ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΜΕΡΟΣ 1: ΘΕΩΡΙΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Παραδοτέο 1. Ανάλυση Προβλήματος - Σχεδιασμός Μοντέλου Οντοτήτων Συσχετίσεων και Σχεσιακού

Νικήτας Μενούνος ΤΛ20412

Από την περιγραφή του προβλήματος, μπορούμε να κατασκευάσουμε το διάγραμμα οντοτήτων- συσχετίσεων καθώς και το σχεσιακό μοντέλο

Για να γίνει αυτό θα πρέπει πρώτα από όλα να βρούμε τις οντότητες. Σύμφωνα με το δοσμένο πρόβλημα οι οντότητες είναι οι εξής : 1. Χρήστες 2. Κατάστημα 3. Προϊόν 4. Παραγγελία . Η κάθε μία από τις 4 οντότητες έχουν μερικά γνωρίσματα.

1.Χρήστες : Η οντότητα χρήστες έχει τα παρακάτω γνωρίσματα :

1. Χώρα (απλό γνώρισμα)
2. Διεύθυνση (απλό γνώρισμα)
3. Φύλο (απλό γνώρισμα)
4. Ηλικία (απλό γνώρισμα)
5. Ημερομηνία εγγραφής (απλό γνώρισμα)
6. Τηλέφωνο, γνώρισμα κλειδί καθώς είναι μοναδικό για κάθε άνθρωπο
7. Κατηγορίες ενδιαφέροντος, σύνθετο και πλειότιμο γνώρισμα καθώς αποτελείτε από έναν τίτλο και τον κωδικό του του και επίσης ένας χρήστης μπορεί να έχει επιλέξει πολλές κατηγορίες

2. Καταστήματα : Η οντότητα καταστήματα έχει τα παρακάτω γνωρίσματα :

1. Διεύθυνση (απλό γνώρισμα)
2. Ημερομηνία εγγραφής (απλό γνώρισμα)
3. Κόστος συνδρομής (απλό γνώρισμα)
4. Όνομα (απλό γνώρισμα)
5. ID, γνώρισμα κλειδί καθώς είναι μοναδικό για κάθε κατάστημα
6. Τηλέφωνα , πλειότιμο γνώρισμα καθώς ένα κατάστημα μπορεί να έχει περισσότερα από ένα τηλέφωνα

3. Προϊόν : Η οντότητα προϊόν έχει τα παρακάτω γνωρίσματα :

1. Όνομα (απλό γνώρισμα)
2. Απόθεμα (απλό γνώρισμα)
3. Τιμή (απλό γνώρισμα)
4. Κωδικός, γνώρισμα κλειδί καθώς είναι μοναδικό για κάθε προϊόν
5. Κατηγορίες, σύνθετο και πλειότιμο γνώρισμα καθώς αποτελείτε από έναν τίτλο και τον κωδικό του και επίσης ένα προϊόν μπορεί να ανήκει σε πολλές κατηγορίες

4. Παραγγελία : Η οντότητα παραγγελία έχει τα παρακάτω γνωρίσματα :

1. Τιμή της παραγγελίας (απλό γνώρισμα)
2. Ημερομηνία που έγινε η παραγγελία (απλό γνώρισμα)
3. Κωδικός παραγγελίας , γνώρισμα κλειδί καθώς είναι μοναδικό για κάθε παραγγελία
4. Και τέλος τα προϊόντα της παραγγελίας, , σύνθετο και πλειότιμο γνώρισμα καθώς αποτελείτε από έναν κωδικό του προϊόντος και επίσης σε μια παραγγελία μπορεί να υπάρχουν πολλά προϊόντα

Στη συνέχεια πρέπει να βρούμε τις σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων και τους περιορισμούς πληθυκότητας κα συμμετοχής.

1. Σχέση μεταξύ χρήστη και παραγγελίας :

Έχουμε ότι ένας χρήστης μπορεί να κάνει πολλές παραγγελίες (Ν) αλλά η κάθε παραγγελία έχει γίνει από έναν χρήστη. Επίσης ένας χρήστης μπορεί να μην έχει κάνει κάποια παραγγελία. Άρα η πληθυκότητα είναι 1:Ν. Η συμμετοχή χρήστη παραγγελίας είναι μερική ενώ η συμμετοχή παραγγελίας χρήστη είναι ολική.

1. Σχέση μεταξύ προϊόντος και καταστήματος :

Έχουμε ότι ένα κατάστημα μπορεί να έχει πολλά προϊόντα (Ν) και το κάθε προϊόν μπορεί να υπάρχει σε πολλά καταστήματα. Επίσης το κάθε κατάστημα έχει κάποια προϊόντα και κάθε προϊόν έχει κάποιο κατάστημα. Άρα η πληθυκότητα είναι Μ:Ν και η συμμετοχή τόσο προϊόντος-καταστήματος όσο και καταστήματος-προϊόντος είναι ολική.

1. Σχέση μεταξύ καταστήματος και υποκαταστήματος :

Γνωρίζουμε ότι ένα κατάστημα μπορεί να έχει υποκαταστήματα και το κάθε υποκατάστημα έχει 1 κεντρικό κατάστημα. Άρα η πληθυκότητα είναι 1:Ν. Η συμμετοχή καταστήματος-υποκαταστήματος είναι μερική. Ενώ η συμμετοχή υποκαταστήματος-καταστήματος ολική.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να κατασκευάσουμε το διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων.

Diagram

Description automatically generated

Αφού κατασκευάστηκε το διάγραμμα Ο-Σ μπορούμε να υλοποιήσουμε το σχεσιακό μοντέλο. Αρχικά, για κάθε σύνολο οντοτήτων και κάθε σύνολο συσχετίσεων μπορεί να δημιουργηθεί ένας πίνακας. Ο πίνακας έχει ως στήλες τα χαρακτηριστικά του κάθε συνόλου και κλειδί το αντίστοιχο κλειδί του κάθε συνόλου. Έπειτα για τις σχέσεις 1:Ν απαιτούνται 2 πίνακες (ένας για κάθε σύνολο οντοτήτων, και ξένο κλειδί στον πίνακα της πλευράς Ν, το κύριο κλειδί του πίνακα της πλευράς 1). Και τέλος για τις σχέσεις Ν:Μ χρειάζονται 3 πίνακες (ένας για κάθε σύνολο οντοτήτων, και ένας για το σύνολο συσχετίσεων). Με βάση όσα είπαμε, μπορούμε να κατασκευάσουμε το σχεσιακό μοντέλο.

A picture containing chart

Description automatically generated

Από το παραπάνω σχεσιακό μοντέλο παρατηρούμε ότι είναι πιθανό να υπάρξουν παραβιάσεις της αναφορικής επικαιρότητας κατά τις πράξεις Διαγραφής και Τροποποίησης.

Για την πράξη της διαγραφής η αναφορική επικαιρότητα παραβιάζεται όταν η τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού της πλειάδας που διαγράφεται αναφέρεται από άλλες πλειάδες της βάσης. Για αυτό θα πρέπει να ορίσουμε τον τρόπο πού το ΣΔΒΣ θα διαχειρίζεται την παραβίαση αυτή για κάθε περίπτωση.

* Διαγραφή Χρήστη :

Η οντότητα Χρήστης σχετίζεται με την οντότητα Παραγγελία, μέσω του γνωρίσματος ‘Κωδικός Χρήστη’. Όταν θέλει ένας χρήστης να διαγραφεί τότε, θα γίνει αλλαγή αναφορών. Έτσι το γνώρισμα ‘Κωδικός Χρήστη’, της οντότητας Παραγγελία, θα πάρει τιμή NULL. Καθώς θα μπορεί να διαγραφεί ο χρήστης αλλά η παραγγελία θα παραμείνει.

* Διαγραφή Παραγγελίας :

Η οντότητα Παραγγελία σχετίζεται με την οντότητα Προϊόν Παραγγελίας, μέσω του γνωρίσματος προϊόντα. Όταν χρειαστεί να διαγράψουμε κάποια παραγγελία τότε θα διαγραφούν όλες οι πλειάδες που αναφέρουν την διαγραφόμενη. Καθώς αν δεν υπάρχει η παραγγελία τότε δεν υπάρχει ούτε και το προϊόν της παραγγελίας.

* Διαγραφή προϊόντος :

Η οντότητα Προϊόν σχετίζεται με τις οντότητες Προϊόν Παραγγελίας , Κατηγορία και Απόθεμα καταστήματος. Η πράξη της διαγραφής για ένα προϊόν θα απορρίπτεται καθώς αν ένα προϊόν δεν υπάρχει τότε έχει μηδενικό απόθεμα. Άρα αλλάζουμε την τιμή του γνωρίσματος ‘Απόθεμα’ σε 0.

* Διαγραφή Κατηγορίας :

Η οντότητα Κατηγορία σχετίζεται με την οντότητα Χρήστες και Προϊόν. Όταν θελήσουμε να διαγραφή μια κατηγορία τότε θα γίνει αλλαγή αναφορών. Δηλαδή η διαγραμμένη κατηγορία που επέλεξε ο χρήστης θα πάρει τιμή NULL στο γνώρισμα κατηγορίες των Προϊόντων και Χρηστών

* Διαγραφή Καταστήματος :

Η οντότητα Κατάστημα αυτοσχετίζεται μέσω των γνωρισμάτων ID και υποκατάστημα, και της οντότητας Απόθεμα Καταστήματος. Αν το κατάστημα είναι κεντρικό ή δεν έχει κάποιο υποκατάστημα τότε διαγράφονται όλες οι πλειάδες που αναφέρονται σε αυτό. Αν όμως είναι υποκατάστημα τότε θα διαγραφεί το απόθεμα καταστήματος, και το παρόν κατάστημα, αλλά το γνώρισμα υποκατάστημα θα μειώσει την τιμή του κατά 1.

Για την πράξη της τροποποίησης η αναφορική επικαιρότητα παραβιάζεται αν δοθεί σε ξένο κλειδί τιμή που δεν υπάρχει σε αναφερόμενη σχέση ή αν υπάρχουν αναφορές προς την υπό τροποποίηση πλειάδα και τροποποιείται το πρωτεύον κλειδί. Για αυτό θα πρέπει να ορίσουμε τον τρόπο πού το ΣΔΒΣ θα διαχειρίζεται την παραβίαση αυτή για κάθε περίπτωση.

* Τροποποίηση Χρήστη :

Η οντότητα Χρήστης σχετίζεται με την οντότητα Παραγγελία, μέσω του γνωρίσματος ‘Κωδικός Χρήστη’. Όταν θέλει ένας χρήστης να αλλάξει το κλειδί του (Τηλέφωνο). Τότε θα πρέπει να αλλάξει και το γνώρισμα ‘Κωδικός Χρήστη’ της οντότητας Παραγγελία, παίρνοντας την νέα τιμή του ‘Τηλεφώνου’. Ώστε να μπορεί και πάλι να γίνει η συσχέτιση μεταξύ παραγγελίας και πελάτη.

* Τροποποίηση Παραγγελίας :

Η οντότητα Παραγγελία σχετίζεται με την οντότητα Προϊόν Παραγγελίας, μέσω του γνωρίσματος ‘Κωδικός’ (κωδικός προϊόντος που έγινε στην παραγγελία). Όταν χρειαστεί να τροποποιήσουμε τον κωδικό κάποιας παραγγελίας, δεν χρειάζεται να ενεργήσουμε με κάποιον τρόπο καθώς τα προϊόντα της παραγγελίας παραμένουν τα ίδια.

* Τροποποίηση προϊόντος :

Η οντότητα Προϊόν σχετίζεται με τις οντότητες Προϊόν Παραγγελίας , Κατηγορία και Απόθεμα καταστήματος. Αν θέλουμε να αλλάξουμε τον κωδικό ενός προϊόντος θα πρέπει η να γίνει αλλαγή τιμών αναφοράς και στα προϊόντα καταστήματος και στα προϊόντα παραγγελίας. Αλλά η οντότητα Κατηγορίες δεν θα τροποποιηθεί, γιατί ο κωδικός του προϊόντος δεν επηρεάζεται από την κατηγορία του. Αν θελήσουμε να αλλάξουμε την κατηγορία ενός προϊόντος, δεν χρειάζεται να κάνουμε κάποια αλλαγή εφόσον η κατηγορία υπάρχει στην οντότητα κατηγορίες. Αν δεν υπάρχει τότε θα πρέπει να την δημιουργήσουμε. Οι οντότητες Προϊόν Παραγγελίας και Απόθεμα καταστήματος παραμένουν σταθερές.

* Τροποποίηση Κατηγορίας :

Η οντότητα Κατηγορία σχετίζεται με την οντότητα Χρήστες και Προϊόν. Όταν θελήσουμε να τροποποιήσουμε τον τίτλο κάποιας κατηγορίας δεν θα γίνει κάποια αλλαγή. Όταν όμως αλλάξουμε τον κωδικό κάποιας κατηγορίας τότε, η αλλαγή θα πρέπει να γίνει στις κατηγορίες των Χρηστών και των Προϊόντων.

* Τροποποίηση Καταστήματος :

Η οντότητα Κατάστημα αυτοσχετίζεται μέσω των γνωρισμάτων ID και υποκατάστημα, και της οντότητας Απόθεμα Καταστήματος. Αν θελήσουμε να αλλάξουμε το ID ενός καταστήματος το αίτημα θα απορρίπτεται καθώς το ID του καταστήματος είναι ένα τεχνητό γνώρισμα και δεν υπάρχει δικαιοδοσία αλλαγής του.