reservationid	seatnumber	reservationtype	flightid	airlinename
CHRISTOS	PAPADOPoulos	Male	91CEFF	29E	ECONOMY CLASS	GQ301	AEGEAN AIRLINES
ANASTASIOS	PAPADOPoulos	Male	91CEFF	29D	ECONOMY CLASS	GQ301	AEGEAN AIRLINES
LINDA	BROWN	Female	92FERT	2C	BUSINESS CLASS	GQ302	AEGEAN AIRLINES
NICK	BROWN	Male	92FERT	2B	BUSINESS CLASS	GQ302	AEGEAN AIRLINES
PANAGIOTIS	DIMITRIADIS	Male	86FHFS	7A	ECONOMY CLASS	GQ302	AEGEAN AIRLINES
ELENI	PETROU	Female	90BOZZ	28F	ECONOMY CLASS	GQ303	AEGEAN AIRLINES
MARIA	ANAGNOSTOU	Female	83USDF	4A	BUSINESS CLASS	RA304	RYANAIR
ATHANASIOS	NIKOU	Male	88FHDS	24A	ECONOMY CLASS	RA305	RYANAIR
IOANNA	PAPPA	Female	87EIED	15F	ECONOMY CLASS	RA305	RYANAIR
JAMES	SMITH	Male	79PICK	8E	BUSINESS CLASS	RA305	RYANAIR
JOHN	TAYLOR	Male	82PKZZ	5D	BUSINESS CLASS	RA306	RYANAIR
GEORGIA	PANTAZI	Female	85VCXR	3B	ECONOMY CLASS	RA307	RYANAIR
CHRISTINA	NOMIKOU	Female	78FERG	11B	ECONOMY CLASS	IT308	ITA AIRWAYS
STELLA	PAPANIKOLAOU	Female	78FERG	11A	ECONOMY CLASS	IT308	ITA AIRWAYS
IOANNIS	GEORGIOU	Male	89TUED	14F	ECONOMY CLASS	IT309	ITA AIRWAYS
THODORIS	MARKOU	Male	84YDFG	22A	ECONOMY CLASS	IT309	ITA AIRWAYS
SOFIA	LAMPROU	Female	81KQTG	12B	ECONOMY CLASS	GQ310	AEGEAN AIRLINES
VASILEIOS	PAPAGEORGIOU	Male	80REND	9B	ECONOMY CLASS	GQ310	AEGEAN AIRLINES
IOANNIS	PAPAGEORGIOU	Male	80REND	9A	ECONOMY CLASS	GQ310	AEGEAN AIRLINES
NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	Female	80REND	9C	ECONOMY CLASS	GQ310	AEGEAN AIRLINES

Συνέχεια:

PASSENGERS' TICKETS

departureairport	departurecountry	departuretime	arrivalairport	arrivalcountry	arrivaltime	duration	price
SKG	GREECE	16:35:00+02	FCO	ITALY	17:20:00+01	1h 45min	50
SKG	GREECE	16:35:00+02	FCO	ITALY	17:20:00+01	1h 45min	50
BER	GERMANY	17:10:00+01	ATH	GREECE	20:55:00+02	2h 45min	150
BER	GERMANY	17:10:00+01	ATH	GREECE	20:55:00+02	2h 45min	150
BER	GERMANY	17:10:00+01	ATH	GREECE	20:55:00+02	2h 45min	150
ATH	GREECE	16:15:00+02	CDG	FRANCE	18:45:00+01	3h 30min	220
CDG	FRANCE	09:05:00+01	AMS	NETHERLANDS	10:30:00+01	1h 25min	130
MAD	SPAIN	07:50:00+01	BER	GERMANY	10:55:00+01	3h 5min	130
MAD	SPAIN	07:50:00+01	BER	GERMANY	10:55:00+01	3h 5min	130
MAD	SPAIN	07:50:00+01	BER	GERMANY	10:55:00+01	3h 5min	130
AMS	NETHERLANDS	09:45:00+01	MAD	SPAIN	12:15:00+01	2h 30min	250
SKG	GREECE	19:55:00+02	BER	GERMANY	21:25:00+01	2h 30min	80
BER	GERMANY	06:15:00+01	FCO	ITALY	08:20:00+01	2h 5min	125
BER	GERMANY	06:15:00+01	FCO	ITALY	08:20:00+01	2h 5min	125
FCO	ITALY	09:55:00+01	AMS	NETHERLANDS	12:15:00+01	2h 20min	180
FCO	ITALY	09:55:00+01	AMS	NETHERLANDS	12:15:00+01	2h 20min	180
AMS	NETHERLANDS	13:40:00+01	SKG	GREECE	15:45:00+02	3h 5min	110
AMS	NETHERLANDS	13:40:00+01	SKG	GREECE	15:45:00+02	3h 5min	110
AMS	NETHERLANDS	13:40:00+01	SKG	GREECE	15:45:00+02	3h 5min	110

20. PASSENGERS UNDER 18 YEARS OF AGE:

Να εμφανιστούν για τους επιβάτες το ονοματεπώνυμο, το φύλο, η ημερομηνία γέννησης, ο αριθμός τηλεφώνου και ο κωδικός κράτησης που έχουν ηλικία κάτω των 18 ετών.

SQL:

```
SELECT firstname, lastname, sex, birthdate, phonenumbers, reservationid  
FROM passenger  
WHERE birthdate >= date '1/1/2005';
```

Αποτέλεσμα από την βάση στην Microsoft Access:

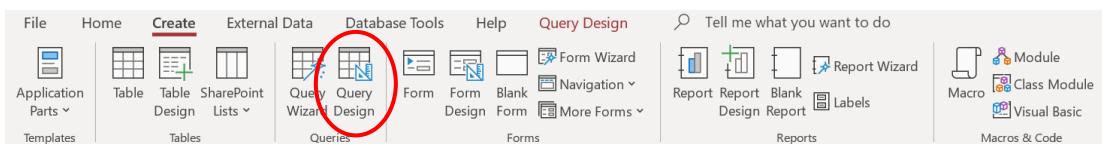
PASSENGERS UNDER 18 YEARS OF AGE

firstname	lastname	sex	birthdate	phonenumbers	reservationid
IOANNIS	PAPAGEORGIOU	Male	14/10/2007	+306936426391	80REND
NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	Female	4/3/2005	+306965432290	80REND
STELLA	PAPANIKOLAOU	Female	12/3/2006	+306978655213	78FERG

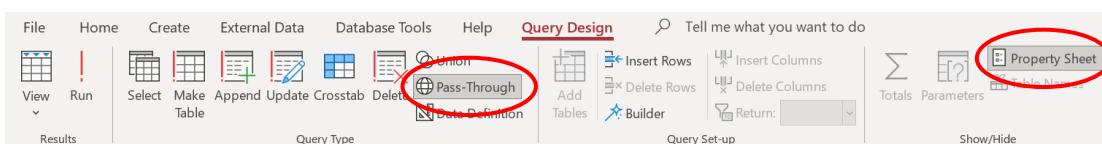
9B. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΗ(PASS-THROUGH) ΣΤΗΝ POSTGRESQL

Η υλοποίηση των ερωτημάτων της υποενότητας **9A** στην Microsoft Access με διαβίβαση(pass-through) στην PostgreSQL έγινε με βάση τα ακόλουθα βήματα:

Με το “Query-Design” δημιουργείται ένα query όπως φαίνεται παρακάτω:



Για να γίνει pass-through το query, πρέπει να επιλεχθεί το “Pass-Through” από το Menu Bar και μετά με το “Property Sheet”:



Στο “Property Sheet” στο “ODBC Connect Str” επιλογή του σωστού Data Source Name από το Machine Data Source:



H Microsoft Access χρησιμοποιείται ως εφαρμογή διεπαφής(front-end application) και οι πίνακες βρίσκονται σε έναν back-end server(PostgreSQL), οπότε για να γίνει σύνδεση των ερωτημάτων με τους πίνακες της PostgreSQL θα πρέπει τα ερωτήματα να γίνουν pass-through.

Ta queries στην Microsoft Access φαίνονται όπως παρακάτω:

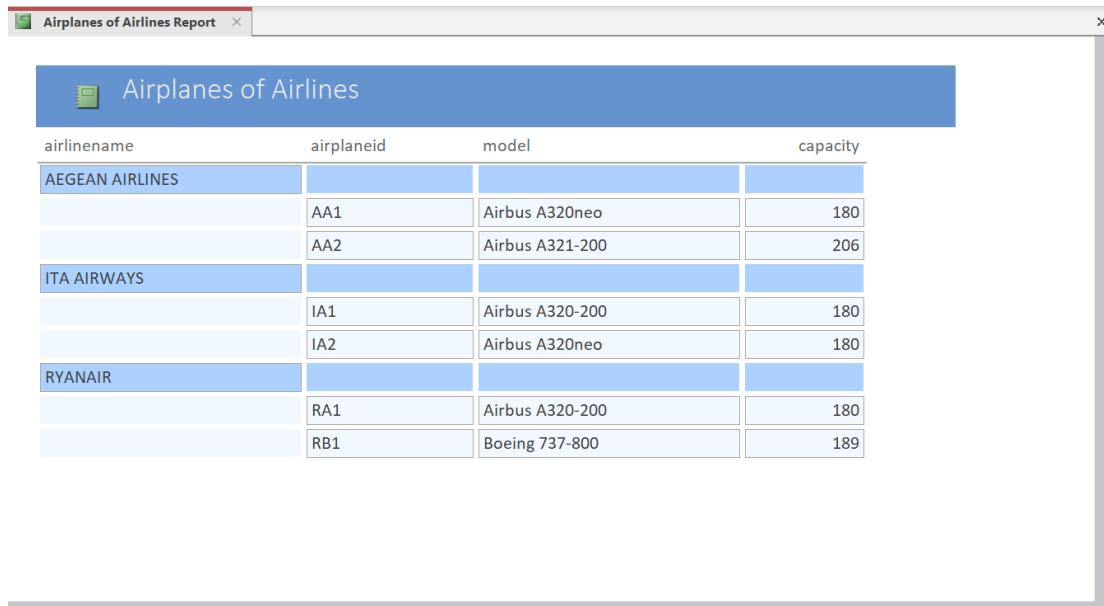
Queries	
	AIRPLANES' MODELS OF AEGEAN AIRLINES
	AIRPLANES OF AIRLINES
	ARRIVAL AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC
	BUSINESS CLASS RESERVATIONS
	DEPARTURE AIRPORTS WITH MAX TRAFFIC
	DOMESTIC FLIGHTS
	ECONOMY CLASS RESERVATIONS
	FLIGHTS FOR ARRIVAL AIRPORT FCO
	FLIGHTS FOR DEPARTURE AIRPORT AMS
	FLIGHTS WITH MINIMUM PRICE
	INTERNATIONAL FLIGHTS
	MORNING DEPARTURE TIME FLIGHTS
	NUM OF BAGGAGES(>=8KG) PER FLIGHT
	NUM OF PASSENGERS PER FLIGHT
	NUM OF PASSENGERS PER RESERVATION
	PASSENGERS' CONTACT INFO
	PASSENGERS' FLIGHTS
	PASSENGERS IN THE SAME RESERVATION
	PASSENGERS' TICKETS
	PASSENGERS UNDER 18 YEARS OF AGE

10. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ (REPORTS) ΣΤΗΝ MICROSOFT ACCESS ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

10A. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

Γενικά, τα reports βοηθάνε στην παρουσίαση των δεδομένων μιας βάσης σε έντυπη μορφή. Τα reports που φαίνονται παρακάτω υλοποιήθηκαν με βάση κάποια queries που αναφέρθηκαν στην ενότητα 9 και παρουσιάζεται ένα μέρος(ή όλα) των(τα) δεδομένων(-α) για κάθε report.

✓ Airplanes of Airlines Report



airlinename	airplaneid	model	capacity
AEGEAN AIRLINES	AA1	Airbus A320neo	180
	AA2	Airbus A321-200	206
ITA AIRWAYS	IA1	Airbus A320-200	180
	IA2	Airbus A320neo	180
RYANAIR	RA1	Airbus A320-200	180
	RB1	Boeing 737-800	189

✓ Domestic Flights Report

Domestic Flights							
flightid	departureairport	arrivalairport	country	departuretime	arrivaltime	duration	flightdate
GQ312	SKG	ATH	GREECE	19:50:00+02	20:45:00+02	55min	21/12/2023
IT311	FCO	VCE	ITALY	06:20:00+01	07:30:00+01	1h 10min	19/12/2023
	2						

✓ International Flights Report

International Flights						
flightid	departureairport	arrivalairport	departurecountry	arrivalcountry	departuretime	arrivaltime
GQ301	SKG	FCO	GREECE	ITALY	16:35:00+02	17:20:00+01
GQ302	BER	ATH	GERMANY	GREECE	17:10:00+01	20:55:00+02
GQ303	ATH	CDG	GREECE	FRANCE	16:15:00+02	18:45:00+01
GQ310	AMS	SKG	NETHERLANDS	GREECE	13:40:00+01	15:45:00+02
IT308	BER	FCO	GERMANY	ITALY	06:15:00+01	08:20:00+01
IT309	FCO	AMS	ITALY	NETHERLANDS	09:55:00+01	12:15:00+01
RA304						

✓ Num Of Baggages(>=8kg) per Flight Report

Num Of Baggages(>=8kg) per Flight			
flightid	departureairport	arrivalairport	num of baggages
GQ301	SKG	FCO	2
GQ302	BER	ATH	3
GQ303	ATH	CDG	1
GQ310	AMS	SKG	2
IT308	BER	FCO	2
IT309	FCO	AMS	1
RA304	CDG	AMS	1

✓ Passengers' Tickets Report

Passengers' Tickets								
reservationid	flightid	airlinename	firstname	lastname	sex	seatnumber	reservationtype	departureairport
78FERG								
	IT308							
		ITA AIRWAYS						
			STELLA	PAPANIKOLAOU	Female	11A	ECONOMY CLASS	BER
			CHRISTINA	NOMIKOU	Female	11B	ECONOMY CLASS	BER
79PICK								
	RA305							
		RYANAIR						
			JAMES	SMITH	Male	8E	BUSINESS CLASS	MAD
80REND								
	GQ310							
		AEGEAN AIRLINES						
			IOANNIS	PAPAGEORGIOU	Male	9A	ECONOMY CLASS	AMS

✓ Passengers Under 18 Years of Age Report

Passengers Under 18 Years of Age					
reservationid	firstname	lastname	sex	birthdate	phononenumber
78FERG	STELLA	PAPANIKOLAOU	Female	12/3/2006	+306978655213
Num of Children	1				
80REND	NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	Female	4/3/2005	+306965432290
	IOANNIS	PAPAGEORGIOU	Male	14/10/2007	+306936426391
Num of Children	2				

10B. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Τα reports που ακολουθούν παρακάτω υλοποιήθηκαν με βάση κάποιους πίνακες που αναφέρθηκαν στην ενότητα 7 και παρουσιάζεται ένα μέρος(ή όλα) των(τα) δεδομένων(-α) για κάθε report.

✓ **Baggages per Reservation Report**

Baggages per Reservation			
reservationid	reservationtype	flightid	baggage
78FERG	ECONOMY CLASS	IT308	baggage8kg
			baggage23kg
79PICK	BUSINESS CLASS	RA305	baggage23kg
80REND	ECONOMY CLASS	GQ310	baggage23kg

✓ **Flights At Increasing Price Report**

Flights At Increasing Price						
price	flightid	flightdate	departuretime	arrivaltime	departureairport	arrivalairport
50	GQ301	25/1/2023	16:35:00+02	17:20:00+01	SKG	FCO
65	GQ312	21/12/2023	19:50:00+02	20:45:00+02	SKG	ATH
80	RA307	11/3/2023	19:55:00+02	21:25:00+01	SKG	BER
110	GQ310	25/3/2023	13:40:00+01	15:45:00+02	AMS	SKG
125	IT308	31/1/2023	06:15:00+01	08:20:00+01	BER	FCO
130	RA305	16/5/2023	07:50:00+01	10:55:00+01	MAD	BER
	RA304	3/6/2023	09:05:00+01	10:30:00+01	CDG	AMS

✓ Passengers per Flight Report

Passengers per Flight					
flightid	airlinename	departureairport	arrivalairport	departuretime	reservationid
GQ301	AEGEAN AIRLINES	SKG	FCO	16:35:00+02	91CEFF
				16:35:00+02	91CEFF
GQ302	AEGEAN AIRLINES	BER	ATH	17:10:00+01	92FERD
				17:10:00+01	86FHFS

✓ Passengers per Reservation Report

Passengers per Reservation						
reservationid	passengerid	seatnumber	firstname	lastname	birthdate	sex
78FERG	18	11B	CHRISTINA	NOMIKOU	14/5/1965	Female
	19	11A	STELLA	PAPANIKOLAOU	12/3/2006	Female
Total Passengers per Reservation	2					
79PICK	2	8E	JAMES	SMITH	17/9/1987	Male
Total Passengers per Reservation	1					
80REND	6	9B	VASILEIOS	PAPAGEORGIOU	11/7/1967	Male
	7	9A	IOANNIS	PAPAGEORGIOU	14/10/2007	Male
	8	9C	NIKOLETTA	PAPAGEORGIOU	4/3/2005	Female
Total Passengers per Reservation	3					
81KQTG						

✓ Reservations in ECONOMY or BUSINESS CLASS per Flight Report

Reservations in ECONOMY or BUSINESS CLASS per Flight		
flightid	reservationtype	reservationid
GQ301	ECONOMY CLASS	91CEFF
		1
Num of Reservations in ECONOMY or BUSINESS CLASS per Flight		
GQ302	BUSINESS CLASS	92FERD
		1
Num of Reservations in ECONOMY or BUSINESS CLASS per Flight		
	ECONOMY CLASS	86FHFS
		1
Num of Reservations in ECONOMY or BUSINESS CLASS per Flight		
GQ303	ECONOMY CLASS	

✓ Reservations per Flight Report

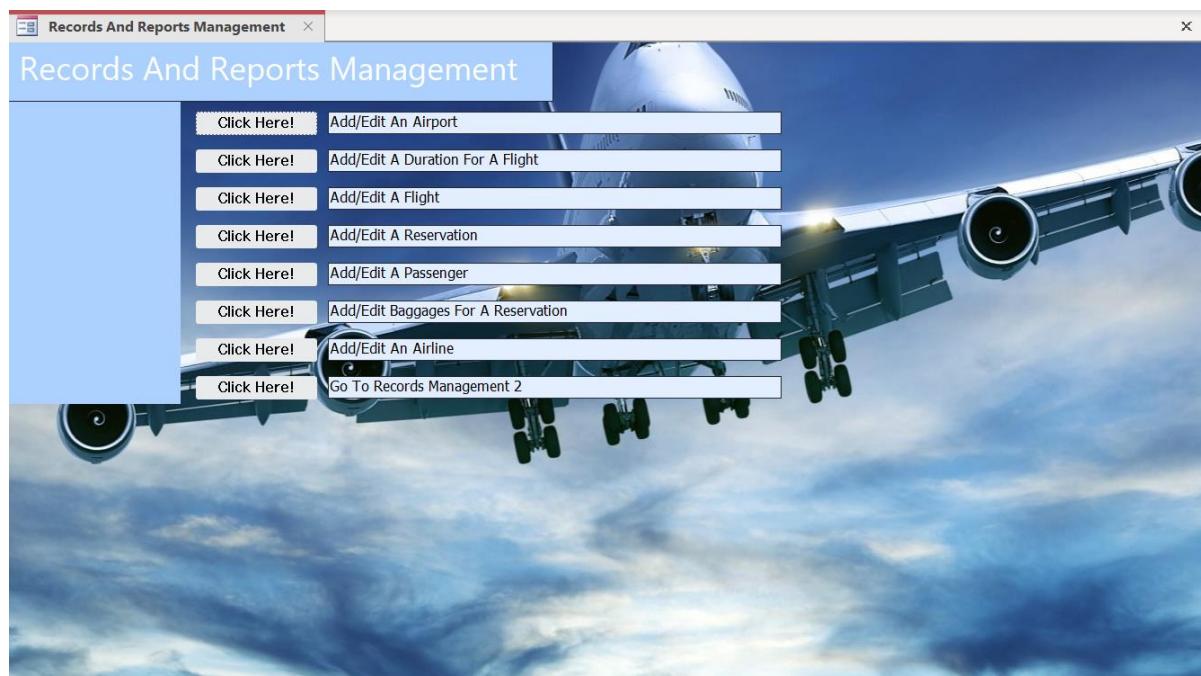
Reservations per Flight		
flightid	reservationid	reservationtype
GQ301	91CEFF	ECONOMY CLASS
		1
Num Of Reservations per Flight		
GQ302	92FERD	BUSINESS CLASS
	86FHFS	ECONOMY CLASS
Num Of Reservations per Flight		
GQ303	90BOZZ	ECONOMY CLASS
		1
Num Of Reservations per Flight		
GQ310	81KQTG	ECONOMY CLASS

Τέλος, οι **αναφορές(reports)** στην Microsoft Access εμφανίζονται όπως παρακάτω:

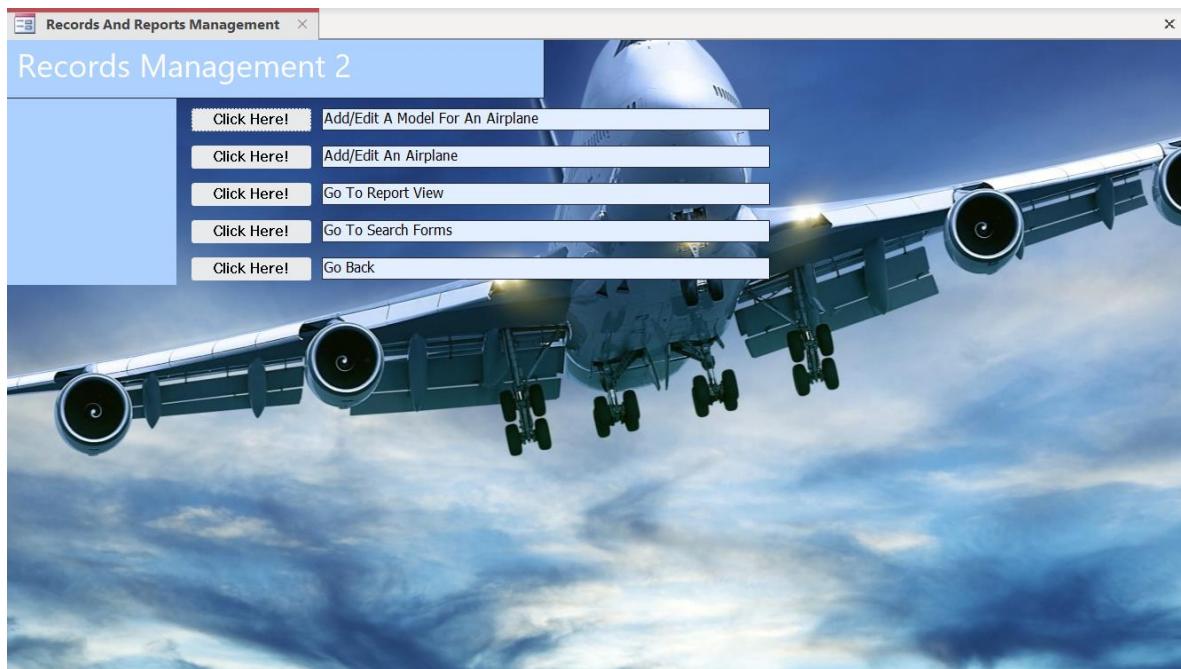


11. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΗ MICROSOFT ACCESS ΠΙΝΑΚΑ ΕΠΙΛΟΓΩΝ (SWITCHBOARD)

Ο πίνακας επιλογών(switchboard) στην MS Access χρησιμοποιείται προκειμένου να γίνει πιο λειτουργική και πιο εύκολη στη χρήση μια βάση δεδομένων. Συγκεκριμένα για την εργασία, ο πίνακας επιλογών περιέχει τις φόρμες εισαγωγής, αναζήτησης και τις εκθέσεις της ΒΔ.



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Η εικόνα 1 εμφανίζεται μόλις ανοίγει η βάση στην MS Access έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί από τον χρήστη για να διευκολυνθεί η πλοήγησή του στις φόρμες και τις εκθέσεις της ΒΔ. Με το πάτημα του κουμπιού “Click Here!” ανοίγει κάθε φορά η αντίστοιχη φόρμα ή έκθεση. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η σειρά με την οποία εμφανίζονται οι φόρμες εισαγωγής στην εικόνα 1 και 2 δεν είναι τυχαία, καθώς για μια εξ’ ολοκλήρου νέα εγγραφή στην ΒΔ (πχ. επιβάτης, πτήση, αεροδρόμια, κράτηση κλπ.) υπάρχουν εξαρτήσεις μεταξύ των σχέσεων, τα ξένα κλειδιά, που σε καμία περίπτωση δεν γίνεται να δείχνουν σε πρωτεύον κλειδί με τιμή NULL αφού η τιμή του ξένου κλειδιού ταυτίζεται πάντα με την τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού στο οποίο δείχνει. Επομένως, για την αποφυγή σφαλμάτων και errors που θα εμφάνιζε η MS Access, οι φόρμες έχουν ταξινομηθεί με τέτοια σειρά ώστε να μην εξαρτάται η τρέχουσα φόρμα από κάποια επόμενη, καθώς ο χρήστης μιας ΒΔ είναι πιθανό να μην γνωρίζει τις εξαρτήσεις που «κρύβονται» πίσω από αυτήν.

Πιο συγκεκριμένα, η σειρά που ακολουθήθηκε στην βάση "TravellingGB" για τις φόρμες εισαγωγής είναι (από την πρώτη στην τελευταία φόρμα):

Airport(Add/Edit An Airport) → **Flight_Duration**(Add/Edit A Duration For A Flight) → **Flight**(Add/Edit A Flight) → **Reservation**(Add/Edit A Reservation) → **Passenger**(Add/Edit A Passenger) → **Reservation_Baggage**(Add/Edit Baggages For A Reservation) → **Airline**(Add/Edit An Airline) → **Model**(Add/Edit A Model For An Airplane) → **Airplane**(Add/Edit An Airplane).

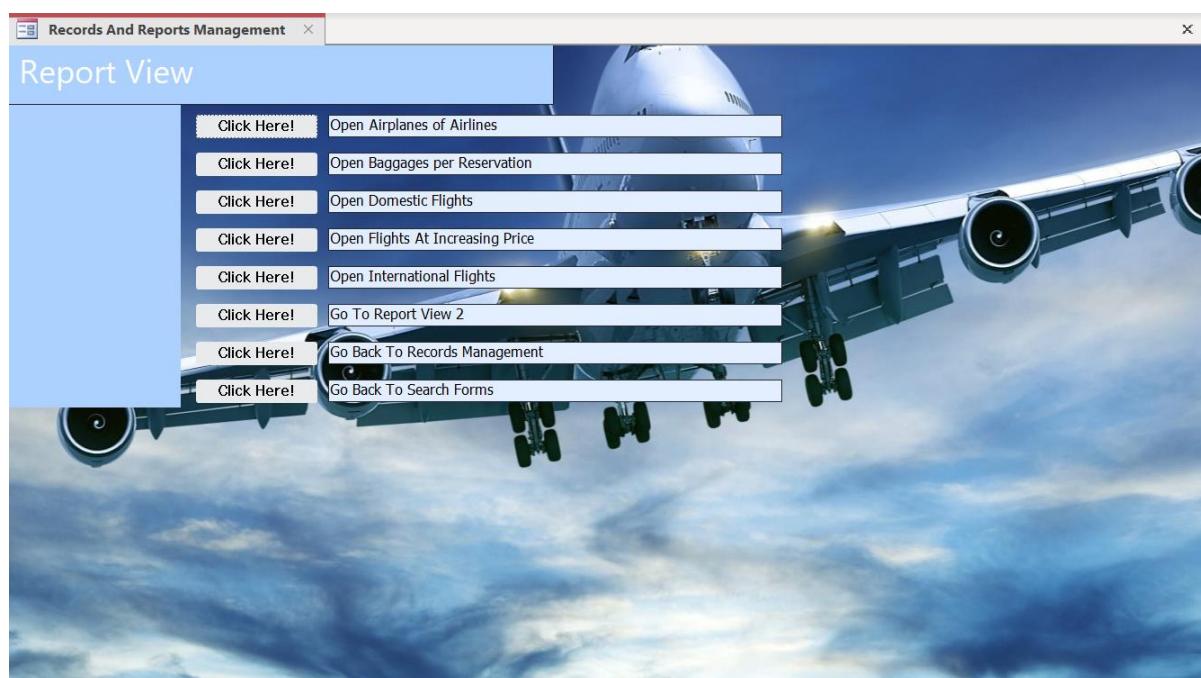
Όπως φαίνεται παραπάνω, οι σελίδες του πίνακας επιλογών για τις φόρμες εισαγωγής είναι δύο, επομένως για να εναλλάσσει ο χρήστης με ευκολία τις σελίδες δημιουργήθηκαν τα κουμπιά:

- “Click Here! Go to Records Management 2” (στην σελίδα “Records and Reports Management”) για να μεταβεί στην σελίδα “Records Management 2”,
- “Click Here! Go To Report View” (στην σελίδα “Records Management 2”) για να μεταβεί στην σελίδα “Report View” με τις εκθέσεις,
- “Click Here! Go To Search Forms” (στην σελίδα “Records Management 2”) για να μεταβεί στην σελίδα “Search Forms” με τις φόρμες αναζήτησης,
- “Click Here! Go Back” (στην σελίδα “Records Management 2”) για να επιστρέψει στην σελίδα “Records and Reports Management” με τις φόρμες εισαγωγής.

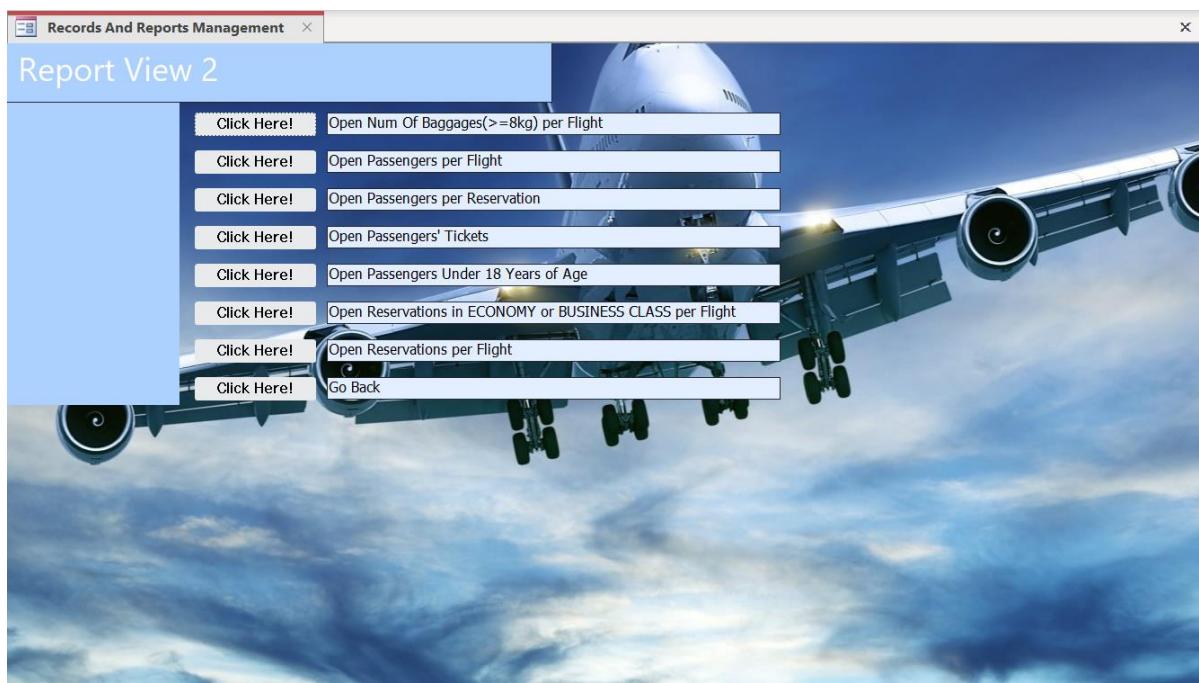
Αναφορικά με τις σελίδες του πίνακα επιλογών επί των εκθέσεων (φαίνονται παρακάτω η εικόνα 3 και 4), ο πίνακας επιλογών αποτελείται επίσης από δύο σελίδες, όπου με τα κουμπιά:

- “Click Here! Go to Report View 2”(στην σελίδα “Report View”) μεταβαίνει στην σελίδα “Report View 2” των εκθέσεων,
- “Click Here! Go Back To Records Management”(στην σελίδα “Report View”) επιστρέφει στην σελίδα “Records and Reports Management” με τις φόρμες εισαγωγής,
- “Click Here! Go Back To Search Forms”(στην σελίδα “Report View”) επιστρέφει στην σελίδα “Search Forms” με τις φόρμες αναζήτησης,
- “Click Here! Go Back”(στην σελίδα “Report View 2”) επιστρέφει στην σελίδα “Report View”.

Στις σελίδες του πίνακα επιλογών παρακάτω(εικόνα 3 και 4) φαίνονται τα κουμπιά “Click Here! Open x” όπου x το αντίστοιχο report που θα ανοίξει στην ΒΔ.



Εικόνα 3

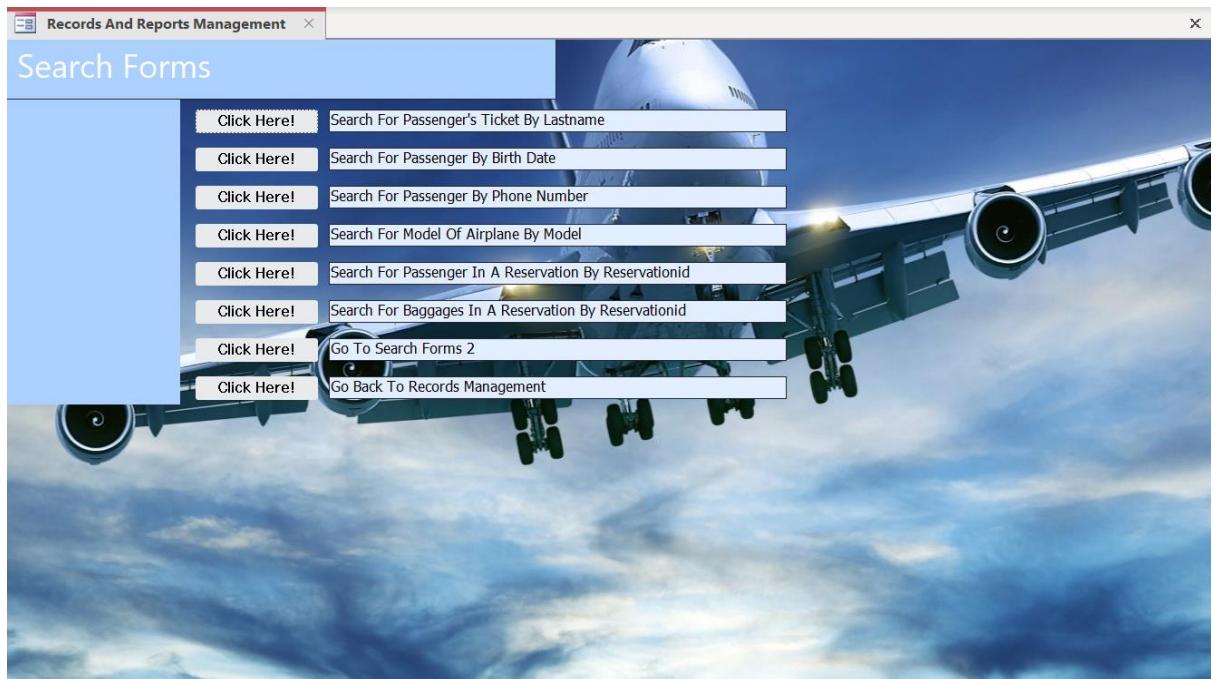


Εικόνα 4

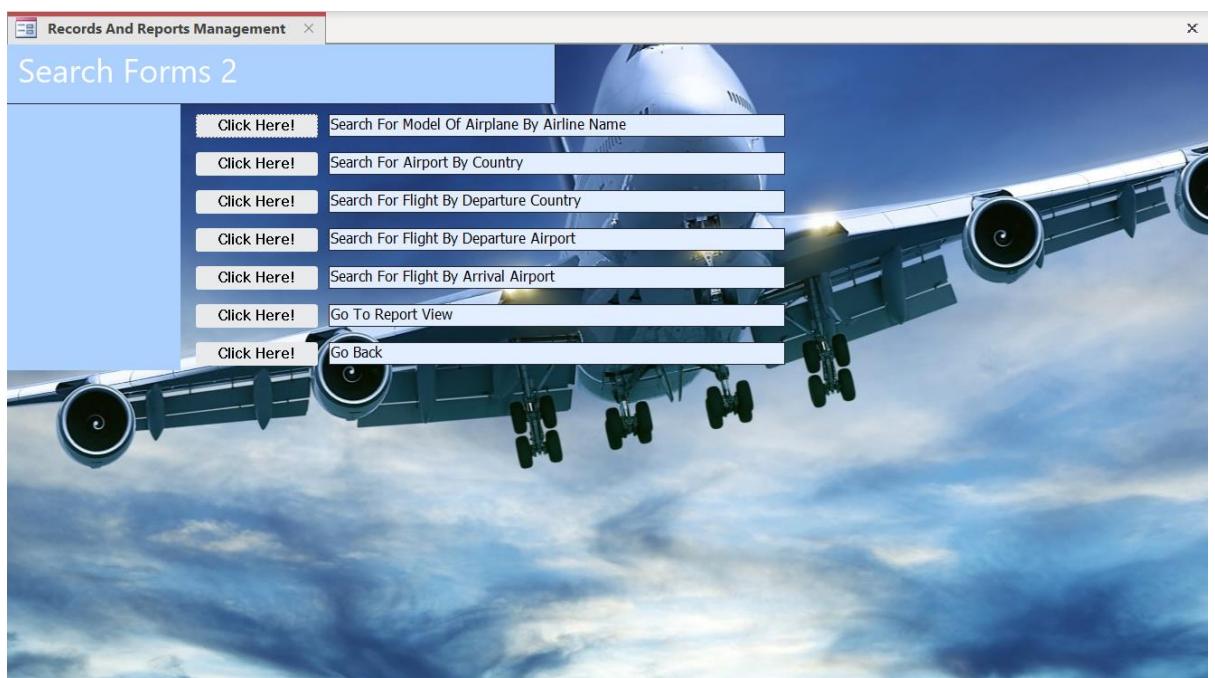
Αναφορικά με τις σελίδες του πίνακα επιλογών επί των φορμών αναζήτησης(φαίνονται παρακάτω η εικόνα 5 και 6), ο πίνακας επιλογών αποτελείται επίσης από δύο σελίδες, όπου με τα κουμπιά:

- “Click Here! Go to Search Forms 2”(στην σελίδα “Search Forms”) μεταβαίνει στην σελίδα “Search Forms 2” των φορμών αναζήτησης,
- “Click Here! Go Back To Records Management”(στην σελίδα “Search Forms”) επιστρέφει στην σελίδα “Records and Reports Management” με τις φόρμες εισαγωγής,
- “Click Here! Go to Report View”(στην σελίδα “Search Forms 2”) μεταβαίνει στην σελίδα “Report View” των εκθέσεων,
- “Click Here! Go Back”(στην σελίδα “Search Forms 2”) επιστρέφει στην σελίδα “Search Forms”.

Στις σελίδες του πίνακα επιλογών παρακάτω(εικόνα 5 και 6) φαίνονται τα κουμπιά “Click Here! Search For x” όπου x η αναζήτηση που θα πραγματοποιηθεί ανοίγοντας την σχετική φόρμα αναζήτησης που θα ανοίξει στην ΒΔ.



Εικόνα 5



Εικόνα 6

Στο πεδίο των φορμών φαίνεται το switchboard ως εξής:

Forms	
	Airline Form
	Airline Names Search Form
	Airplane Form
	Airport Form
	Arrival Airports Search Form
	Birth Dates Search Form
	Countries' Airports Search Form
	Departure Airports Search Form
	Departure Country Flights Search Form
	Flight Form
	Flight_Duration Form
	Model Form
	Models Of Airplanes Search Form
	Passenger Form
	Passengers' Tickets Search Form
	Phone Numbers Search Form
	Records And Reports Management
	Reservation Form
	Reservation_Baggage Form
	Reservations' Baggages Search Form
	Reservations Search Form

Και τα στοιχεία του switchboard περιλαμβάνονται σε έναν πίνακα με όνομα Switchboard Items στο πεδίο των πινάκων:

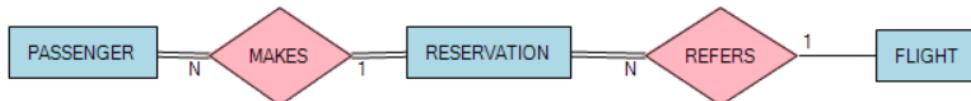
Tables	
	Switchboard Items
	TravellingGB_airline
	TravellingGB_airplane
	TravellingGB_airport
	TravellingGB_flight
	TravellingGB_flight_duration
	TravellingGB_model
	TravellingGB_passenger
	TravellingGB_reservation
	TravellingGB_reservation_baggage

12. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ

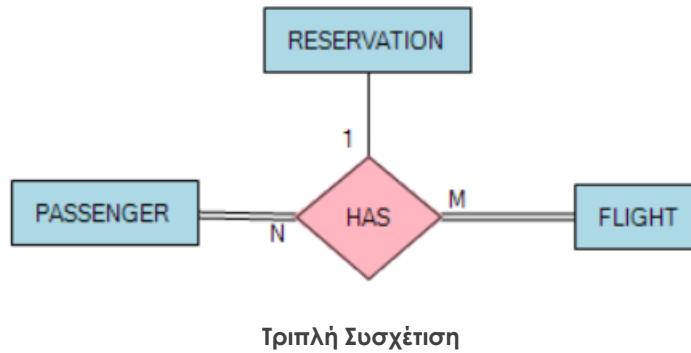
Οι μελλοντικές επεκτάσεις που είναι εφικτό να εφαρμοστούν στην εφαρμογή Βάσης Δεδομένων «TravellingGB» και θα βελτιστοποιούσαν την λειτουργία της παρουσιάζονται παρακάτω:

✓ ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ (1) ΣΕ ΤΡΙΠΛΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

Με την συσχέτιση (1) δεν υπάρχει απευθείας σύνδεση του επιβάτη με την πτήση στην οποία βρίσκεται, αλλά μόνο σύνδεση του επιβάτη με την κράτηση και της κράτησης με την πτήση. Η τριπλή συσχέτιση θα αποτελούσε λύση στο πρόβλημα καθώς και οι τρεις οντότητες (επιβάτης, κράτηση, πτήση) συνδέονται μεταξύ τους. Επίσης ένας επιβάτης σε μία κράτηση μπορεί να έχει παραπάνω από μία πτήσεις, διότι μπορεί η μία πτήση με τελικό προορισμό ένα αεροδρόμιο να μην είναι απευθείας και να είναι με ανταπόκριση. Αυτό δεν φαίνεται παραπάνω (καθώς δεν εμπεριέχονται πτήσεις με ανταπόκριση), οπότε παρακάτω στην οντότητα FLIGHT τοποθετείται πολλά στην τριπλή συσχέτιση.

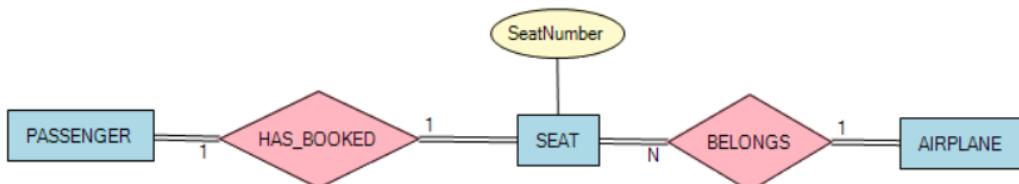


Συσχέτιση (1)



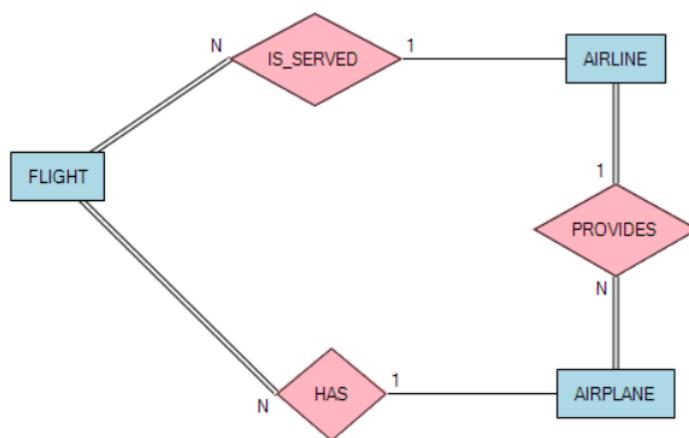
✓ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΝΕΑΣ ΟΝΤΟΤΗΤΑΣ "SEAT"

Με την προσθήκη της οντότητας "SEAT" (και αφαίρεση του γνωρίσματος "SeatNumber" από τον επιβάτη), με γνώρισμα "SeatNumber", για την θέση ενός επιβάτη σε ένα αεροπλάνο, η θέση δεν θα αποτελεί πλέον απλά ένα γνώρισμα στον επιβάτη, αλλά οντότητα, η οποία θα συνδέεται με ξένα κλειδιά με τον επιβάτη (passengerid) και το αεροπλάνο (airplaneid). Με αυτόν τον τρόπο, ο χρήστης της ΒΔ θα έχει πρόσβαση στην θέση στην οποία κάθεται ο επιβάτης και σε ποιο συγκεκριμένο αεροπλάνο αυτή ανήκει. Οι υπόλοιπες συσχετίσεις του επιβάτη και του αεροπλάνου εξακολουθούν να υπάρχουν απλά για λόγους εύκολης κατανόησης δεν φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



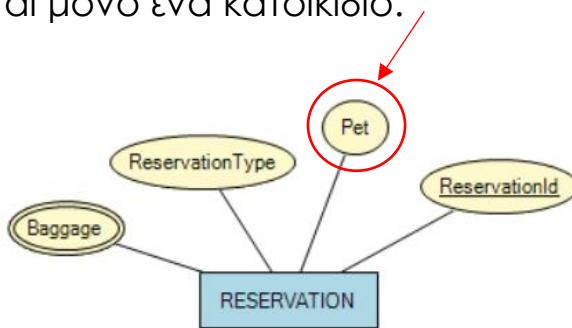
✓ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΤΗΣΗ-ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ

Η δημιουργία συσχέτισης μεταξύ της πτήσης και του αεροπλάνου όπως φαίνεται παρακάτω, συνδέει απευθείας την πτήση με το αεροπλάνο με το οποίο πραγματοποιείται και πλέον ο χρήστης μπορεί να γνωρίζει με ποιο αεροπλάνο πετάει κάθε πτήση πέρα από την αεροπορική εταιρεία που την εξυπηρετεί.



✓ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΟΣ “Pet” ΣΤΗΝ ΟΝΤΟΤΗΤΑ “RESERVATION”

Είναι σημαντική η προσθήκη του μονότιμου γνωρίσματος “Pet”, δηλαδή κατοικίδιου, στην οντότητα “RESERVATION” καθώς εάν ένας επιβάτης επιθυμεί να ταξιδέψει με ένα κατοικίδιο, αυτό θα πρέπει να καταγράφεται στην ΒΔ ώστε να υπάρξουν και οι ανάλογες χρεώσεις. Να σημειωθεί ότι σε κάθε κράτηση θα επιτρέπεται μόνο ένα κατοικίδιο.



✓ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ QUERIES ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

Η δημιουργία queries όπως “FLIGHTS FOR ARRIVAL AIRPORT FCO” και “FLIGHTS FOR DEPARTURE AIRPORT AMS” για όλα τα αεροδρόμια που βρίσκονται στην ΒΔ θα βοηθούσε τον χρήστη να ανακτά με ευκολία πληροφορίες για πτήσεις που έχουν αναχώρηση/άφιξη από/σε ένα συγκεκριμένο αεροδρόμιο. Παρόλα αυτά σε αυτό συμβάλλουν και οι φόρμες αναζήτησης.

✓ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ QUERIES ΓΙΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Queries όπως “DEPARTURE/ARRIVAL AIRPORTS WITH MIN TRAFFIC” θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμα για τον προγραμματισμό πτήσεων ανάλογα με την κινητικότητα που έχει ένα αεροδρόμιο (πχ. Σε ένα αεροδρόμιο που έχει ελάχιστες πτήσεις, για μία συγκεκριμένη χώρα, θα μπορούσε να προστεθεί κάποια πτήση από άλλο αεροδρόμιο της ίδιας χώρας με μεγάλη συμφόρηση).

✓ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ QUERY ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΕΠΙΒΑΤΕΣ

Το συγκεκριμένο query θα βοηθούσε να γίνει ένας διαχωρισμός ανάμεσα σε ενήλικες και ανήλικους επιβάτες, καθώς ανάλογα με την ηλικία κάποιου ανήλικου επιβάτη μπορεί να μην υπάρχει χρέωση εισιτηρίου, ή να υπάρχει κάποια έκπτωση στον ναύλο, ή να απαιτείται συνοδός αεροσυνοδός για το ταξίδι. Έτσι με ένα τέτοιο query ο χρήστης θα έχει πρόσβαση μόνο στους ενήλικες επιβάτες και τα στοιχεία τους, συμπεριλαμβανομένου και του κωδικού κράτησης, οι οποίοι πληρώνουν κανονικό εισιτήριο, χωρίς κάποια έκπτωση λόγω ηλικίας.

✓ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ QUERIES ΓΙΑ ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΚΑΙ ΒΡΑΔΙΝΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

Η δημιουργία queries όπως του “MORNING DEPARTURE FLIGHTS”, αλλά για απογευματινές και βραδινές πτήσεις θα ήταν χρήσιμη καθώς ο χρήστης της ΒΔ θα έχει πρόσβαση σε πτήσεις που αναχωρούν συγκεκριμένες ώρες της μέρας και θα μπορεί με ευκολία να εξυπηρετεί πελάτες με ιδιαίτερη προτίμηση στην ώρα αναχώρησης της πτήσης.

13. ΛΙΣΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Τα αρχεία που παραδίδονται για την εφαρμογή Βάσης Δεδομένων «TravellingGB» είναι:

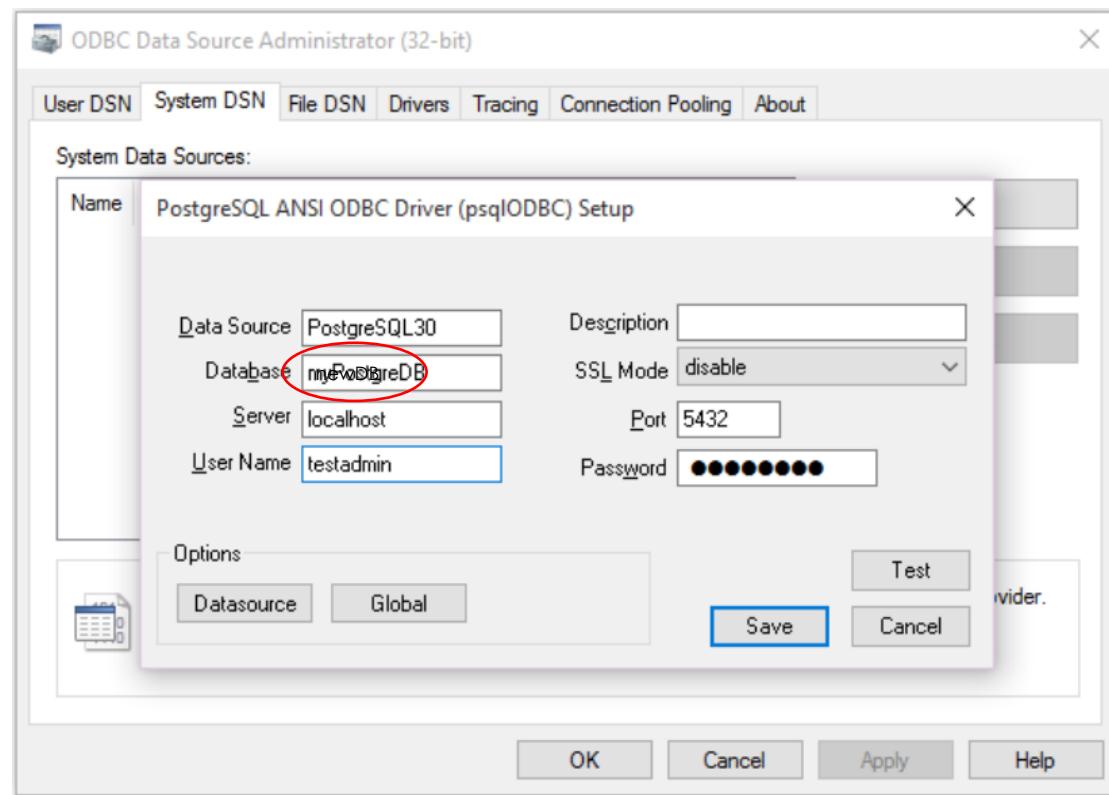
- **ΑΡΧΕΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ**
[ER Diagram.erx](#)
- **ΑΡΧΕΙΟ ΤΗΣ ΒΔ ΣΤΗΝ ACCESS ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ SWITCHBOARD, TABLES, QUERIES, FORMS KAI REPORTS**
[TravellingGB.accdb](#)
- **ΑΡΧΕΙΟ “HISTORY” ΤΗΣ ΒΔ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ SQL ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ**
[history.sql](#)

14. ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η εγκατάσταση και χρήση της εφαρμογής ΒΔ “TravellingGB” προϋποθέτει την εφαρμογή “**pgAdmin4**” για δημιουργία βάσης δεδομένων και την εφαρμογή “**MS Access**” που οι περισσότεροι υπολογιστές διαθέτουν. Περισσότερες πληροφορίες για την εφαρμογή “**pgAdmin4**” υπάρχουν στο link: <https://www.pgadmin.org/download/>. Επιπρόσθετα, απαιτείται η ρύθμιση του ODBC Driver και οι οδηγίες υπάρχουν στο ακόλουθο link:

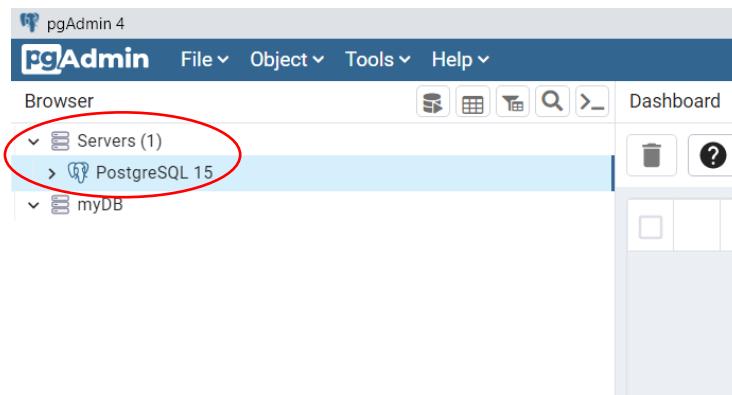
<https://astuntech.atlassian.net/wiki/spaces/ISHAREHELP/pages/38502755/Connect+Microsoft+Access+to+PostgreSQL>

Να σημειωθεί ότι στο πεδίο που φαίνεται παρακάτω πρέπει να συμπληρωθεί το σωστό όνομα της ΒΔ, εδώ συγκεκριμένα το “newDB”.

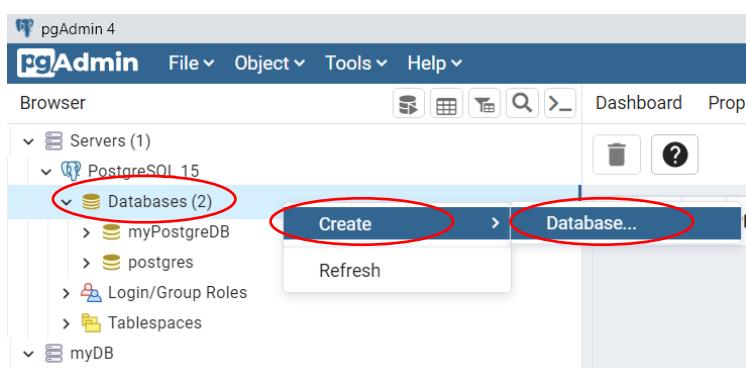


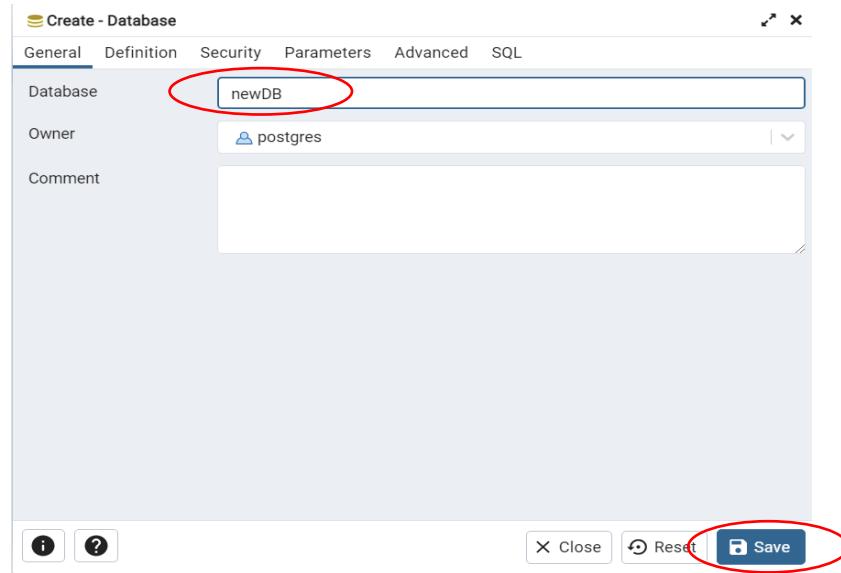
Αφού είναι εγκατεστημένες οι δύο παραπάνω εφαρμογές και έχει γίνει είσοδος στην εφαρμογή “**pgAdmin4**” πληκτρολογώντας τον κωδικό που ζητάει ακολουθούν τα επόμενα βήματα:

1. Επιλογή του server που χρησιμοποιείται από “**Servers**”, εδώ ο server “PostgreSQL 15”.

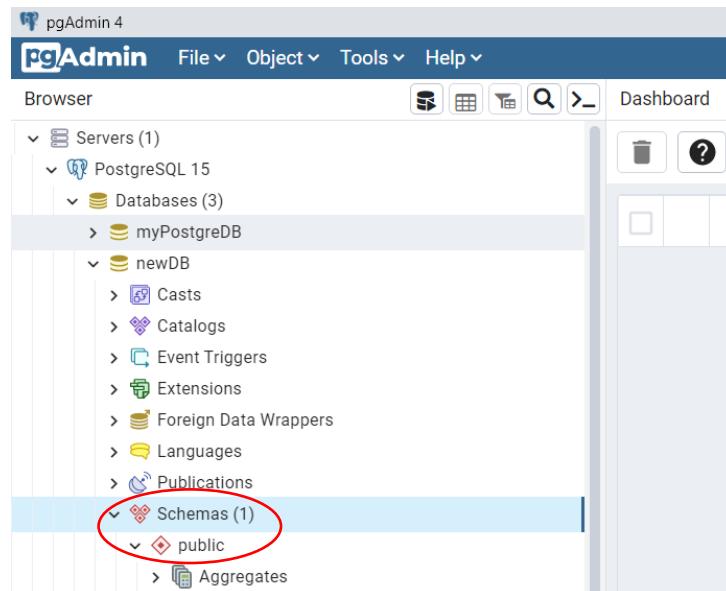


2. Κλικ στο πεδίο “**Databases**” και δημιουργία νέας βάσης δεδομένων.



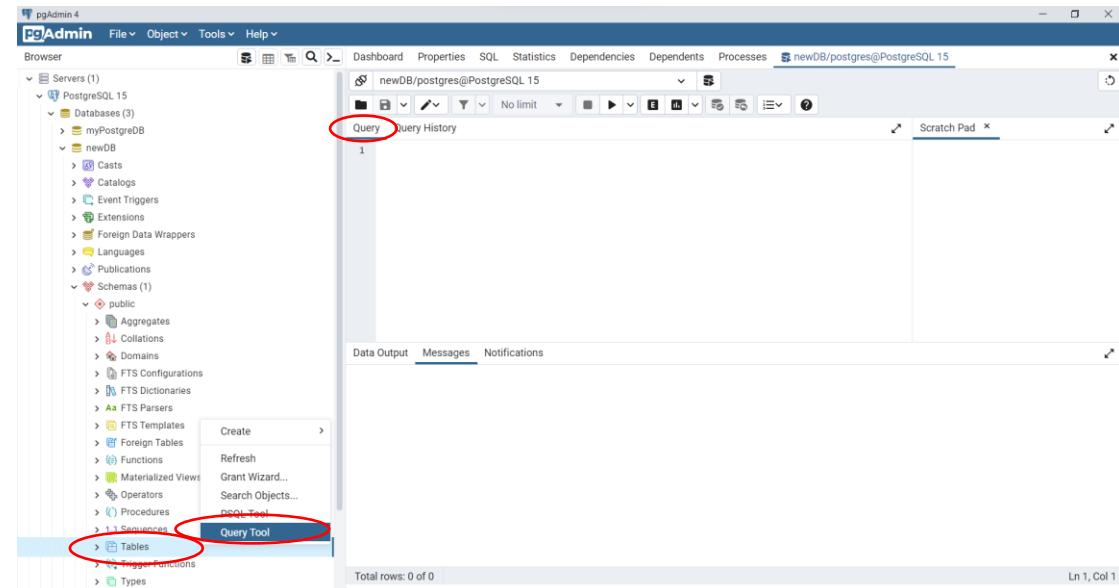


3. Επιλογή πεδίου "Schemas" στην βάση που δημιουργήθηκε και στην συνέχεια επιλογή του σχήματος "public".



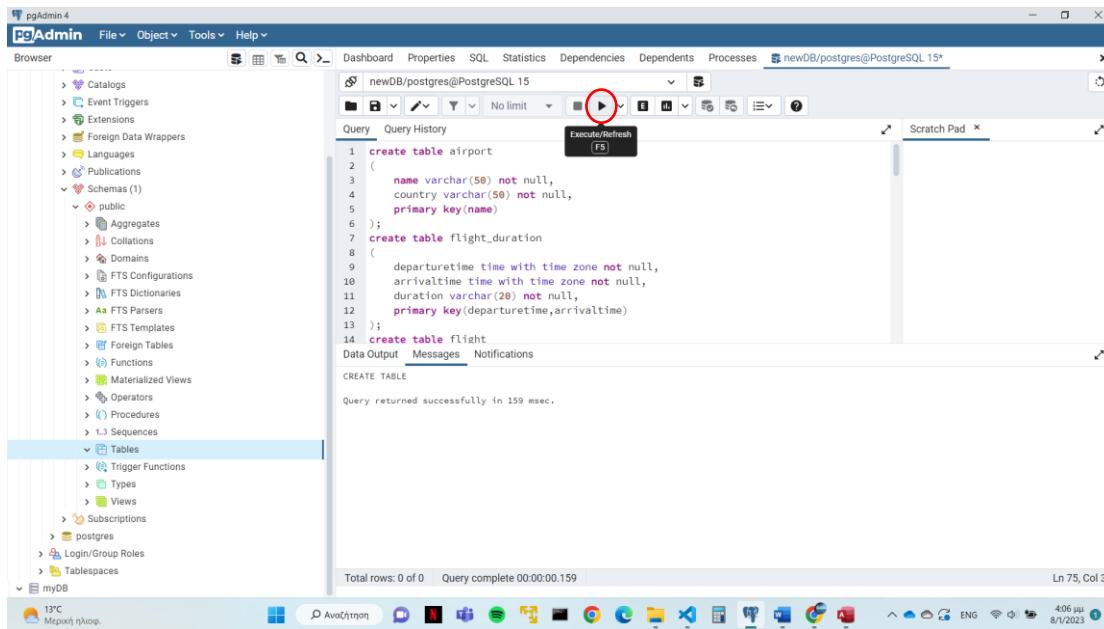
4. Δεξιά κλικ στο πεδίο "Tables" και επιλογή του "Query Tool"

όπου δημιουργεί το Query στα δεξιά.

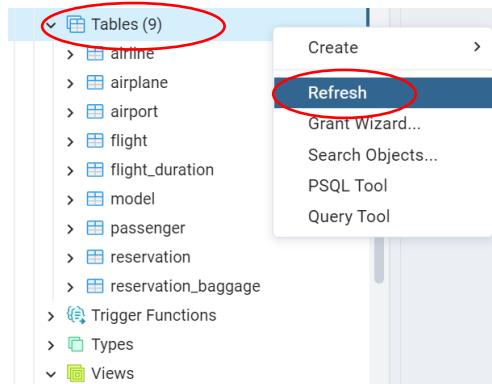


5. Αντιγραφή όλων των εντολών "create table" από το

αρχείο "history.sql" και κλικ στο .



6. Κάνοντας “**Refresh**” εμφανίζονται όλοι οι πίνακες που δημιουργήθηκαν από τις παραπάνω εντολές.



7. Στην συνέχεια αντιγράφοντας από το αρχείο και τις εντολές “**alter table**” και “**insert into**” εισάγονται τα ξένα κλειδιά και οι εγγραφές στους πίνακες.

A screenshot of a database query tool. On the left, there is a sidebar with the same list of database objects as the previous screenshot. The 'Tables (9)' item is selected. The main area shows a 'Query' tab with the following SQL code:

```
1 alter table flight add foreign key(arrivalairport) references airport(name) on delete cascade on update cascade;
2 alter table flight add foreign key(departureairport) references airport(name) on delete cascade on update cascade;
3 alter table flight add foreign key(arrivaltime,departuretime) references flight_duration(arrivaltime,departuretime);
4 alter table flight add foreign key(airlinename) references airline(name) on delete cascade on update cascade;
5 alter table reservation add foreign key(flightid) references flight(flightid) on delete cascade on update cascade;
6 alter table passenger add foreign key(reservationid) references reservation(reservationid) on delete cascade on update cascade;
7 alter table reservation_baggage add foreign key(reservationid) references reservation(reservationid);
8 alter table airplane add foreign key(airlinename) references airline(name) on delete cascade on update cascade;
9 alter table airplane add foreign key(model) references model(modelid) on delete cascade on update cascade;
10
11 insert into airport values('SKG','GREECE');
12 insert into airport values('MAD','SPAIN');
13 insert into airport values('BER','GERMANY');
```

The 'Messages' tab is also visible at the bottom of the query window.

8. Κάνοντας δεξί κλικ στο πεδίο “Tables”->“Refresh” και στην συνέχεια δεξί κλικ σε οποιονδήποτε πίνακα “View/Edit Data” και “All Rows” εμφανίζονται όλες οι εγγραφές του πίνακα.

name	numberofairplanes
AEGEAN AIRLINES	55
ITA AIRWAYS	70
RYANAIR	500

Τα υπόλοιπα βήματα επεξηγούνται αναλυτικά στις **ενότητες 7** (για την σύνδεση στην MS ACCESS) και **9** (για το pass-through των επερωτήσεων).

Σε περίπτωση που ανοίγοντας την MS ACCESS για πρώτη φόρα και κάνοντας κατευθείαν κλικ σε query, αυτό δεν ανοίγει, και εμφανίζει μήνυμα λάθους του ODBC Driver, θα πρέπει να ανοίξει πρώτα ένας πίνακας και μετά θα λειτουργήσει κανονικά. Σημείωση: Εμφανίστηκε σε έναν από τους δύο υπολογιστές που έτρεξε η ΒΔ γι' αυτό και αναφέρεται παραπάνω (ίσως έγινε κάποιο λάθος κατά την ρύθμιση του ODBC Driver).

15. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Για την υλοποίηση της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν τα links που ακολουθούν παρακάτω:

- Για την δημιουργία των reports:

<https://support.microsoft.com/en-us/office/introduction-to-reports-in-access-e0869f59-7536-4d19-8e05-7158dcd3681c?fbclid=IwAR0vxb2xSVVyh-93Tj8tK69XgSyJpbJSgfRKKOfkgC6tBFDfSzpSPZ1jwKw>

- Για τα pass-through queries:

https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pass-through-query-b775ac23-8a6b-49b2-82e2-6dac62532a42?fbclid=IwAR0CT-q_FD8RVgcPnklfkxd77HcLTuC7-dkPW8n8vUM3C_jdMty16Tlu1M

και

https://www.techonthenet.com/access/tutorials/passthrough/basics01.php?fbclid=IwAR05tRVFKvE1bxTL6tjwqbO_7ix_ytQwXdgacVNBLs10T6ndi9gSVoUXSYc#:~:text=A%20Pass-through%20query%20allows%20you%20to%20execute%20a,or%20import%20the%20data%20from%20the%20external%20database

- Για τις φόρμες εισαγωγής δεδομένων:

<https://edu.gcfglobal.org/en/access/creating-forms/1/>

- Για τις φόρμες αναζήτησης δεδομένων:

<https://www.youtube.com/watch?v=HSnHGQeX9so>

- Για τον switchboard:

<https://www.youtube.com/watch?v=NF2GSvzV7qg>

- Για τα indexes:

<https://www.youtube.com/watch?v=bpX2zRM5OJg>

- Για την δομή της ΒΔ και ιδέες σχετικά με το θέμα:

https://www.esky.gr/?gclid=CjwKCAiA8OmdBhAgEiwAShr409hyN5X0GvE8WDCMSwhLLxZwhRK_RoT20pNX1PDuXcNjUKbHuxepjRoCJksQAvD_BwE