

ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

Άσκηση 1. Η εταιρεία σας αναλαμβάνει τη μηχανοργάνωση ενός εστιατορίου, με βασικό αντικείμενο τη διαχείριση των παραγγελιών των πελατών. Σας αναθέτουν τη σχεδίαση και ανάπτυξη της βάσης δεδομένων (ΒΔ) του προτεινόμενου συστήματος. Από την ανάλυση απαιτήσεων προέκυψαν τα εξής στοιχεία:

1. Κάθε σερβιτόρος θα είναι εφοδιασμένος με μια φορητή συσκευή με δυνατότητες ασύρματης επικοινωνίας με ένα εξυπηρετητή (server), μέσω της οποίας ο σερβιτόρος:
 - θα ενημερώνει τους πελάτες για τη διαθεσιμότητα των ειδών του μενού,
 - θα καταχωρίζει τις παραγγελίες των πελατών, και
 - θα ενημερώνει το ταμείο.
 2. Ο εξυπηρετητής θα φιλοξενεί τη ΒΔ του συστήματος. Με βάση τις καταχωρημένες παραγγελίες θα ενημερώνει ένα τερματικό εγκατεστημένο στο χώρο της κουζίνας. Με την ολοκλήρωση κάθε πιάτου, ο σεφ μέσω του τερματικού ενημερώνει κατάλληλα τη ΒΔ και ο εξυπηρετητής με τη σειρά του ενημερώνει ασύρματα το σερβιτόρο για την ολοκλήρωση της προετοιμασίας ενός υποσυνόλου της παραγγελίας.
 3. Την εξυπηρέτηση των παραγγελιών ενός τραπεζιού αναλαμβάνει ο ίδιος σερβιτόρος (για μια συγκεκριμένη παρέα, όχι για όλη τη μέρα). Το αίτημα πληρωμής από ένα τραπέζι και ο κωδικός του σερβιτόρου που το διεκπεραιώνει καταγράφονται στη ΒΔ μέχρι τη στιγμή της είσπραξης και έκδοσης απόδειξης πληρωμής, οπότε και διαγράφονται.
 4. Κάθε σερβιτόρος στο τέλος της μέρας πιστώνεται με ποσό ίσο με το 2% του συνολικού λογαριασμού των παραγγελιών που εξυπηρέτησε. Το ποσό αυτό της προμήθειας καταχωρίζεται μόνιμα στη ΒΔ, για κάθε σερβιτόρο, για κάθε ημέρα εργασίας.
 5. Για τη ΒΔ (και το υπολογιστικό σύστημα εν γένει) η οντότητα που δίνει την παραγγελία είναι το «τραπέζι» (κι όχι ο πελάτης ή η παρέα ως φυσικά πρόσωπα), το οποίο περιγράφεται με βάση ένα μοναδικό αριθμητικό κωδικό καθώς και τη χωρητικότητά του. Συνεπώς η ΒΔ δεν διατηρεί στοιχεία των πελατών, παρά μόνο το ονοματεπώνυμο κάποιου πελάτη που κάνει κράτηση για κάποιο τραπέζι.
 6. Ο αριθμός και η διάρθρωση των τραπεζιών είναι σταθερά και αμετάβλητα. Τα στοιχεία παραγγελίας κάθε τραπεζιού διατηρούνται στη ΒΔ, μεταξύ άλλων και για υπολογισμούς που θα γίνουν στο κλείσιμο της μέρας (ταμείο, προμήθειες σερβιτόρων, κλπ). Ωστόσο, μετά την αποχώρηση της αντίστοιχης παρέας, απαιτείται η «αρχικοποίηση» του συγκεκριμένου τραπεζιού (αποδέσμευση από τις τρέχουσες παραγγελίες) για την εξυπηρέτηση της επόμενης παρέας.
 7. Το μενού περιλαμβάνει τα ακόλουθα είδη: ορεκτικά, σαλάτες, πιάτα της ώρας, πιάτα μαγειρευτά, αναψυκτικά, μπύρες, κρασιά, και γλυκά, για τα οποία η ΒΔ διατηρεί τις λεκτικές περιγραφές, το κόστος, όχι όμως τη διαθεσιμότητα (την οποία ελέγχει κατά περίπτωση ο σερβιτόρος κι όχι το σύστημα).
 8. Είναι δυνατή η ακύρωση κάποιου στοιχείου μιας παραγγελίας.
- A.** Με βάση τις προηγούμενες απαιτήσεις, σχεδιάστε το Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ΔΟΣ) της ΒΔ του συστήματος. Τεκμηριώστε τις σχεδιαστικές αποφάσεις/υποθέσεις που υιοθετήσατε. (συμβουλή: μη σας μπερδέψει η συνολική πολυπλοκότητα του συστήματος, π.χ. τα διαφορετικά είδη hardware, η ασύρματη επικοινωνία, ο χρονοσυσχετισμός και η πολυπλοκότητα κάποιων δοσοληψιών, κλπ. Η ΒΔ διατηρείται κεντρικά στον εξυπηρετητή [και όχι καταναμεμημένα στις διάφορες συσκευές του hardware]. Εστιάστε στη μορφή και τη δομή των δεδομένων, χρησιμοποιώντας όσες από τις προηγούμενες απαιτήσεις θεωρείτε πως αφορούν/επηρεάζουν αυτά. Προτείνετε τα ελάχιστα απαραίτητα χαρακτηριστικά, όπως αυτά προκύπτουν από την επεξεργασία των απαιτήσεων).

- B.** Με βάση το ΔΟΣ ορίστε όλους τους πίνακες (τόσο για τις οντότητες όσο και για τις συσχετίσεις) όπως θα προέκυπταν σε μία υλοποίηση της ΒΔ που σχεδιάσατε σε ένα σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Εξηγήστε τις απορροφήσεις πινάκων που εφαρμόσατε κατά τη μετάβαση από τις οντότητες και συσχετίσεις του ΔΟΣ σε πίνακες.

Άσκηση 2. Μια ΒΔ για τη διαχείριση εμπορικής τράπεζας αποτελείται από τους εξής πίνακες:

ΠΕΛΑΤΕΣ (ΚωδΠελάτη, ΌνομαΠελάτη, ΕπώνυμοΠελάτη, ΤηλΠελάτη, ΔιεύθυνσηΠελάτη)

ΛΟΓ_ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ (ΚωδΠελάτη, ΚωδΛΤ, Υπόλοιπο)

ΛΟΓ_ΔΑΝΕΙΟΥ (ΚωδΠελάτη, ΚωδΛΔ, Υπόλοιπο)

ΚΙΝΗΣΗ_ΛΤ (ΚωδΛΤ, ΗμνίαΚίνησηςΛΤ, ΠοσόΚίνησης)

ΚΙΝΗΣΗ_ΛΔ (ΚωδΛΔ, ΗμνίαΚίνησηςΛΔ, ΠοσόΚίνησης)

όπου: ΛΟΓ = Λογαριασμός, ΛΤ = Λογαριασμός Ταμειυτηρίου, ΛΔ = Λογαριασμός Δανείου

Ζητείται:

1. Ακολουθώντας την αντίστροφη από τη συνήθη διαδικασία, να σχεδιάσετε ένα ΔΟΣ από το οποίο προέκυψαν οι προηγούμενοι πίνακες. Θεωρήστε ότι ένας λογαριασμός ανήκει σε ένα μόνο πελάτη κι ότι ένας πελάτης μπορεί να πραγματοποιεί ανά ημέρα το πολύ μία κίνηση σε κάποιο λογαριασμό του.
2. Ποιες είναι οι συσχετίσεις που κατά τη μετάβαση σε πίνακες απορροφήθηκαν και γιατί;
3. Πως θα πρέπει να αλλάξουν οι αρχικοί πίνακες αν δοθεί η δυνατότητα στον πελάτη να πραγματοποιεί περισσότερες από μία κινήσεις ανά ημέρα σε οποιοδήποτε λογαριασμό του;
4. Πως θα πρέπει να αλλάξουν οι αρχικοί πίνακες αν επιτραπεί ένας λογαριασμός ταμειυτηρίου να ανήκει σε περισσότερους από έναν πελάτες;

Άσκηση 3. Χρησιμοποιώντας τους αρχικούς πίνακες του θέματος 2 εκφράστε με σχεσιακή άλγεβρα τις εξής ερωτήσεις.

1. Εμφανίστε τα σταθερά στοιχεία όλων των πελατών της τράπεζας
2. Βρείτε τα στοιχεία των λογαριασμών ταμειυτηρίου και δανείων του πελάτη Άγγελου Μανωλόπουλου
3. Βρείτε τους πελάτες με μη εξοφλημένο δάνειο
4. Βρείτε τα στοιχεία όλων των κινήσεων που πραγματοποίησαν όλοι οι πελάτες στο χρονικό διάστημα από 1.1.2000 έως 31.12.2003