



ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (4^ο ΕΞ.)

ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(ομάδες των 2-3 ατόμων)

Εισαγωγή

Έστω η ΒΔ μιας εταιρείας ασφάλισης μηχανοκίνητων οχημάτων, όπου διατηρούνται πληροφορίες σχετικά με τα ασφαλιστικά συμβόλαια των οχημάτων (αυτοκίνητα, φορτηγά, μοτοσυκλέτες). Στη ΒΔ αποθηκεύονται πληροφορίες για τα ακόλουθα: τα οχήματα, τους πελάτες και οδηγούς οχημάτων, τα ασφαλιστικά συμβόλαια (ασφάλιστρα), τις ασφαλιστικές ομάδες-κατηγορίες και τυχόν οδηγικές παραβάσεις-συμβάντα όπου μπορεί να υποπέσει κάποιος/α οδηγός. Πιο συγκεκριμένα:

- Οχήματα. Για κάθε όχημα, απαραίτητες θεωρούνται οι εξής πληροφορίες: κατηγορία οχήματος (αυτοκίνητο ΙΧ, φορτηγό, μοτοσυκλέτα), αριθμός πλαισίου, αριθμός άδειας κυκλοφορίας, κατασκευαστής, μοντέλο, χρώμα, έτος πρώτης κυκλοφορίας, τρέχουσα αξία οχήματος, ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία, κωδικός συμβολαίου ασφάλισης, κάτοχος αυτοκινήτου (ο οποίος θα είναι και ο «πελάτης» της ασφαλιστικής εταιρείας, βλ. παρακάτω), οδηγός/οι που έχει/ουν δηλωθεί ότι οδηγεί/ουν το όχημα (μπορεί να είναι περισσότεροι του ενός, βλ. παρακάτω).
- Πελάτες - Οδηγοί. Ένα όχημα οπωσδήποτε σχετίζεται με ένα (και μόνο) πρόσωπο που είναι και ο συναλλασσόμενος με την εταιρεία («πελάτης»). Από την άλλη, έχουν δικαίωμα να οδηγούν το όχημα και άλλοι πέραν αυτού («οδηγοί»), π.χ. τα μέλη μιας οικογένειας ή οι εργαζόμενοι μιας επιχείρησης. Ο πελάτης δεν θεωρείται αυτομάτως και οδηγός του συγκεκριμένου οχήματος αλλά αν το οδηγεί πρέπει να δηλωθεί ως τέτοιος. Προφανώς ένας πελάτης ή/και οδηγός μπορεί να σχετίζεται με τον ένα ή τον άλλο ρόλο με πολλά οχήματα. Για κάθε πελάτη - οδηγό, απαραίτητες θεωρούνται οι εξής πληροφορίες: ονοματεπώνυμο, φύλο, ημερομηνία γέννησης, διεύθυνση κατοικίας (οδός, αριθμός, ΤΚ, πόλη, χώρα), αριθμός άδειας οδήγησης (διπλώματος), κωδικός συμβολαίου με το οποίο σχετίζεται. Ειδικά για τους πελάτες, απαραίτητες θεωρούνται επιπροσθέτως οι εξής πληροφορίες: τηλέφωνο επικοινωνίας (σταθερό ή/και κινητό – απαραίτητο να έχει δηλωθεί τουλάχιστον ένα), e-mail.
- Ασφαλιστικά συμβόλαια (ασφάλιστρα). Για κάθε συμβόλαιο, απαραίτητες θεωρούνται οι εξής πληροφορίες: κωδικός συμβολαίου, ασφαλιστική ομάδα-κατηγορία (ιδιωτική / επαγγελματική / μικτή χρήση), ημερομηνία έναρξης & ημερομηνία λήξης (τα

συμβόλαια κατηγοριοποιούνται σε ενεργά και μη, ανάλογα με το αν έχει παρέλθει ή όχι η ημερομηνία λήξης τους), κόστος συμβολαίου, όχημα που σχετίζεται με το συμβόλαιο, πελάτης που σχετίζεται με το συμβόλαιο, οδηγοί που σχετίζονται με το συμβόλαιο. Διευκρίνιση: όπως προαναφέρθηκε, ένα συμβόλαιο μπορεί να καλύπτει πολλούς οδηγούς αλλά ένας είναι ο πελάτης που έχει συνάψει τη σχετική συμφωνία με την ασφαλιστική εταιρεία.

- Οδηγικές παραβάσεις-συμβάντα. Για κάθε παράβαση, απαραίτητες θεωρούνται οι εξής πληροφορίες: κωδικός παράβασης, ημερομηνία και ώρα παράβασης, εμπλεκόμενα οχήματα και οδηγοί, συνοπτική περιγραφή. Διευκρίνιση: Ένας/μία ή περισσότεροι/ες οδηγοί μπορούν να εμπλακούν στην ίδια παράβαση.

Ερώτημα 1 (30%). Σχεσιακή Βάση Δεδομένων

- Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, σχεδιάστε το σχεσιακό σχήμα της ΒΔ, να το υλοποιήσετε (εντολές CREATE TABLE) στο ΣΔΒΔ PostgreSQL και φορτώστε με δεδομένα τους πίνακες. Επιπλέον, καλείστε να τεκμηριώσετε τους περιορισμούς ακεραιότητας των πινάκων (και να δηλώσετε τυχόν περιορισμούς που προκύπτουν από την εκφώνηση αλλά δεν μπορέσατε να υποστηρίξετε μέσα από τους περιορισμούς ακεραιότητας των πινάκων). Το παραδοτέο του υποερωτήματος είναι το σχεσιακό σχήμα της ΒΔ, οι εντολές CREATE TABLE και τα αρχεία τα οποία θα εισάγετε στους πίνακες. Οδηγία: για την ευκολότερη παραγωγή **αληθοφανών** δεδομένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε κάποιο εργαλείο παραγωγής δεδομένων (data generator) (π.χ. www.mockaroo.com, <https://faker.readthedocs.io/en/master/>, <https://devskiller.github.io/jfairy/>).
- Εφαρμόστε τη θεωρία της κανονικοποίησης πάνω στο σχεσιακό σχήμα της ΒΔ που σχεδιάσατε και ελέγξτε εάν ακολουθεί την 3NF ή BCNF.

Ερώτημα 2 (30%). Εκτελέστε τις παρακάτω ερωτήσεις (queries) στη ΒΔ (εντολές SELECT).

- Ποια (νέα) συμβόλαια υπεγράφησαν τον τελευταίο μήνα και ποιοι είναι οι πελάτες και οι οδηγοί που σχετίζονται με αυτά.
- Ποια συμβόλαια αναμένεται να λήξουν τον επόμενο μήνα και ποια είναι τα τηλέφωνα επικοινωνίας των πελατών που σχετίζονται με αυτά.
- Ποιος είναι ο αριθμός των συμβολαίων που υπεγράφησαν (παραλλαγή: που δεν ανανεώθηκαν) ανά ασφαλιστική κατηγορία και ανά έτος για την πενταετία 2016-2020.
- Ποια κατηγορία ασφάλισης παρουσιάζει βάσει των συμβολαίων τον μεγαλύτερο τζίρο (2 παραλλαγές: σε απόλυτους αριθμούς, με αναγωγή βάσει πλήθους συμβολαίων).
- Ποιος είναι ο μέσος όρος συμβολαίων ανά ηλικιακή ομάδα οχημάτων (παλαιότητα 0-4 έτη, 5-9 έτη, 10-19 έτη, 20+ έτη).
- Ποιος είναι ο μέσος όρος συμβάντων-παραβάσεων ανά ηλικιακή ομάδα οδηγών (18-24, 25-49, 50-69, 70+).

Ερώτημα 3 (20%). Υλοποίηση triggers και cursors

- a. Δημιουργήστε ένα trigger (καθώς και τη συνάρτηση που θα εκτελείται όταν ενεργοποιείται το trigger), το οποίο θα υλοποιεί την αυτόματη ανανέωση για 1 έτος των ασφαλιστικών συμβολαίων που ανήκουν στην κατηγορία "επαγγελματικό", ακριβώς στην ημερομηνία λήξης τους.
- b. Επιλέξτε ένα από τα υποερωτήματα από το ερώτημα 2 (όποιο επιθυμείτε) και απαντήστε το χρησιμοποιώντας cursors. Συγκεκριμένα, θα φτιάξετε μια συνάρτηση, η οποία θα διαβάζει το αποτέλεσμα από το query με έναν cursor και θα επιστρέφει το αποτέλεσμα σαν πίνακα. Καλέστε τη συνάρτηση μία φορά και δείξτε το αποτέλεσμα με screenshot.

Ερώτημα 4 (20%). Σύνδεση ΒΔ με Application Programming Interface (API)

Υλοποιήστε προγραμματιστικά έναν client σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού γνωρίζετε (π.χ. Python, Java, C) χρησιμοποιώντας την κατάλληλη βιβλιοθήκη σύνδεσης με την PostgreSQL (π.χ. psycopg2, JDBC, ODBC). Ο client θα συνδέεται στο ΣΔΒΔ της PostgreSQL, θα εκτελεί τα queries του Ερωτήματος 2, και θα εμφανίζει τα αποτελέσματα στον χρήστη (είτε σε terminal είτε με γραφικά).

Τρόπος, τόπος και χρόνος παράδοσης – Απορίες σχετικά με την εργασία

Το παραδοτέο (σε PDF μορφή) μαζί με τα συνοδευτικά αρχεία (SQL queries, Python scripts/ Jupyter notebooks) θα παραδοθεί αποκλειστικά μέσω email στα: gstheo@unipi.gr, ikontoulis@unipi.gr μέχρι την ημερομηνία εξέτασης του μαθήματος κατά την εξεταστική Ιουνίου. Το email θα πρέπει να έχει θέμα "Εργασία DB1 2020-2021 - <ΑΜ μελών ομάδας>" και θα περιέχει τα ζητούμενα σε ένα zip αρχείο. Απαραίτητη διευκρίνιση: **εργασίες δεν γίνονται δεκτές κατά την εξεταστική Σεπτεμβρίου**. Για οποιαδήποτε απορία αφορά στην εργασία, μπορείτε να απευθυνθείτε στους εργαστηριακούς βοηθούς.

Ζητήματα δεοντολογίας

Είναι προφανές ότι η βαθμολογία πρέπει να αντικατοπτρίζει το επίπεδο της γνώσης που αποκόμισε ο φοιτητής μέσα από το μάθημα και κατάφερε να μεταφέρει αυτή τη γνώση στην εργασία. Για να εξασφαλιστεί όσο είναι δυνατό η παραπάνω αρχή, (α) σε περίπτωση αντιγραφής οι εμπλεκόμενες εργασίες μηδενίζονται, (β) σε περίπτωση αμφιβολίας για το κατά πόσο η ομάδα που αναγράφεται ήταν εκείνη που ανέπτυξε την εργασία, θα κληθεί να την παρουσιάσει για τυχόν διευκρινίσεις.

Καλή Επιτυχία!