

# ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (4Ο ΕΞ.)

## ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ομάδα 2 ατόμων

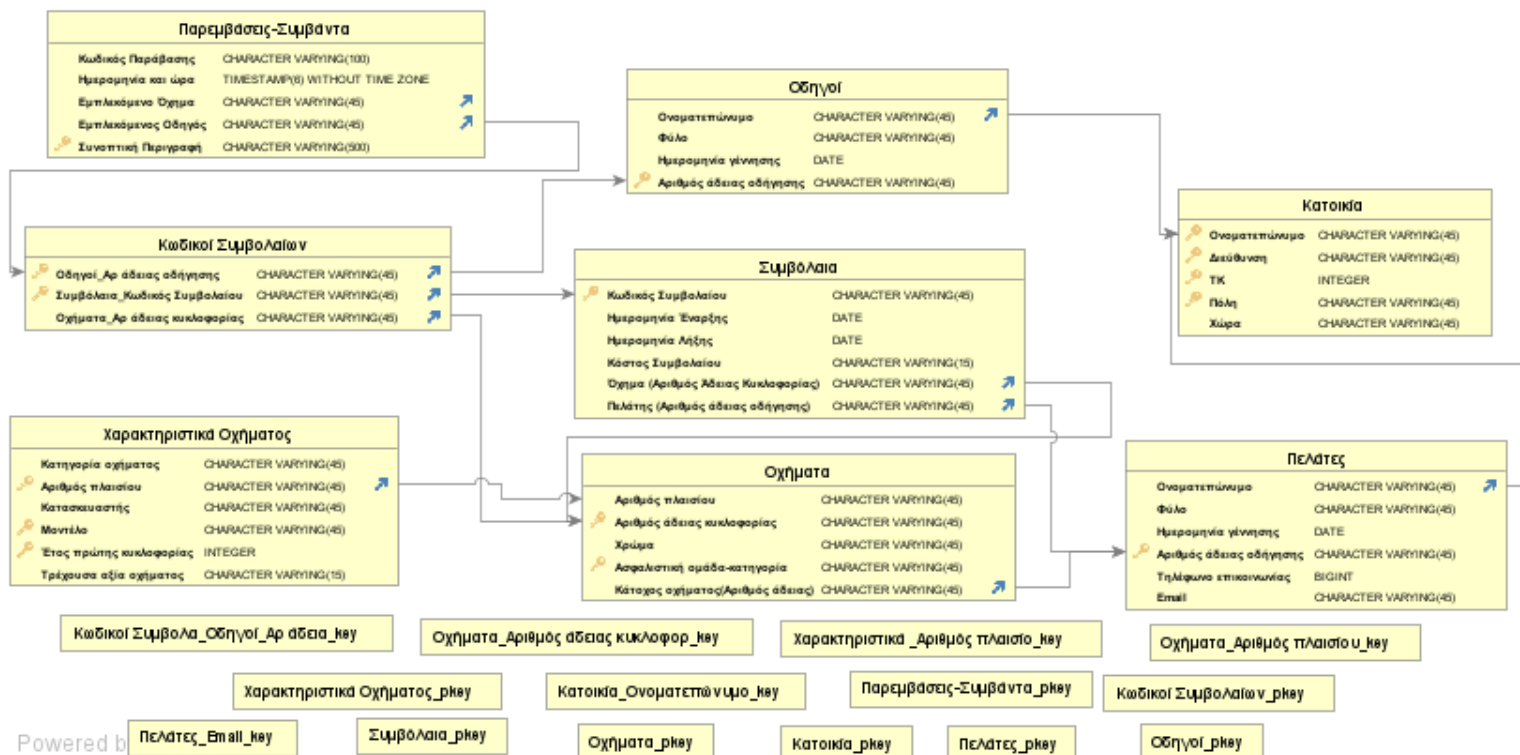
Ευθύμιος-Πάτροκλος Γεωργιάδης Π19031

Ιωάννης-Ιάσων Μποϊδάνης Π19217

### Ερώτημα 1: Σχεσιακή Βάση Δεδομένων

#### Ερώτημα 1a

- Εντολές CREATE DATABASE, SCHEMA, TABLE (και USER) στο αρχείο: Ασφάλεια(schema).txt. Πρώτα θα εκτελέσουμε την εντολή CREATE DATABASE σε ένα query tool tab της επιλογής μας. Έπειτα, εκτελούμε τις υπόλοιπες εντολές σε ένα νέο query tool tab της νέας βάσης Insurance.
- Δεδομένα Βάσης στο αρχείο: dataofalltables.txt
- Σχεσιακό σχήμα:



- Αιτιολογήσεις περιορισμών ακεραιότητας πινάκων:

#### 1)Οντότητας-Ακεραιότητας:

- Στον πίνακα πελάτες χρειαζόμασταν ένα χαρακτηριστικό που προσδιόριζε τα υπόλοιπα. Σαν επιλογή είχαμε το email και τον αριθμό άδειας οδήγησης.

Παρατηρούμε ότι και τα δυο είναι ταυτόσημα άρα διαλέξαμε το δίπλωμα. Προσδιορίζει το ονοματεπώνυμο, το φύλλο, ημερομηνία γέννησης, τηλέφωνο επικοινωνίας και το email. Καθώς και την διεύθυνση, ταχυδρομικό κωδικό, πόλη και χώρα. Αλλά επειδή δεν ικανοποιούσε την θεωρία της κανονικοποίησης χρειάστηκε να σπάσει και να δημιουργήσει κάποια ξένα κλειδιά.

- Στον πίνακα Οχήματα η άδεια κυκλοφορίας προσδιόριζε τα περισσότερα χαρακτηριστικά (κατηγορία, πλαίσιο, κατασκευαστής, μοντέλο, χρώμα, έτος πρώτης κυκλοφορίας, κάτοχος/αριθμός άδειας οδήγησης) αλλά χρειαζόταν να σπάσουμε τον πίνακα. Διαπιστώσαμε ότι η ασφαλιστική κατηγορία οχημάτων δεν προσδιόριζε τίποτα στον πίνακα μας κι επειδή δεν την προσδιόριζε κανένα χαρακτηριστικό, θα χρειαζόταν να την συμπεριλάβουμε στο κλειδί (δεν υπήρχε κάποιος περιορισμός από την εκφώνηση απλά μπορούσαμε να την συμπεριλάβουμε και στον επόμενο πίνακα). Ο πίνακας οχήματα έσπασε στον πίνακα οχήματα και χαρακτηριστικά οχήματος. Για αυτόν τον πίνακα ερευνήσαμε και μάθαμε ότι ο αριθμός πλαισίου προσδιόριζε το μοντέλο, τον κατασκευαστή και την κατηγορία. Το μοντέλο προσδιόριζε τον κατασκευαστή και την κατηγορία, αλλά σε συνδυασμό με το έτος πρώτης κυκλοφορίας, προσδιόριζαν την αξία. Συνεπώς ο συνδυασμός των τριών κάνουν το κλειδί μας χωρίς να έχουμε χάσει πληροφορία ή την κανονικοποιημένη μορφή του σχήματος.

- Για τον πίνακα Συμβόλαια με ευκολία μπορούμε να ταυτοποιήσουμε κάθε χαρακτηριστικό μόνο από το κλειδί κωδικός συμβολαίου, ενώ τα υπόλοιπα δεν προσδιορίζουν τίποτα.

- Ο πίνακας οδηγοί είναι μία επέκταση του πίνακα πελάτες (καθώς κάποιοι από τους πελάτες είναι και οδηγοί). Άρα θα ταυτοποιούνται από το δίπλωμα.

- Στον πίνακα κωδικοί των συμβολαίων το μόνο χαρακτηριστικό που προσδιορίζει μία πλειάδα είναι το συμβόλαιο προς το όχημα, άρα μας μένει το τρίτο χαρακτηριστικό, η άδεια οδήγησης. Ο συνδυασμός τους είναι το κλειδί.

- Ο τελευταίος πίνακας είναι ο παρεμβάσεις-συμβάντα. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ως κλειδί τους συνδυασμούς: κωδικό παράβασης (ο οποίος είναι ένας αριθμός από τις περίπου 200 παραβάσεις που διώκονται από τον νόμο), με την ημερομηνία και ώρα του συμβάντος, το εμπλεκόμενο όχημα κι οδηγό. Αλλά καταλήξαμε ότι στην συνοπτική περιγραφή αναφέρονται όλα τα παραπάνω οπότε αυτό είναι το κλειδί.

## 2) Αναφορικής Ακεραιότητας:

- Ο πίνακας πελάτες έσπασε στους πίνακες πελάτες και κατοικία. Όπου δημιουργήθηκαν ξένα κλειδιά. Συγκεκριμένα: το ονοματεπώνυμο είναι και στους δύο πίνακες για να συνδέονται μεταξύ τους και για να μην χαθεί

πληροφορία. Επίσης το ονοματεπώνυμο είναι *unique* γιατί τα ξένα κλειδιά πρέπει να είναι *unique*.

- Όταν ο πίνακας οχήματα έσπασε, χρειαζόμασταν ένα χαρακτηριστικό που θα συνδέει τους πίνακες. Ο αριθμός πλαισίου είναι ξένο κλειδί στον πίνακα χαρακτηριστικά οχήματος, αναφερόταν στην άδεια, και η παραμονή του στον νέο πίνακα οχήματα δεν μας προκαλούσε πρόβλημα στην κανονικοποίηση. Για τον ίδιο λόγο με πριν είναι *unique*. Κι ο κάτοχος οχήματος/αριθμός άδειας είναι ξένο κλειδί στον πίνακα πελάτες για να έχουν κοινά στοιχεία μεταξύ τους και να σχετίζονται τα δεδομένα. Έτσι δεν χάνουμε πληροφορία κι για παράδειγμα με ένα απλό *natural join* με τον πίνακα πελάτες μπορούμε εύκολα να μάθουμε όλα τα στοιχεία του κατόχου για το εκάστοτε όχημα.

- Ο πίνακας συμβόλαια έχει δύο ξένα κλειδιά, το όχημα και τον πελάτη, για να μπορεί συνδυάζει τις εγγραφές των πινάκων μεταξύ τους και να έχουμε λειτουργική βάση. Το όχημα(άδεια)αναφέρεται στον πίνακα όχημα, και ο πελάτης(δίπλωμα) στον πίνακα πελάτης.

- Στον πίνακα οδηγοί, έχουμε ένα ξένο κλειδί, ονοματεπώνυμο(το ίδιο με την κατοικία), για να συνδέονται και τα δύο με τον πίνακα πελάτες.

- Ο πίνακας κωδικοί συμβολαίων αποτελείται από τρία ξένα κλειδιά, το συμβόλαιο-κωδικός συμβολαίου αναφέρεται στον πίνακα συμβόλαια. Οι οδηγοί-αριθμός άδειας κυκλοφορίας αναφέρονται στον αριθμό άδειας οδήγησης του πίνακα οδηγοί. Και το όχημα-αριθμός άδειας κυκλοφορίας αναφέρεται στον αριθμό αδείας κυκλοφορίας στον πίνακα οχήματα. Όλα μαζί τα ξένα κλειδιά μας βοηθάνε να πέτυχουμε τον στόχο μας, να συνδέσουμε τους τρεις πίνακες μαζί.

- Για τον τελευταίο πίνακα, τα ξένα μας κλειδιά είναι το εμπλεκόμενο όχημα και οδηγός. Μπορούμε να τα πάρουμε από τον πίνακα κωδικό των συμβολαίων που έχει και τα δυο χαρακτηριστικά. Επιλέγουμε αυτά τα δυο ξένα κλειδιά γιατί ειδιάλλως ο απομονωμένος αυτός πίνακας δεν θα είχε κοινά δεδομένα με τους άλλους.

## Ερώτημα 1b

Θεωρία κανονικοποίησης για τα σχήματα-πίνακες της βάσης

Ορίζουμε τα χαρακτηριστικά των τύπων των σχέσεων μας και τις συναρτησιακές εξαρτήσεις σε κάθε σχέση

Πρώτα ελέγχουμε τον πίνακα πελάτη

**Πελάτες**(ονοματεπώνυμο, φύλλο, ημερομηνία γέννησης, διεύθυνση, ταχυδρομικός κώδικας, πόλη, χώρα, αριθμός άδειας οδήγησης, τηλέφωνο επικοινωνίας, email)

**FD1**: email → φύλλο, ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, Ταχυδρομικός κώδικας, πόλη, χώρα, αριθμός άδειας οδήγησης, τηλέφωνο)

**FD2:** αριθμός άδειας οδήγησης → ονοματεπώνυμο, φύλο, διεύθυνση, ταχυδρομικός κώδικας, πόλη, χώρα, τηλέφωνο επικοινωνίας, email

**FD3:** ταχυδρομικός κώδικας → χώρα

**FD4:** πόλη → χώρα

**FD5:** διεύθυνση → χώρα

**FD6:** ονοματεπώνυμο → διεύθυνση

Δεν είναι BCNF λόγω FD3-6

Άρα σπάει σε **Πελάτες** (ονοματεπώνυμο, φύλο, ημερομηνία γέννησης, αριθμός άδειας οδήγησης, διεύθυνση, τηλέφωνο επικοινωνίας, email) με FD1 και FD2 και κλειδί κ= αριθμός άδειας οδήγησης (ή κ=email)

Και σε **κατοικία** (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, ταχυδρομικός κώδικας, πόλη, χώρα)

Με FD3-6 και κ=διεύθυνση, ταχυδρομικός κώδικας, πόλη, ονοματεπώνυμο

**Οχήματα** (κατηγορία οχήματος, πλαίσιο, αριθμός άδειας κυκλοφορίας, κατασκευαστής, μοντέλο, χρώμα, έτος πρώτης κυκλοφορίας, τρέχουσα αξία, ασφαλιστική ομάδα, κάτοχος)

Με **FD1:** αριθμός άδειας κυκλοφορίας → κατηγορία, πλαίσιο, κατασκευαστής, μοντέλο, χρώμα, έτος πρώτης κυκλοφορίας, κάτοχος/αριθμός άδειας οδήγησης

**FD2:** μοντέλο → κατασκευαστής

**FD3:** πλαίσιο → μοντέλο

**FD4:** πλαίσιο → κατασκευαστής

**FD5:** πλαίσιο → κατηγορία

**FD6:** μοντέλο → κατηγορία

**FD7:** μοντέλο, έτος πρώτης κυκλοφορίας → τρέχουσα αξία

Δεν είναι BCNF λόγω FD2-7 άρα θα σπάσει σε

**Οχήματα** (αριθμός άδειας κυκλοφορίας, πλαίσιο, χρώμα, κάτοχος/αριθμός άδειας οδήγησης, ασφαλιστική ομάδα) με FD1 και κ= αριθμός άδειας κυκλοφορίας, ασφαλιστική ομάδα

Και σε **χαρακτηριστικά οχήματος** (κατηγορία, πλαίσιο, κατασκευαστής, μοντέλο, έτος πρώτης κυκλοφορίας, τρέχουσα αξία)

Με FD2-7 και κ=μοντέλο, πλαίσιο, έτος πρώτης κυκλοφορίας

**Οδηγοί**(ονοματεπώνυμο, φύλλο, ημερομηνία γέννησης, αριθμός άδειας οδήγησης, κατοικία)

**FD1:** αριθμός άδειας οδήγησης → ονοματεπώνυμο, φύλλο, ημερομηνία γέννησης, κατοικία

K= αριθμός άδειας οδήγησης Είναι BCNF

**Συμβόλαια**(κωδικός συμβολαίου, ημερομηνία έναρξης, ημερομηνία λήξης, κόστος συμβολαίου, όχημα, πελάτης)

**FD1:** κωδικός συμβολαίου → ημερομηνία έναρξης, ημερομηνία λήξης, κόστος συμβολαίου, όχημα, πελάτης

K= κωδικός συμβολαίου

Είναι BCNF

**Κωδικοί συμβολαίου**(οδηγοί-αριθμός άδειας οδήγησης, συμβόλαια-κωδικός συμβολαίου, οχήματα-αριθμός άδειας κυκλοφορίας)

**FD1:** συμβόλαια-κωδικός συμβολαίου → οχήματα-αριθμός άδειας κυκλοφορίας

K= συμβόλαια-κωδικός συμβολαίου, οδηγοί-αριθμός άδειας οδήγησης

Άρα είναι BCNF

**Παραβάσεις-συμβάντα**(κωδικός παρέμβασης, ημερομηνία και ώρα, συνοπτική περιγραφή, εμπλεκόμενο όχημα, εμπλεκόμενος οδηγός)

**FD1:** συνοπτική περιγραφή → κωδικός παρέμβασης, ημερομηνία και ώρα, εμπλεκόμενο όχημα, εμπλεκόμενος οδηγός

K=συνοπτική περιγραφή άρα είναι BCNF

Ερώτημα 2: Εκτελέστε τις παρακάτω ερωτήσεις (queries) στη ΒΔ  
(εντολές SELECT)

**Ερώτημα 2a**

```
(SELECT "Κωδικός Συμβολαίου", "Ονοματεπώνυμο", "Αριθμός άδειας οδήγησης"  
FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Πελάτες"  
ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Πελάτης (Αριθμός άδειας οδήγησης)" =  
"Ασφάλεια"."Πελάτες"."Αριθμός άδειας οδήγησης"  
WHERE EXTRACT(MONTH FROM "Ημερομηνία Έναρξης") = EXTRACT(MONTH FROM  
CURRENT_DATE)  
AND EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Έναρξης") = EXTRACT(YEAR FROM  
CURRENT_DATE))  
UNION ALL  
(SELECT "Κωδικός Συμβολαίου", "Ονοματεπώνυμο", "Αριθμός άδειας οδήγησης"  
FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Κωδικοί  
Συμβολαίων"  
ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Κωδικός Συμβολαίου" = "Ασφάλεια"."Κωδικοί  
Συμβολαίων"."Συμβόλαια_Κωδικός Συμβολαίου"  
FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Οδηγοί"  
ON "Ασφάλεια"."Κωδικοί Συμβολαίων"."Οδηγοί_Αρ άδειας οδήγησης" =  
"Ασφάλεια"."Οδηγοί"."Αριθμός άδειας οδήγησης"  
WHERE EXTRACT(MONTH FROM "Ημερομηνία Έναρξης") = EXTRACT(MONTH FROM  
CURRENT_DATE)  
AND EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Έναρξης") = EXTRACT(YEAR FROM  
CURRENT_DATE));
```

**Ερώτημα 2b**

- 1<sup>ος</sup> τρόπος: Επόμενος μήνας

```
SELECT "Κωδικός Συμβολαίου", "Τηλέφωνο επικοινωνίας", "Ημερομηνία Λήξης"  
FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Πελάτες"
```

```

ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Πελάτης (Αριθμός άδειας οδήγησης)" =
"Ασφάλεια"."Πελάτες"."Αριθμός άδειας οδήγησης"

WHERE EXTRACT(MONTH FROM "Ημερομηνία Λήξης") = EXTRACT(MONTH FROM
CURRENT_DATE + '1 month'::interval)

AND EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Λήξης") = EXTRACT(YEAR FROM
CURRENT_DATE);

```

- 2<sup>ος</sup> τρόπος: Επόμενες 30 μέρες

```

SELECT "Κωδικός Συμβολαίου", "Τηλέφωνο επικοινωνίας", "Ημερομηνία Λήξης"
FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Πελάτες"
ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Πελάτης (Αριθμός άδειας οδήγησης)" =
"Ασφάλεια"."Πελάτες"."Αριθμός άδειας οδήγησης"

WHERE "Ημερομηνία Λήξης" BETWEEN CURRENT_DATE AND CURRENT_DATE + '1
month'::interval;

```

### Ερώτημα 2c

```

SELECT "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία", EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία
Έναρξης") AS "Έτος δημιουργίας συμβολαίου", COUNT(*)
FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Οχήματα"
ON "Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας" = "Συμβόλαια"."Οχημα (Αριθμός
Άδειας Κυκλοφορίας)"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Έναρξης") > 2015 AND EXTRACT(YEAR
FROM "Ημερομηνία Έναρξης") < 2021

GROUP BY "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία", "Έτος δημιουργίας συμβολαίου";

```

### Ερώτημα 2d

```

WITH euro_cut("ευρώ") AS (SELECT "Κόστος Συμβολαίου" FROM
"Ασφάλεια"."Συμβόλαια"),

dot_replace("καθαρός αριθμός") AS (SELECT LTRIM("ευρώ", '€') FROM
euro_cut),

sum_of_money("Σύνολο χρημάτων") AS (SELECT REPLACE("καθαρός
αριθμός", ',', '.'):DOUBLE PRECISION FROM dot_replace),

maximum_sum_of_money("Συνολικός Τζίρος", "Ασφαλιστική ομάδα-
κατηγορία") AS (SELECT SUM("Σύνολο χρημάτων"), "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία"

FROM sum_of_money, "Ασφάλεια"."Οχήματα" GROUP BY "Ασφαλιστική
ομάδα-κατηγορία"),

```

```

        category_of_max("Μέγιστος Τζίρος") AS (SELECT MAX("Συνολικός Τζίρος")
FROM maximum_sum_of_money)
SELECT "Μέγιστος Τζίρος", "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία"
FROM category_of_max, maximum_sum_of_money
WHERE "Μέγιστος Τζίρος" = "Συνολικός Τζίρος"

```

## Ερώτημα 2e

```

WITH allvehicles("Όλα τα οχήματα") AS (
    SELECT COUNT(*)
    FROM "Ασφάλεια"."Οχήματα"),
avg0to4years("Μέσος όρος 0-4 έτη") AS (
    SELECT COUNT(*)::FLOAT
    FROM "Ασφάλεια"."Χαρακτηριστικά Οχήματος"
    WHERE "Έτος πρώτης κυκλοφορίας" > 2017),
avg5to9years("Μέσος όρος 5-9 έτη") AS (
    SELECT COUNT(*)::FLOAT
    FROM "Ασφάλεια"."Χαρακτηριστικά Οχήματος"
    WHERE "Έτος πρώτης κυκλοφορίας" > 2010 AND "Έτος πρώτης
κυκλοφορίας" < 2016),
avg10to19years("Μέσος όρος 10-19 έτη") AS (
    SELECT COUNT(*)::FLOAT
    FROM "Ασφάλεια"."Χαρακτηριστικά Οχήματος"
    WHERE "Έτος πρώτης κυκλοφορίας" > 2001 AND "Έτος πρώτης
κυκλοφορίας" < 2011),
avg20plusyears("Μέσος όρος 20+ έτη") AS (
    SELECT COUNT(*)::FLOAT
    FROM "Ασφάλεια"."Χαρακτηριστικά Οχήματος"
    WHERE "Έτος πρώτης κυκλοφορίας" < 2002)
SELECT CONCAT(((("Μέσος όρος 0-4 έτη"/"Όλα τα
οχήματα")*100)::INT::VARCHAR,'%') AS "Μέσος όρος 0-4 έτη",
CONCAT(((("Μέσος όρος 5-9 έτη"/"Όλα τα οχήματα")*100)::INT::VARCHAR,'%') AS
"Μέσος όρος 5-9 έτη",

```



CONCAT(((("Μέσος όρος 10-19 έτη"/"Όλα τα οχήματα")\*100)::INT::VARCHAR,'%') AS  
"Μέσος όρος 10-19 έτη",

CONCAT(((("Μέσος όρος 20+ έτη"/"Όλα τα οχήματα")\*100)::INT::VARCHAR,'%') AS  
"Μέσος όρος 20+ έτη"

FROM avg0to4years, avg5to9years, avg10to19years, avg20plusyears, allvehicles;

## **Ερώτημα 2f**

WITH alldrivers("Όλα τα συμβάντα") AS (

SELECT COUNT(\*)

FROM "Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-Συμβάντα"),

avg18to24years("Μέσος όρος 18-24 χρονών") AS (

SELECT COUNT(\*)::FLOAT

FROM "Ασφάλεια"."Οδηγοί" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-  
Συμβάντα"

ON "Ασφάλεια"."Οδηγοί"."Αριθμός άδειας οδήγησης" =  
"Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-Συμβάντα"."Εμπλεκόμενος Οδηγός"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") > 1996),

avg25to49years("Μέσος όρος 25-49 χρονών") AS (

SELECT COUNT(\*)::FLOAT

FROM "Ασφάλεια"."Οδηγοί" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-  
Συμβάντα"

ON "Ασφάλεια"."Οδηγοί"."Αριθμός άδειας οδήγησης" =  
"Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-Συμβάντα"."Εμπλεκόμενος Οδηγός"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") < 1997 AND  
EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") > 1971),

avg50to69years("Μέσος όρος 50-69 χρονών") AS (

SELECT COUNT(\*)::FLOAT

FROM "Ασφάλεια"."Οδηγοί" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-  
Συμβάντα"

ON "Ασφάλεια"."Οδηγοί"."Αριθμός άδειας οδήγησης" =  
"Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-Συμβάντα"."Εμπλεκόμενος Οδηγός"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") < 1972 AND  
EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") > 1951),

avg70plusyears("Μέσος όρος 70+ χρονών") AS (

```

SELECT COUNT(*)::FLOAT

FROM "Ασφάλεια"."Οδηγοί" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-
Συμβάντα"

ON "Ασφάλεια"."Οδηγοί"."Αριθμός άδειας οδήγησης" =
"Ασφάλεια"."Παρεμβάσεις-Συμβάντα"."Εμπλεκόμενος Οδηγός"

WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία γέννησης") < 1952)

SELECT CONCAT(((("Μέσος όρος 18-24 χρονών"/"Όλα τα
συμβάντα")*100)::INT::VARCHAR,'%') AS "Μέσος όρος 18-24 χρονών",

CONCAT(((("Μέσος όρος 25-49 χρονών"/"Όλα τα
συμβάντα")*100)::INT::VARCHAR,'%') AS "Μέσος όρος 25-49 χρονών",

CONCAT(((("Μέσος όρος 50-69 χρονών"/"Όλα τα
συμβάντα")*100)::INT::VARCHAR,'%') AS "Μέσος όρος 50-69 χρονών",

CONCAT(((("Μέσος όρος 70+ χρονών"/"Όλα τα συμβάντα")*100)::INT::VARCHAR,'%')
AS "Μέσος όρος 70+ χρονών"

FROM avg18to24years, avg25to49years, avg50to69years, avg70plusyears, alldrivers;

```

### Ερώτημα 3: Υλοποίηση triggers και cursors

#### Ερώτημα 3a

create or replace function prof\_trigger()

returns trigger

language plpgsql as \$\$

begin

update "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"

set "Ημερομηνία Λήξης" = CURRENT\_DATE + '1 year'::interval

where "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" =  
some (select "Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)"

from "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" full outer join "Ασφάλεια"."Οχήματα"

on "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)"  
= "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας"

where "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" = 'επαγγελματική' and  
"Ημερομηνία Λήξης" = CURRENT\_DATE);

return new;

end; \$\$;

CREATE TRIGGER prof\_update\_trigger AFTER INSERT OR UPDATE ON  
"Ασφάλεια"."Συμβόλαια"

FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION prof\_trigger();

- Πριν την δημιουργία του trigger:

Query Editor		Query History	
166	SELECT	"Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)", "Ημερομηνία Λήξης"	
167	FROM	"Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Οχήματα"	
168	ON	"Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας"	
169	WHERE	"Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" = 'επαγγελματική' AND "Ημερομηνία Λήξης"=CURRENT_DATE;	
170			
Data Output			
Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας) character varying (45)		Ημερομηνία Λήξης date	
1	JUD0790	2021-06-27	
2	VXR8964	2021-06-27	

- Δημιουργία trigger:

```

Query Editor  Query History
175
176 create or replace function prof_trigger()
177     returns trigger
178     language plpgsql as $$
179 begin
180     update "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"
181     set "Ημερομηνία Λήξης" = CURRENT_DATE + '1 year'::interval
182     where "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = some (select "Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)"
183     from "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" full outer join "Ασφάλεια"."Οχήματα"
184     on "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας"
185     where "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" = 'επαγγελματική' and "Ημερομηνία Λήξης" = CURRENT_DATE);
186     return new;
187 end; $$;
188
189 CREATE TRIGGER prof_update_trigger AFTER INSERT OR UPDATE ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"
190     FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION prof_trigger();
191
Data Output  Explain  Messages  Notifications
CREATE TRIGGER
Query returned successfully in 216 msec.

```

- Μετά την δημιουργία trigger και update της βάσης:

```

161 update "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"
162 set "Ημερομηνία Λήξης" = CURRENT_DATE
163 where "Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = 'VXR8964'
164
Data Output  Explain  Messages  Notifications
UPDATE 1
Query returned successfully in 179 msec.

```

```

166 SELECT "Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)","Ημερομηνία Λήξης"
167 FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Οχήματα"
168 ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας"
169 WHERE "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" = 'επαγγελματική' AND "Ημερομηνία Λήξης"=CURRENT_DATE;
170
Data Output  Explain  Messages  Notifications

```

Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)	Ημερομηνία Λήξης
character varying (45)	date

```

171 select "Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)","Ημερομηνία Λήξης"
172 FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαια" FULL OUTER JOIN "Ασφάλεια"."Οχήματα"
173 ON "Ασφάλεια"."Συμβόλαια"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)" = "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας"
174 WHERE "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" = 'επαγγελματική' AND "Ημερομηνία Λήξης"=CURRENT_DATE+'1 year'::interval;
175
Data Output  Explain  Messages  Notifications

```

Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)	Ημερομηνία Λήξης
character varying (45)	date
1 JUD0790	2022-06-27
2 VXR8964	2022-06-27

✓ Successfully run. Total query runtime: 168 msec. 2 rows affected.

## Ερώτημα 3b

create or replace function get\_contracts\_per\_category\_and\_year()

returns table(

"Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" VARCHAR,

```

        "Έτος δημιουργίας συμβολαίου" INT,
        "Σύνολο συμβολαίων" BIGINT
    ) as $$
declare
    contracts text default '';
    rec_contracts record;
    cur_contract_per_category_and_year cursor
        FOR SELECT "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Ασφαλιστική ομάδα-
        κατηγορία", EXTRACT(YEAR FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαιο"."Ημερομηνία Έναρξης")
        AS "Έτος δημιουργίας συμβολαίου", COUNT(*) AS "Σύνολο συμβολαίων"
        FROM "Ασφάλεια"."Συμβόλαιο" FULL OUTER JOIN
        "Ασφάλεια"."Οχήματα"
        ON "Οχήματα"."Αριθμός άδειας κυκλοφορίας" =
        "Συμβόλαιο"."Όχημα (Αριθμός Άδειας Κυκλοφορίας)"
        WHERE EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Έναρξης") > 2015
        AND EXTRACT(YEAR FROM "Ημερομηνία Έναρξης") < 2021
        GROUP BY "Ασφάλεια"."Οχήματα"."Ασφαλιστική ομάδα-
        κατηγορία", "Έτος δημιουργίας συμβολαίου";
begin
    open cur_contract_per_category_and_year;

    loop
        fetch cur_contract_per_category_and_year into rec_contracts;
        exit when not found;

        "Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία" := rec_contracts."Ασφαλιστική ομάδα-
        κατηγορία";
        "Έτος δημιουργίας συμβολαίου" := rec_contracts."Έτος δημιουργίας
        συμβολαίου";
        "Σύνολο συμβολαίων" := rec_contracts."Σύνολο συμβολαίων";
        return next;
    end loop;

```

```
close cur_contract_per_category_and_year;
```



```
end; $$
```

```
language plpgsql;
```

```
--run the function
```

```
select get_contracts_per_category_and_year();
```

- Αποτέλεσμα cursor

Data Output	Explain	Messages	Notifications
	<b>get_contracts_per_category_and_year</b>		
	record		
1	(επαγγελματική,2016,2)		
2	(επαγγελματική,2017,2)		
3	(επαγγελματική,2018,8)		
4	(επαγγελματική,2019,7)		
5	(επαγγελματική,2020,2)		
6	(ιδιωτική,2016,2)		
7	(ιδιωτική,2017,1)		
8	(ιδιωτική,2018,4)		
9	(ιδιωτική,2020,1)		
10	(*μικτή χρήση*,2016,5)		
11	(*μικτή χρήση*,2017,5)		
12	(*μικτή χρήση*,2018,3)		
13	(*μικτή χρήση*,2019,6)		
12	(*μικτή χρήση*,2018,3)		
13	(*μικτή χρήση*,2019,6)		
14	(*μικτή χρήση*,2020,4)		

#### Ερώτημα 4: Σύνδεση ΒΔ με Application Programming Interface (API)

Στον φάκελο AppExe βρίσκεται το application InsuranceQueryApp.application για την εγκατάσταση του προγράμματος, ενώ στον φάκελο InsuranceQueryApp το solution με τον κώδικα. Για την δοκιμή του προγράμματος, θα πρέπει να έχει δημιουργηθεί η αντίστοιχη βάση, schema και tables από το αρχείο Ασφάλεια(schema).txt, καθώς και τα δεδομένα από το αρχείο dataofalltables.txt (δηλαδή η εκτέλεση του κώδικα του ερωτήματος 1). Παράλληλα, στο τέλος του Ασφάλεια(schema).txt υπάρχει ο κώδικας για την δημιουργία ενός χρήστη 'me' με password '1234' για την εισαγωγή στην βάση και την εκτέλεση των queries.

#### **Παράδειγμα χρήσης εφαρμογής:**

Ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία	Έτος δημιουργίας συμβολαίου	count
επαγγελματική	2016	2
επαγγελματική	2017	2
επαγγελματική	2018	8
επαγγελματική	2019	7
επαγγελματική	2020	2
ιδιωτική	2016	2
ιδιωτική	2017	1
ιδιωτική	2018	4
ιδιωτική	2020	1
μικτή χρήση	2016	5
μικτή χρήση	2017	5