



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
HAROKOPIO UNIVERSITY

ΒΔ εταιρείας αεροπορικών μεταφορών 2

Διαχείριση Δεδομένων Ι

Μαρίνος Κουβαράς ap23011

19 Ιανουαρίου 2024

Πίνακας Περιεχομένων

<u>Πίνακας Περιεχομένων</u>	<u>2</u>
<u>Σενάριο - Παραδοχές</u>	<u>3</u>
<u>Οντότητες - Γνωρίσματα</u>	<u>4</u>
<u>E-R Diagram</u>	<u>6</u>
<u>Οντότητες - Γνωρίσματα</u>	<u>6</u>
<u>Συσχετίσεις - Συμμετοχή</u>	<u>6</u>
<u>Βήματα Σχεσιακού Μοντέλου</u>	<u>8</u>
<u>Βήμα 1</u>	<u>8</u>
<u>Βήμα 2</u>	<u>9</u>
<u>Βήμα 3</u>	<u>10</u>
<u>Βήμα 4</u>	<u>11</u>
<u>Σχεσιακό Μοντέλο</u>	<u>12</u>
<u>Στοιχεία της ΒΔ - Σχέσεις</u>	<u>13</u>
<u>ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ</u>	<u>15</u>

Σενάριο - Παραδοχές

Μία εταιρεία αεροπορικών μεταφορών μας ζητά τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για την διευκόλυνση της σε θέματα διαχείρισης που αφορούν κυρίως το στόλο της, το προσωπικό της και τους επιβάτες. Στη βάση θα πρέπει να μπορούμε να αποθηκεύσουμε δεδομένα που αφορούν τα αεροσκάφη που έχει στη διάθεση της η εταιρεία, τα δρομολόγια που εκτελούν (προορισμοί, πρόγραμμα πτήσεων κλπ), στοιχεία των υπαλλήλων της και των πελατών της. Επίσης θέλουμε να αναζητούμε δεδομένα, να ανανεώνουμε και να διαγράφουμε. Επιπλέον θα πρέπει να μπορούμε να εκτελούμε ορισμένες επερωτήσεις ώστε να βοηθάμε την εταιρεία στη λήψη αποφάσεων. Τα δεδομένα με τα οποία θα ασχοληθούμε είναι αλφαριθμητικά, ακέραιοι, ημερομηνίες, χρόνος και δεκαδικοί. Συνοπτικά η εταιρεία έχει να διαχειριστεί αεροσκάφη, υπαλλήλους, αεροδρόμια, επιβάτες και δρομολόγια.

Πιο συγκεκριμένα:

1. Η εταιρεία διαθέτει **αεροσκάφη** στο στόλο της.
 - 1.1. Κάθε αεροσκάφος έχει μοναδικό αριθμό νηολογίου, *τύπο, μέγιστη χωρητικότητα επιβατών, μέγιστο βάρος, ποσότητα καυσίμου, κατανάλωση, διαδρομή απογείωσης, διαδρομή προσγείωσης, ταχύτητα πλεύσης*.
 - 1.2. Τα αεροσκάφη έχουν κατασκευαστεί από μοναδική εταιρεία (airbus) και καθένα είναι ξεχωριστού τύπου.
 - 1.3. Κάθε αεροσκάφος μεταφέρει έναν μέγιστο αριθμό επιβατών αναλόγως τον τύπο του ενώ όλες οι θέσεις είναι μιας κατηγορίας.
 - 1.4. Κάθε αεροσκάφος μπορεί να συμμετέχει σε δρομολόγιο σύνδεσης αεροδρομίου ανάλογα με τις επιδόσεις του (σχέση απόστασης απογείωσης και προσγείωσης με διαθέσιμο διάδρομο του εκάστοτε αεροδρομίου).
 - 1.5. Κάθε αεροσκάφος έχει 2 Ιπτάμενους και 8 αεροσυνοδούς
2. Η εταιρεία δραστηριοποιείται μόνο στην Ελλάδα και σε δρομολόγια που ενώνουν απευθείας **αεροδρόμια** χωρίς κάποια ενδιάμεσα σημεία.
 - 2.1. Κάθε αεροδρόμιο έχει μοναδικό κώδικα (ICAO), *θέση (γεωγραφικό μήκος και πλάτος), διεύθυνση διαδρόμου, μήκος διαδρόμου Α/Γ - Π/Γ*.
 - 2.2. Η διεύθυνση διαδρόμου θεωρούμε για λόγους απλότητας πως είναι μόνο μία.
 - 2.3. Το μήκος διαδρόμου θα θεωρείται ίδιο για την Α/Γ και την Π/Γ.

3. Η μετακίνηση πραγματοποιείται μέσω **δρομολογίων**.
 - 3.1. Κάθε δρομολόγιο περιλαμβάνει Μοναδικό αριθμό, *ημερομηνία αναχώρησης και ώρα αναχώρησης, απόσταση*.
 - 3.2. Όλα τα δρομολόγια αναχωρούν από το Ελευθέριος Βενιζέλος και έχουν τελικό προορισμό άλλο αεροδρόμιο.
 - 3.3. Κανένα δρομολόγιο δεν εκτελείται με αλλαγή ημερομηνίας απο την αναχώρηση έως την άφιξη (μεταμεσονύχτιο).
 - 3.4. Η απόσταση θα δίνεται σαν δεδομένο.
 - 3.5. Σε κάθε δρομολόγιο μπορεί να συμμετέχει ένα αεροσκάφος το οποίο μπορεί να προσγειωθεί στο αεροδρόμιο προορισμού.
 - 3.6. Ένα δρομολόγιο μπορεί να εκτελεστεί και χωρίς επιβάτες καθώς η εταιρεία εξυπηρετεί και μεταφορές προϊόντων.
4. Η εταιρεία κρατάει αρχείο των **υπαλλήλων**.
 - 4.1. Κάθε υπάλληλος έχει μοναδικό αριθμό ID, *τίτλο, όνομα, επώνυμο, ειδικότητα, ώρες πτήσης, βασικό μισθό*.
 - 4.2. Οι υπάλληλοι χωρίζονται σε δύο ειδικότητες:
 - 4.2.1. *Ιπτάμενοι*
 - 4.2.2. *Αεροσυνοδοί*
 - 4.3. Κάθε ειδικότητα είναι διαθέσιμη σε έναν τύπο αεροσκάφους μόνο.
 - 4.4. Και οι δύο κατηγορίες λαμβάνουν μισθό ο οποίος είναι σταθερός ανα ειδικότητα, 800 ευρώ για τους Αεροσυνοδούς και 1000 ευρώ για τους Ιπτάμενους.
5. Οι **επιβάτες** οι οποίοι συναλλάσσονται με την εταιρεία.
 - 5.1. Έχουν μοναδικό αριθμό, *τίτλο, όνομα, επώνυμο, ημερομηνία γέννησης, email*.
 - 5.2. Ένας επιβάτης μπορεί να συμμετέχει σε ένα μόνο δρομολόγιο για μία συγκεκριμένη ημερομηνία.

Οντότητες - Γνωρίσματα

*(Αναφέρονται στα αγγλικά, όπως θα μπουν στη βάση.)

❖ **AIRPLANE**

- Aircraft Register
- Airplane_Type
- MAX_Passengers
- MAX_Weight
- Fuel_Quantity

- Fuel_Consumption_per_hour
- Takeoff_Distance
- Landing_Distance
- Cruising_Speed

❖ **AIRPORT**

- ICAO
- Longitude
- Latitude
- Runway_Heading
- Runway_Length

❖ **ROUTE**

- Route_ID
- Departure_Date&Time
- Route_Distance

❖ **EMPLOYEE**

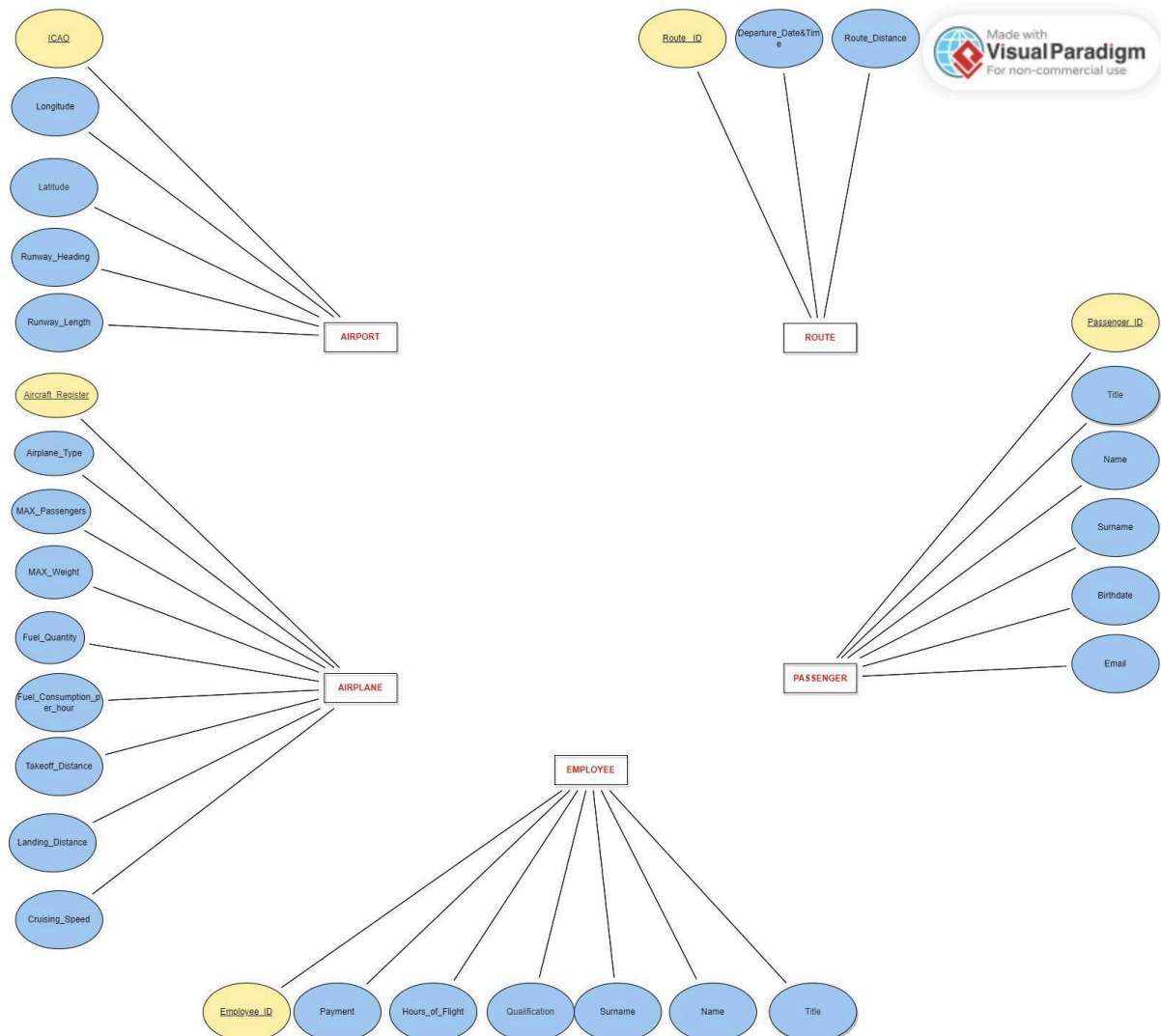
- Employee_ID
- Title
- Name
- Surname
- Qualification
- Hours_of_Flight
- Payment

❖ **PASSENGER**

- Passenger_ID
- Title
- Name
- Surname
- Birthdate
- Email

E-R Diagram

Οντότητες - Γνωρίσματα



Εικόνα 1: Οντότητες και Γνωρίσματα όπως περιγράφηκαν.

Συσχετίσεις - Συμμετοχή

★ Airplane → LANDS → Airport

- M:N
- Airplane μερική συμμετοχή.
- Airport μερική συμμετοχή.

★ Airplane → FLIES → Route

- 1:1
- Airplane ολική συμμετοχή.

- Route ολική συμμετοχή.

★ **Route** → *CONNECTS* → **Airports**

- 1:1
- Route ολική συμμετοχή.
- Airport ολική συμμετοχή.

★ **Employee** → *WORKS* → **Airplane**

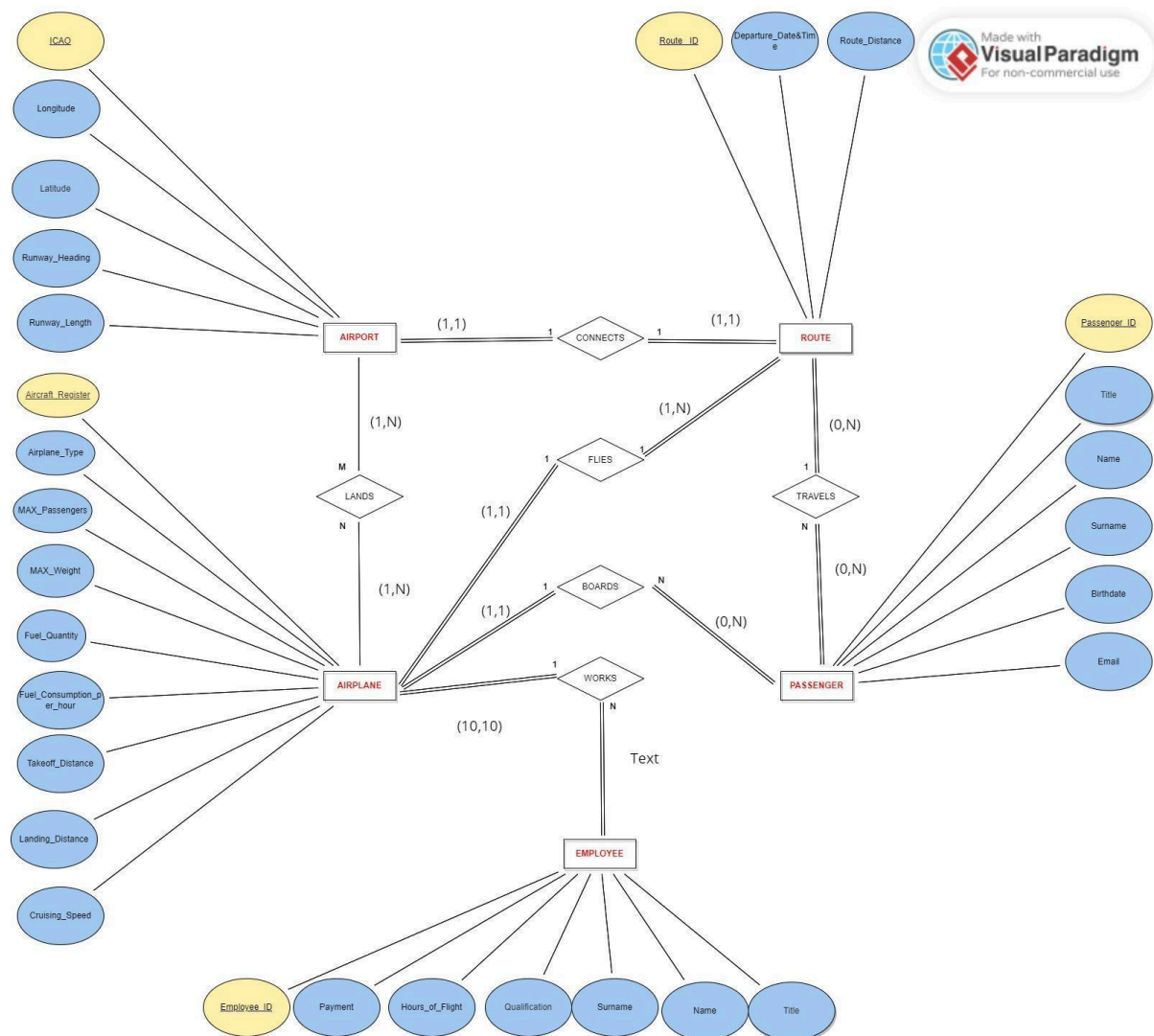
- 1:N
- Employee ολική συμμετοχή.
- Airplane ολική συμμετοχή.

★ **Passenger** → *BOARDS* → **Airplane**

- 1:N
- Passenger ολική συμμετοχή.
- Airplane ολική συμμετοχή.

★ **Passenger** → *TRAVELS* → **Route**

- 1:N
- Passenger ολική συμμετοχή.
- Route ολική συμμετοχή.



Εικόνα 2: Μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων.

Βήματα Σχεσιακού Μοντέλου

Βήμα 1

Δημιουργούμε μία σχέση για κάθε τύπο οντοτήτων.

AIRPLANE	<u>Aircraft Register</u>	Airplane_Type	MAX_Passengers	MAX_Weight	Fuel_Quantity	Fuel_Consumption_per_hour	Takeoff_Distance	Landing_Distance	Cruising_Speed
----------	---------------------------------	---------------	----------------	------------	---------------	---------------------------	------------------	------------------	----------------

AIRPORT	ICAO	Longitude	Latitude	Runway_Heading	Runway_Length
---------	------	-----------	----------	----------------	---------------

ROUTE	<u>Route_ID</u>	Departure_Date_Time	Route Distance
-------	-----------------	---------------------	----------------

EMPLOYEE	<u>Employee_ID</u>	Title	Name	Surname	Qualification	Type_Rating	Hours_of_Flight	Payment
----------	--------------------	-------	------	---------	---------------	-------------	-----------------	---------

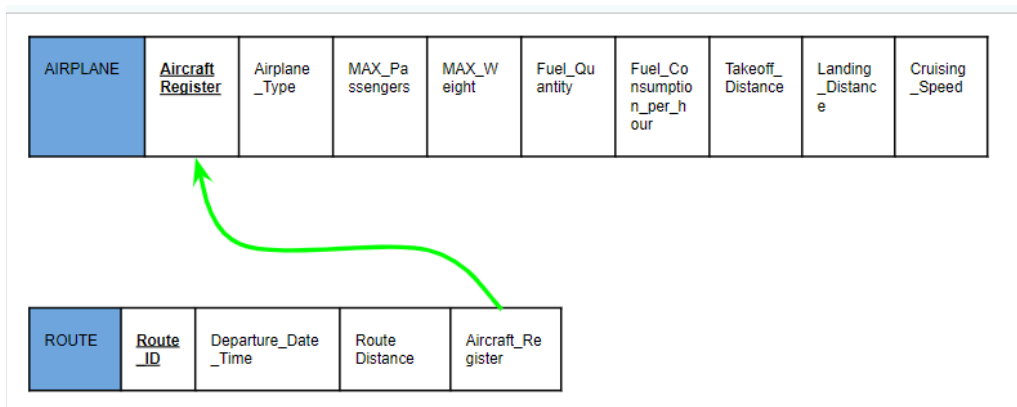
PASSENGER	<u>Passenger_ID</u>	Title	Name	Surname	Birthdate	Email
-----------	---------------------	-------	------	---------	-----------	-------

Βήμα 2

Για κάθε δυαδική σχέση 1:1 το πρωτεύον κλειδί της μίας γίνεται ξένο κλειδί της άλλης.

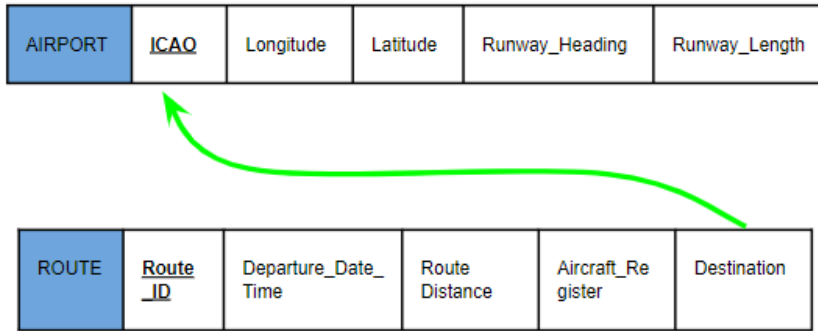
★ Airplane → FLIES → Route

- 1:1
- Airplane ολική συμμετοχή.
- Route ολική συμμετοχή.



★ Route → CONNECTS → Airports

- 1:1
- Route ολική συμμετοχή.
- Airport ολική συμμετοχή.

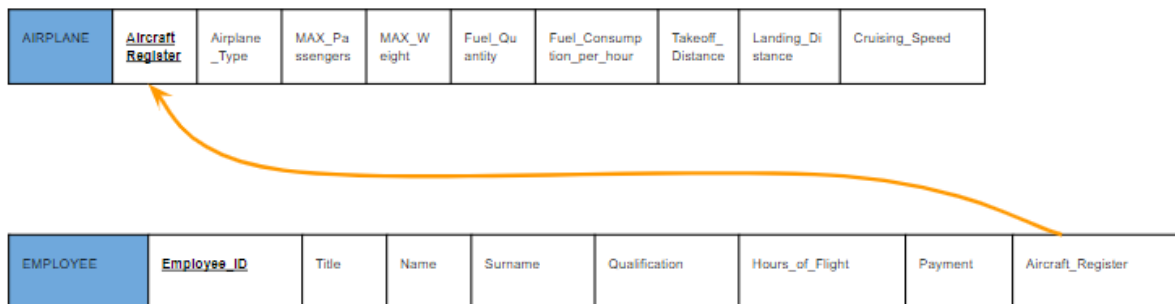


Βήμα 3

Για κάθε δυαδική συσχέτιση 1:N το πρωτεύον κλειδί της (1) γίνεται ξένο κλειδί της (N).

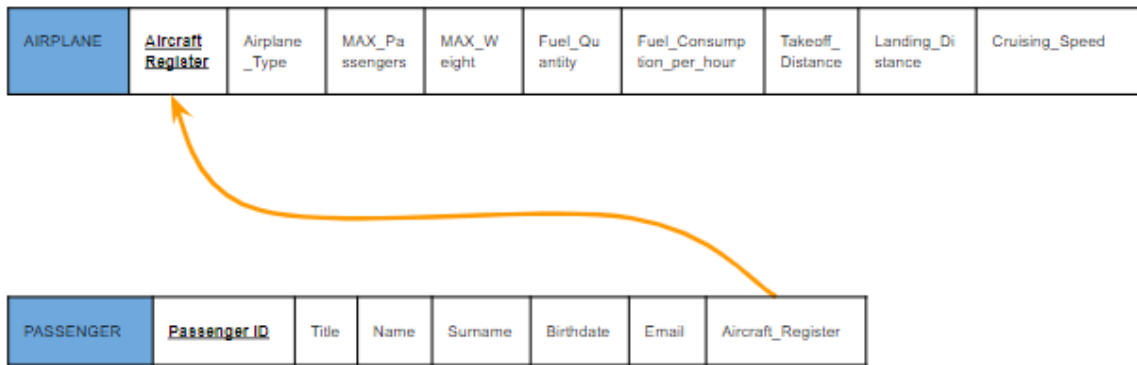
★ Employee → WORKS → Airplane

- 1:N
- Employee ολική συμμετοχή.
- Airplane ολική συμμετοχή.



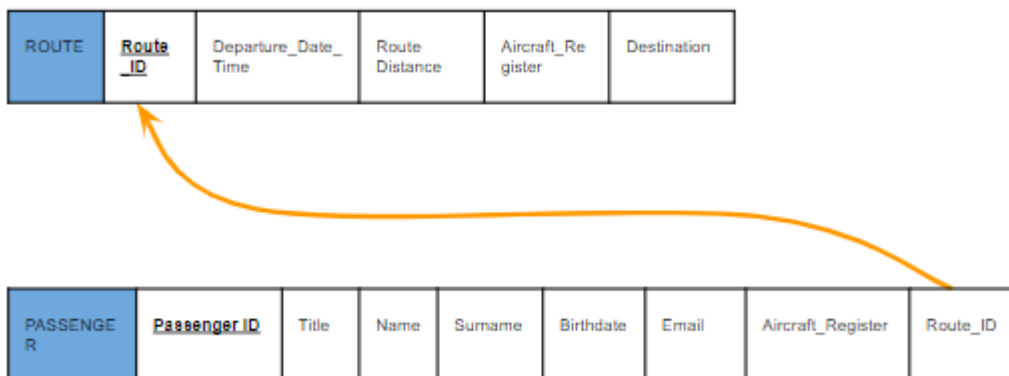
★ Passenger → BOARDS → Airplane

- 1:N
- Passenger ολική συμμετοχή.
- Airplane ολική συμμετοχή.



★ Passenger → TRAVELS → Route

- 1:N
- Passenger ολική συμμετοχή.
- Route ολική συμμετοχή.

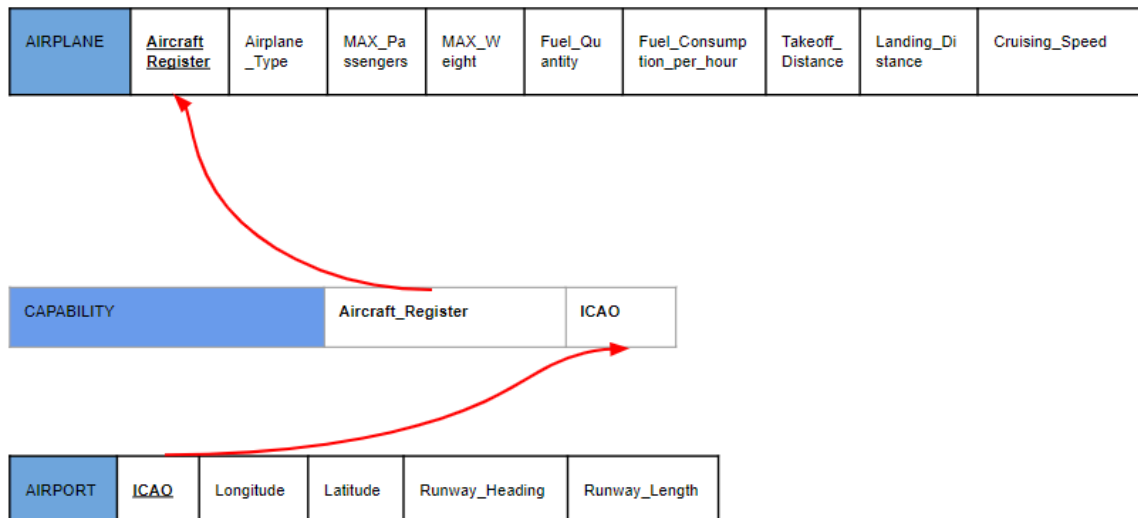


Βήμα 4

Για κάθε δυαδική σχέση M:N δημιουργούμε νέα σχέση.

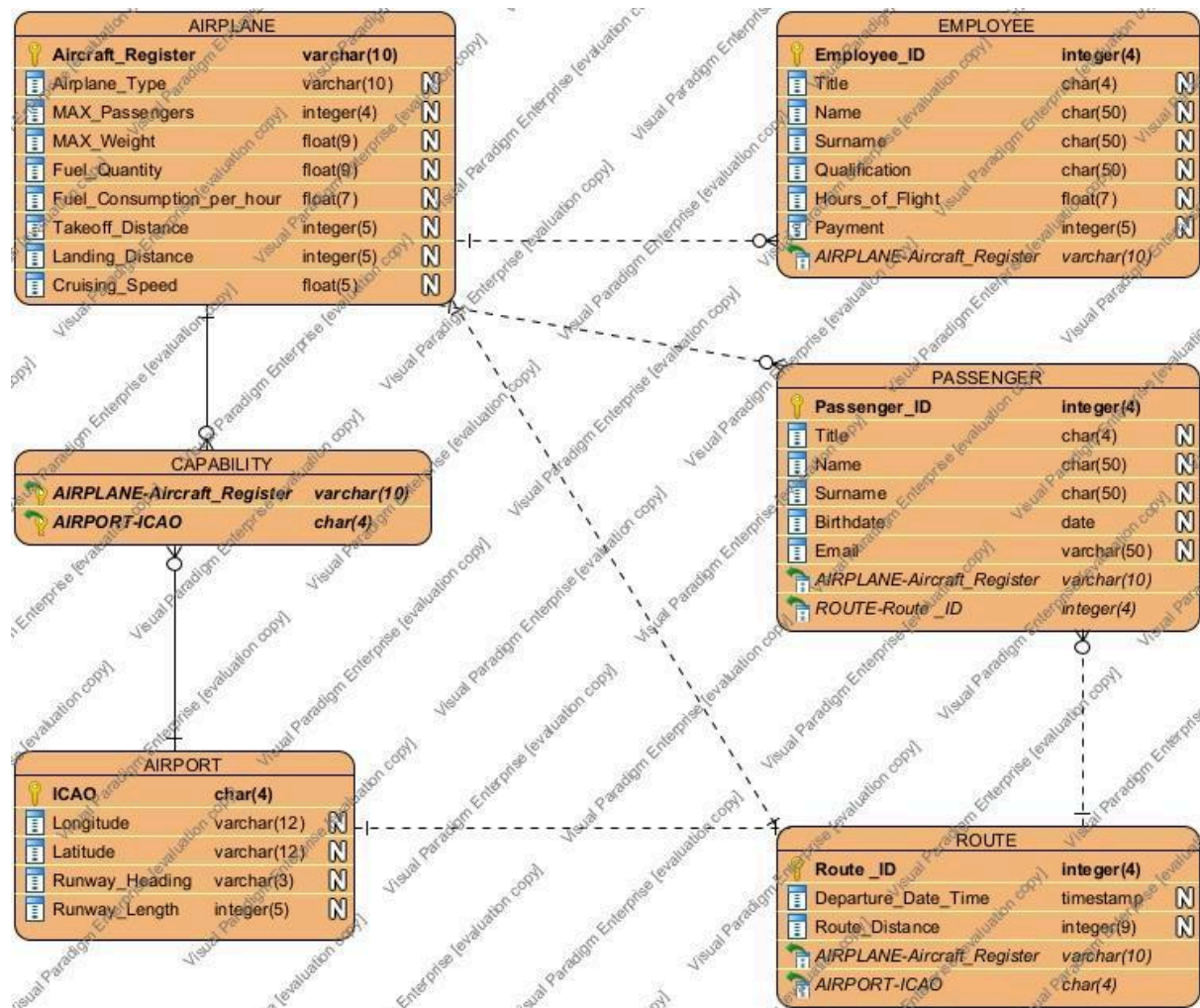
★ Airplane → LANDS → Airport

- M:N
- Airplane μερική συμμετοχή.
- Airport μερική συμμετοχή.



Σχεσιακό Μοντέλο





Στοιχεία της ΒΔ - Σχέσεις

AIRPLANE	Aircraft_Register	Airplane_Type	MAX_Passengers	MAX_Weight	Fuel_Quantity	Fuel_Consumption_per_hour	Takeoff_Distance	Landing_Distance	Cruising_Speed
	sx01	A220	160	156000	21508	1800	4800	4100	0.8
	sx02	A320	186	206000	27200	2100	5997	4593	0.8
	sx03	A330	406	445000	139090	5200	7280	4200	0.8
	sx04	A350	480	624000	166488	5800	8500	6561	0.8
	sx05	A380	853	1268000	320000	11400	9800	7000	0.8

AIRPORT	<u>ICAO</u>	Longitude	Latitude	Runway_Heading	Runway_Length
	LGEL	N38 04.17	E023 33.25	36R	8981
	LGPZ	N38 55.53	E020 45.90	07R	9814
	LGAL	N40 51.35	E025 57.37	07	8471
	LGAV	N37 56.20	E023 56.67	03R	13123
	LGKP	N35 25.27	E027 08.75	12	7871
	LGRX	N38 09.07	E021 25.53	36L	10997

ROUTE	<u>Route_ID</u>	Departure_Date_Time	Route Distance	Aircraft_Register	Destination
	1	01/01/2024 8:00	120	sx01	LGEL
	2	01/01/2024 8:00	180	sx02	LGPZ
	3	01/01/2024 8:00	90	sx03	LGAL
	4	01/01/2024 8:00	110	sx04	LGKP
	5	01/01/2024 8:00	240	sx05	LGRX

EMPLOYEE	<u>Employee_ID</u>	Title	Name	Surname	Qualification	Hours_of_Flight	Payment	Aircraft_Register
	1	Ms.	Waylon	Nelson	Pilot	500	1000	sx01
	2	Ms.	Messiah	Leonard	Pilot	800	1000	sx02
	3	Mrs.	Analía	Coleman	Pilot	830	1000	sx03

	4	Mrs.	Elise	Stafford	Hostess	200	800	sx04
	5	Ms.	Sam	Phillips	Hostess	640	800	sx05

PASSENGER	<u>Passenger ID</u>	Title	Name	Surname	Birthdate	Email	Aircraft_Register	Route_ID
	1	Ms.	Zayn	Taylor	01/01/1980	steve@me.com	sx01	1
	2	Mrs.	Laurel	Snyder	02/02/1981	andrei@yahoo.ca	sx02	2
	3	Ms.	Ahmir	Neal	03/03/1983	bockelboy@aol.com	sx03	3
	4	Ms.	Leonidas	Randolph	04/04/1984	parkes@gmail.com	sx04	4
	5	Ms.	Presley	Parks	05/05/1985	floxy@msn.com	sx05	5

CAPABILITY	Aircraft_Register	ICAO
	sx01	LGEL
	sx02	LGPZ
	sx03	LGAL
	sx04	LGKP
	sx05	LGRX

1. AIRPLANE

- 1.1. Aircraft_Register [VARCHAR(10)]
- 1.2. Airplane_Type [VARCHAR(10)]
- 1.3. MAX_Passengers [NUMBER(4,0)]
- 1.4. MAX_Weight [NUMBER(9,2)]
- 1.5. Fuel_Quantity [NUMBER(9,2)]
- 1.6. Fuel_Consumption_per_hour [NUMBER(7,2)]
- 1.7. Takeoff_Distance [NUMBER(5,0)]
- 1.8. Landing_Distance [NUMBER(5,0)]

1.9. Cruising_Speed [NUMBER(5,2)]

2. AIRPORT

- 2.1. ICAO [CHAR(4)]
- 2.2. Longitude [VARCHAR(12)]
- 2.3. Latitude [VARCHAR(12)]
- 2.4. Runway_Heading [VARCHAR(3)]
- 2.5. Runway_Length [NUMBER(5,0)]

3. ROUTE

- 3.1. Route_ID [NUMBER(4,0)]
- 3.2. Departure_Date_Time [TIMESTAMP]
- 3.3. Route_Distance [NUMBER(9,0)]
- 3.4. Aircraft_Register (FK)
- 3.5. Destination (FK)

4. EMPLOYEE

- 4.1. Employee_ID [NUMBER(4,0)]
- 4.2. Title [CHAR(4)]
- 4.3. Name [CHAR(50)]
- 4.4. Surname [CHAR(50)]
- 4.5. Qualification [CHAR(50)]
- 4.6. Hours_of_Flight [NUMBER(7,2)]
- 4.7. Payment [NUMBER(5,0)]
- 4.8. Aircraft_Register (FK)

5. PASSENGER

- 5.1. Passenger_ID [NUMBER(4,0)]
- 5.2. Title [CHAR(4)]
- 5.3. Name [CHAR(50)]
- 5.4. Surname [CHAR(50)]
- 5.5. Birthdate [DATE]
- 5.6. Email [VARCHAR(50)]
- 5.7. Aircraft_Register(FK)

6. CAPABILITY

- 6.1. Aircraft_Register [VARCHAR(10)]
- 6.2. ICAO [CHAR(4)]

