



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

‘Ένα σύστημα διαχείρισης(ηλεκτρονικών και πιστωτικών) καρτών μιας τράπεζας.’



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΠΕΡΚΕΤΗ ΜΑΡΙΑ , Α.Μ.3517

Επιβλέπων Καθηγητής: Παπαδάκης Νίκος

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης για τις ηλεκτρονικές και πιστωτικές κάρτες μιας τράπεζας. Με απλά λόγια, έπρεπε να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων η οποία με το πάτημα λίγων κουμπιών θα απαντούσε σε όλα τα σχετικά ερωτήματα, τα οποία θα είχε ένας πελάτης μιας τράπεζας και κάτοχος μιας κάρτας, είτε αυτή είναι ηλεκτρονική είτε όχι. Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος, φυσικά απαραίτητο ήταν ένα πολύ υψηλό θεωρητικό αλλά και πρακτικό υπόβαθρο κυρίως των βάσεων δεδομένων καθώς και γνώση για το πώς δουλεύει το σύστημα καρτών μιας τράπεζας. Μέσα λοιπόν από τρία στάδια, δηλαδή, δημιουργία μοντέλου οντοτήτων, μετατροπή σε σχεσιακό μοντέλο και υλοποίηση σε access, θα οδηγούμασταν στο όπως περιγράφηκε παραπάνω σύστημα διαχείρισης.

SUMMARY

The aim of this project was the creation of a management system for credit and debit cards in a bank. In brief words, had to be created a database which with an easy way it could response to all relevant queries, that both holder and client would have, either is she debit or credit. To achieve the above objective, it was great necessity to have a high theoretical and practical background, mostly on database field, as well and knowledge about how a system card of a bank works. Following the three stages, therefore, to create an entities model, to convert into a relational model and the implementation to access, we would lead to the above database management system.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής μελέτης πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012, στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των προπτυχιακών μου σπουδών στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης(Ηράκλειο) στο τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων.

Επιθυμώ να εκφράσω ευχαριστίες σε ορισμένα άτομα, που με την πολύτιμη βοήθεια τους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εν λόγω πτυχιακής εργασίας. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή κ. Παπαδάκη Νίκο για τις χρήσιμες συμβουλές και υποδείξεις που μου παρείχε.

Θα ήθελα ακόμα να ευχαριστήσω το διοικητικό και εκπαιδευτικό προσωπικό της σχολής για την συνεργασία αλλά και την βοήθεια σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου στο τμήμα αυτό.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στο φιλικό μου περιβάλλον καθώς φυσικά και στην οικογένεια μου που από την εισαγωγή μου στο ΤΕΙ μου στάθηκαν σε κάθε δύσκολη στιγμή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Θεωρητικό Μέρος

1.1 Εισαγωγή.....	5
1.2 Ιστορική εξέλιξη βάσεων δεδομένων.....	6-7
1.3 Ιδιότητες βάσης δεδομένων.....	7-8
2. Συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων(dbms).....	8-9
2.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων.....	9
3. Μοντέλο οντοτήτων σχέσεων.....	10
3.1 Εισαγωγή.....	10
3.2 Βασικές έννοιες.....	10-11
3.3 Βασικές εννοιολογικές έννοιες(δομές) και συμβολισμοί.....	11-12
3.4 Δομικοί περιορισμοί στο μοντέλο οντοτήτων σχέσεων.....	12
3.4.1 Βαθμός τύπου συσχετίσεων.....	12
3.4.2 Περιορισμός συμμετοχής.....	12-13
3.4.3 Λόγος πληθικότητας.....	12-13
3.4.4 Δομικοί περιορισμοί.....	13
3.5 Μη ισχυροί τύποι οντοτήτων.....	14
4.Μετατροπή E-R στο σχεσιακό μοντέλο.....	14
4.1Μετατροπή τύπων οντοτήτων.....	14-15
4.2 Μετατροπή τύπων συσχετίσεων.....	15
5. Σχεσιακό μοντέλο(relational model).....	16
5.1 Το σχεσιακό μοντέλο με μια ματιά.....	16
5.2 Σημαντικές έννοιες στο σχεσιακό μοντέλο.....	17
5.3 Έμφυτοι περιορισμοί σχεσιακής ακεραιότητας.....	17-18
5.4 Ρητοί περιορισμοί.....	18

6. Υλοποίηση Συστήματος	19
6.1 Δημιουργία μοντέλου οντοτήτων.....	19-21
6.2 Περιγραφή σε E-R.....	21-23
6.3 Σχεσιακό μοντέλο.....	24-25
Εικόνες από την υλοποίηση του συστήματος.....	26-31
Συμπέρασμα.....	32
Βιβλιογραφία.....	33

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι βάσεις δεδομένων και τα συστήματα των βάσεων δεδομένων αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο της καθημερινής ζωής στη σύγχρονη κοινωνία. Για παράδειγμα αν πάμε στην τράπεζα για κατάθεση ή ανάληψη χρημάτων, αν κάνουμε κράτηση ξενοδοχείου η αεροπορικού ταξιδιού, αν ψάχνουμε βιβλιογραφικά στοιχεία από ένα κατάλογο βιβλιοθήκης, υπάρχει πιθανότητα η δραστηριότητα μας να περιλαμβάνει προσπέλαση δεδομένων(Σαββίδης, 2010) Οι παραπάνω περιπτώσεις θεωρούνται παραδείγματα των **παραδοσιακών εφαρμογών των βάσεων δεδομένων**, όπου οι περισσότερες πληροφορίες είναι αποθηκευμένες σε μορφή κειμένου η σε μορφή αριθμών. Τα τελευταία χρόνια η πρόοδος στην τεχνολογία έχει οδηγήσει σε νέες εξελιγμένες εφαρμογές των συστημάτων βάσεων δεδομένων. Οι **βάσεις δεδομένων πολυμέσων** μπορούν σήμερα να αποθηκεύσουν εικόνες, βίντεο και μηνύματα ήχου. Τα **γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα** μπορούν να αποθηκεύσουν και να αναλύσουν δεδομένα καιρού και δορυφορικές εικόνες. Οι αποθήκες δεδομένων και online συστήματα αναλυτικής επεξεργασίας χρησιμοποιούνται σε πολλές εταιρίες για την εξαγωγή και ανάλυση χρήσιμων πληροφοριών από μεγάλες βάσεις δεδομένων για την λήψη αποφάσεων. Οι τεχνικές αναζήτησης των βάσεων δεδομένων έχουν εφαρμοστεί στο διαδίκτυο για την βελτίωση της αναζήτησης πληροφοριών για τις οποίες ερευνούν οι χρήστες που περιηγούνται στο web.

Είναι εύλογο να ειπωθεί ότι οι βάσεις δεδομένων θα διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο σε οποιοδήποτε τομέα και αν χρησιμοποιούνται υπολογιστές όπως ενδεικτικά στην ιατρική, στα νομικά, στην εκπαίδευση. Για να κατανοήσουμε όμως τι είναι μια βάση δεδομένων θα πρέπει να αναφέρουμε τον ορισμό της.

Βάση Δεδομένων, λοιπόν, είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από συσχετιζόμενα δεδομένα. Με τον όρο δεδομένα εννοούμε, γεγονότα τα οποία μπορούν να καταγραφούν. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε μια βάση δεδομένων ως ένα μικρόκοσμο, δηλαδή ένα πανεπιστήμιο(καθηγητές-φοιτητές-μαθήματα-αίθουσες), μια εταιρία(υπάλληλοι-κτίρια). Αν μια πληροφορία δεν συσχετίζεται με καμία άλλη μέσα στον μικρόκοσμο, τότε δεν ανήκει στην συγκεκριμένη βάση δεδομένων.

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Δεκαετία 1950

Για την διαχείριση και επεξεργασία μεμονωμένων αρχείων χρησιμοποιούνταν οι κάρτες και οι ταινίες. Οι εξελίξεις σε συσκευές μαζικής αποθήκευσης τυχαίας πρόσβασης και αύξηση υπολογιστικής ισχύος θέτουν τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης δεδομένων σε αντικατάσταση των συστημάτων διαχείρισης αρχείων.

Δεκαετία 1960

Τα πρώτα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων δημιουργήθηκαν τη δεκαετία του 1960 με σκοπό ένα κοινό οργανωτικό πλαίσιο για την διαχείριση δεδομένων τα οποία μέχρι τότε αποθηκεύονταν σε μεμονωμένα αρχεία. Το 1964, ο Charles Bachman της General Electric πρότεινε ένα δικτυωτό μοντέλο δεδομένων(network data model) στο οποίο οι εγγραφές δεδομένων ήταν συνδεδεμένες μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζουν τεμνόμενα σύνολα δεδομένων. Τα πρώτα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων στηρίχθηκαν σε αυτό το δικτυωτό μοντέλο.

Το 1965 η εταιρία IBM και η διεύθυνση διαστήματος της North American Aviation ανέπτυξαν από κοινού το ιεραρχικό μοντέλο δεδομένων. Σε αυτό το μοντέλο, τα δεδομένα παριστάνονταν ως δενδροειδής δομές μέσα σε μια ιεραρχία εγγράφων. Το Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών(information management system-IMS) της IBM που κυκλοφόρησε το 1969 ήταν βασιζόμενο στο ιεραρχικό μοντέλο δεδομένων. Από τα δικτυωτά και ιεραρχικά συστήματα μόνο τα IMS παραμένει σε χρήση μέχρι και σήμερα.

Δεκαετία 1970

Ο ορισμός του σχεσιακού μοντέλου δεδομένων έγινε για πρώτη φορά το 1970 από τον Edgar Codd σε ένα ερευνητικό έντυπο της IBM με τίτλο 'System R4 Relational'. Στην αρχή βέβαια δεν ήταν ξεκάθαρο κατά πόσο ένα σχεσιακό σύστημα που θα βασιζόταν στο σχεσιακό μοντέλο θα μπορούσε να πετύχει εμπορικά. Έτσι μέχρι και το 1979 όλες οι εμπορικές υλοποιήσεις βάσεων δεδομένων βασίζονταν είτε στην δικτυωτή είτε στην ιεραρχική προσέγγιση. Άρχισαν βέβαια να αναπτύσσονται βέβαια τα ερευνητικά προγράμματα σχεσιακών συστημάτων System R(IBM) και INGRESS καθώς και σχεσιακές γλώσσες SEQUEL, QBE και QUEL.

Το 1976 το μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων(ER-Entity Relationship model) προτάθηκε από τον P.P. CHEN για να περιγράψει με γραφικά σύμβολα τα δεδομένα ως οντότητες, συσχετίσεις(σχέσεις) και γνωρίσματα.

Το 1979 ιδρύθηκε η εταιρία Relational Software Incorporated και κυκλοφόρησε στην αγορά την σχεσιακή βάση δεδομένων ORACLE V.2 .

Δεκαετία 1980

Στις αρχές του 1980 η σχεσιακή γλώσσα SQL(μέρος του system R) αντικατέστησε την QUEL στο σύστημα INGRESS. Αναπτύχθηκαν οι έννοιες της διαχείρισης συναλλαγών(transaction management) από τον Jim Gray. Οι τάσεις που άρχιζαν να εμφανίζονται εκείνη την περίοδο αφορούσαν τα αντικειμενοστραφή συστήματα, την αρχιτεκτονική πελάτη-διακομιστή και τις κατανεμημένες βάσεις.

Οι εγκαταστάσεις των σχεσιακών συστημάτων αυξάνουν με γοργούς ρυθμούς με πρώτα τα συστήματα Oracle, Server, SQL, Sybase, Informix, DB2. Εμφανίζονται τα σχεσιακά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων και σε προσωπικούς υπολογιστές : Dbase εξελίχθηκε μέχρι τις μέρες μας σε Paradox και η πιο γνωστή Microsoft Access.

Δεκαετία 1990

Εμφανίζονται τα πρώτα εμπορικά αντικειμενοστραφή συστήματα Βάσεων Δεδομένων, η σύνδεση ΒΔ στο διαδίκτυο. Διαδίδεται ευρύτατα η τεχνολογία που επιτρέπει την επικοινωνία των χρηστών με ΒΔ μέσω διαδικτύου(HTML, ASP, XML).

1.3 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Μια βάση δεδομένων έχει τις ακόλουθες ιδιότητες :

- Αναπαριστά κάποια άποψη του πραγματικού κόσμου η οποία μερικές φορές λέγεται και μικρόκοσμος.
- Είναι μια λογικά συνεκτική συλλογή δεδομένων που έχει κάποια εγγενή σημασία. Μια τυχαία διευθέτηση δεδομένων δεν είναι σωστό να αναφέρεται ως βάση δεδομένων.
- Σχεδιάζεται και γεμίζει με δεδομένα για κάποιο συγκεκριμένο σκοπό. Προορίζεται για μια συγκεκριμένη ομάδα χρηστών και για κάποιες προκαθορισμένες εφαρμογές.

Κάθε βάση δεδομένων έχει κάποια πηγή από την οποία παράγονται τα δεδομένα, αλληλεπιδρά σε κάποιο βαθμό με γεγονότα του πραγματικού κόσμου και απευθύνεται σε ένα ακροατήριο που ενδιαφέρεται ενεργά για το περιεχόμενο της.

2.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ(DBMS)

Σε ένα τυπικό σύστημα επεξεργασίας αρχείων υποστηριζόμενο από ένα συμβατικό λειτουργικό σύστημα οι εγγραφές διατηρούνται στα μόνιμα αρχεία και τα προγράμματα εφαρμογών γράφονται για να διαχειριστούν τα αρχεία αυτά, για να εκτελέσουν ενέργειες εισαγωγής, διαγραφής, εύρεσης. Με την πάροδο του χρόνου η ανάπτυξη και εξέλιξη του συστήματος θα συνεχίζεται, νέα προγράμματα εφαρμογών πρέπει να γραφτούν τα οποία θα είναι σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, νέα μόνιμα αρχεία θα δημιουργούνται. Γι' αυτό αναπτύχθηκαν τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων(Σαββίδης, 2010). Για να χειρίζονται και να ελέγχουν δυσκολίες των τυπικών συστημάτων διαχείρισης αρχείων που υποστηρίζονταν από τα συμβατικά λειτουργικά συστήματα. Τέτοιες δυσκολίες είναι οι παρακάτω :

- Προβλήματα **ασυνέπειας** και **πλεονασμού** δεδομένων(οι ίδιες πληροφορίες μπορεί να αναπαραχθούν σε διαφορετικά αρχεία)
- Προβλήματα **ακεραιότητας δεδομένων**(τα δεδομένα θα πρέπει να ικανοποιούν κάποιους περιορισμούς)
- Δυσκολίες **προσπέλασης δεδομένων**(θα πρέπει να γραφτεί ένα νέο πρόγραμμα εφαρμογής για να ικανοποιηθεί ένα ασυνήθιστο αίτημα)
- Προβλήματα **ασφάλειας**
- Προβλήματα **ανεξαρτησίας δεδομένων**(πολλαπλά αρχεία)
- Δυσκολίες **ενημέρωσης** πολλών αρχείων(δεν είναι δυνατόν όλα τα αντίγραφα να ενημερωθούν σωστά)
- Προβλήματα **ταυτόχρονης προσπέλασης** από πολλούς χρήστες

Αυτά τα προβλήματα καθώς και άλλα οδήγησαν στην ανάπτυξη των **συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων**.

Επομένως , το **ΣΔΒΔ** είναι ένα γενικής χρήσης **λογισμικό σύστημα** που διευκολύνει τις διαδικασίες ορισμού, κατασκευής και χειρισμού των βάσεων δεδομένων για διάφορες εφαρμογές.

2.1ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ(DBMS)

Σύμφωνα με τους Kenneth & Jane Laydon τα συστήματα διαχείρισης βάσης δεδομένων διακρίνονται από ορισμένα χαρακτηριστικά:

- Μοίρασμα(sharing) δεδομένων και χρήση από πολλούς χρήστες
- Αυτοπεριγραφική φύση των συστημάτων βάσεων δεδομένων με ομογένεια στην δημιουργία, πρόσβαση και έλεγχο των δεδομένων
- Υποστήριξη κανόνων ακεραιότητας, ασφάλειας και δικαιοδοσίας στα δεδομένα
- Κεντρικός έλεγχος λειτουργίας(database administration)
- Πολλαπλοί τρόποι πρόσβασης
- Έλεγχος συνδρομικότητας και μηχανισμοί για ανάκαμψη
- Τυποποιήσεις
- Αύξησης της παραγωγικότητας στην ανάπτυξη εφαρμογών
- Απομόνωση προγραμμάτων και δεδομένων, αφαίρεση δεδομένων
- Απόδοση

3.ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΧΕΣΕΩΝ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων(ER-Entity Relationship model) προτάθηκε από τον P.P. CHEN το 1976 για να περιγράψει με γραφικά σύμβολα τα δεδομένα ως οντότητες, συσχετίσεις(σχέσεις) και γνωρίσματα. Από τότε έχει γίνει αντικείμενο εκτεταμένων ερευνών με αποτέλεσμα την διαρκή ανάπτυξη του. Σήμερα θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία κατασκευής εννοιολογικών μοντέλων βάσεων δεδομένων, σε περιβάλλοντα με ποικίλες απαιτήσεις και αποτελεί βασική συνιστώσα για την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων. Χρησιμοποιείται κατά το στάδιο του λογικού-εννοιολογικού σχεδιασμού της βάσης δεδομένων.

Ένα εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων αναπαριστά μια ολοκληρωμένη άποψη για τα δεδομένα του οργανισμού, για τον οποίο πρόκειται να δημιουργηθεί η βάση δεδομένων και είναι ανεξάρτητο από το λογισμικό διαχείρισης βάσης δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και από τις τεχνικές λεπτομέρειες υλοποίησης της βάσης δεδομένων.

Στην ουσία το εννοιολογικό μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων βασίζεται στην ιδέα ότι ο πραγματικός χώρος αποτελείται από οντότητες με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και από συσχετίσεις μεταξύ των οντοτήτων αυτών.

3.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Στο μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων χρησιμοποιούνται τρεις βασικές έννοιες:

- **Τύποι οντοτήτων**
- **Τύποι συσχετίσεων**
- **Γνωρίσματα**

Τύπος οντότητας θεωρείται ένα σύνολο από οντότητες με τα ίδια γνωρίσματα, όπως, πρόσωπα, γεγονότα, πράξεις, αντικείμενα που μπορεί να υπάρχει ανεξάρτητα στη Βάση Δεδομένων. Κάθε τύπος οντότητας έχει συγκεκριμένες ιδιότητες που την περιγράφουν και ονομάζονται γνωρίσματα.

Τύπος συσχέτισης ονομάζεται ένα σύνολο από λογικές συνδέσεις δύο ή περισσότερων τύπων οντοτήτων. Αντίθετα με τους τύπους οντοτήτων, οι τύποι συσχετίσεων ορίζονται μόνο σε συνδυασμό με τύπους οντοτήτων. Οι τύποι συσχετίσεων μπορούν να έχουν και αυτοί γνωρίσματα τα οποία είναι ιδιότητες που τους χαρακτηρίζουν.

Γνώρισμα ονομάζεται μια πληροφορία ή ένα χαρακτηριστικό που περιγράφει ένα τύπο οντότητας.

Στο μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων εμφανίζονται διαφορετικοί τύποι γνωρισμάτων, όπως τα **απλά** και **σύνθετα**, **μονότιμα** και **πλειότιμα**, **παραγόμενα** και **αποθηκευμένα**, **γνώρισμα κλειδί**.

Σύνθετα γνωρίσματα μπορούν να χωριστούν σε μικρότερα τμήματα που αναπαριστούν βασικότερα γνωρίσματα με τη δική του ανεξάρτητη σημασία το καθένα.

Απλό γνώρισμα ή ατομικό θεωρείται το γνώρισμα που δεν υποδιαιρείται.

Μονότιμο γνώρισμα λέγεται το γνώρισμα το οποίο έχει μία και μόνο τιμή για μια συγκεκριμένη οντότητα.

Πλειότιμο γνώρισμα καλείται το γνώρισμα για το οποίο ένα στιγμιότυπο μπορεί να πάρει περισσότερες από μια τιμές.

Παραγόμενο είναι ένα γνώρισμα που η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί από ήδη αποθηκευμένα γνωρίσματα.

Αποθηκευμένο γνώρισμα είναι το γνώρισμα το οποίο αποθηκεύεται ως έχει χωρίς καμία μεταβολή.

Κλειδί λέμε τον τύπο οντοτήτων ο οποίος που έχει κάποιο γνώρισμα του οποίου η τιμή είναι μοναδική για κάθε ξεχωριστή οντότητα.

3.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ(ΔΟΜΕΣ) ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ.

Η λογική δομή μιας βάσης δεδομένων που έχει οργανωθεί κατά το μοντέλο οντοτήτων-σχέσεων μπορεί να αναπαρασταθεί με τον σχεδιασμό ενός διαγράμματος οντοτήτων-σχέσεων(E-R diagram). Σε ένα τέτοιο διάγραμμα χρησιμοποιούνται γραφικά σύμβολα για την περιγραφή της δομής της βάσης.

Ένας τύπος οντοτήτων παριστάνεται στα διαγράμματα ER ως παραλληλόγραμμο κουτί που περικλείει το όνομα του τύπου. Τα ονόματα των γνωρισμάτων περικλείονται σε ελλείψεις και συνδέονται με τον τύπο οντοτήτων τους με ευθείες γραμμές. Τα σύνθετα γνωρίσματα συνδέονται με τα συστατικά τους γνωρίσματα επίσης με ευθείες γραμμές. Τα πλειότιμα γνωρίσματα παρουσιάζονται μέσα σε ελλείψεις με διπλό περίγραμμα.

- **Οντότητες** σε παραλληλόγραμμο
- **Γνωρίσματα** σε ελλείψεις
- **Μονότιμα γνωρίσματα** ενώνονται με απλές γραμμές
- **Πλειότιμα γνωρίσματα** ενώνονται με διπλές γραμμές
- **Αναγνωριστικά(υποσύνολα γνωρισμάτων)** ως υπογραμμισμένα

3.4 ΔΟΜΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΧΕΣΕΩΝ

Υπάρχουν δομικοί περιορισμοί στους τύπους συσχέτισης και στα γνωρίσματα των τύπων οντοτήτων.

3.4.1. Βαθμός τύπου συσχετίσεων

Βαθμός τύπου συσχέτισης είναι το πλήθος των τύπων οντοτήτων που συμμετέχουν σε μια συσχέτιση. Άρα υπάρχουν τύποι συσχετίσεων μεταξύ 2 τύπων οντοτήτων, μεταξύ 3 τύπων οντοτήτων, γενικά μεταξύ N τύπων οντοτήτων. Ένας τύπος συσχέτισης βαθμού 2 ονομάζεται δυαδικός και ένας βαθμού 3 τριαδικός. Οι συσχετίσεις μπορεί να είναι οποιοδήποτε βαθμού αλλά αυτές που εμφανίζονται πιο συχνά είναι οι δυαδικές συσχετίσεις.

3.4.2. Περιορισμός Συμμετοχής

Ο **περιορισμός συμμετοχής** ορίζει εάν η συμμετοχή μιας οντότητας στον τύπο συσχέτισης είναι **ολική** ή **μερική**. Πιο απλά, αν όλες οι οντότητες του συγκεκριμένου τύπου οντοτήτων συμμετέχουν υποχρεωτικά σε ένα τύπο συσχετίσεων ή όχι. Η **ολική συμμετοχή** λέγεται και **εξάρτηση ύπαρξης** και αναπαριστάται ως διπλή γραμμή που ενώνει τον συμμετέχοντα τύπου οντοτήτων με την συσχέτιση ,ενώ η **μερική συμμετοχή** ως απλή γραμμή.

3.4.3 Λόγος Πληθικότητας

Ο Λόγος Πληθικότητας ενός τύπου συσχετίσεων ορίζει το πόσες φορές μια οντότητα από ένα τύπο οντοτήτων μπορεί να εμπλακεί στον συγκεκριμένο τύπο συσχετίσεων. Υπάρχουν οι εξής περιπτώσεις :

1:1 : μια οντότητα από την μια πλευρά συνδέεται με το πολύ μια οντότητα από την άλλη πλευρά(συσχέτιση ένα-με-ένα).

1:N : μια οντότητα από την πρώτη πλευρά μπορεί να συνδέεται με περισσότερες από μια οντότητες από την δεύτερη πλευρά **N**, ενώ μια οντότητα από την δεύτερη πλευρά συνδέεται το πολύ με μια οντότητα από την πλευρά **1**(συσχέτιση ένα-με πολλά). Ακριβώς το ανάποδο ισχύει στον λόγο πληθικότητας **N:1**.

N:M : μια οντότητα από τη μια πλευρά μπορεί να συνδέεται με περισσότερες από μια οντότητες από την άλλη πλευρά(συσχέτιση πολλά με πολλά).

Οι **λόγοι πληθικότητας** για τις δυαδικές σχέσεις παρουσιάζονται στα διαγράμματα E-R με χρήση των συμβόλων 1, N, M.

3.4.4 Δομικοί Περιορισμοί(Γνωρίσματα)

Βασικό χαρακτηριστικό ενός τύπου οντοτήτων ή συσχετίσεων είναι τα **γνωρίσματα κλειδιά** ή απλά κλειδιά. Ένα γνώρισμα που χαρακτηρίζει μοναδικά κάθε οντότητα μέσα στον τύπο οντοτήτων, δεν επιτρέπει δηλαδή δύο διαφορετικές οντότητες μέσα στον ίδιο τύπο να έχουν την ίδια τιμή, ονομάζεται **υπέρ-κλειδί**.

Μεταξύ των υπέρ-κλειδιών, τα ελάχιστα κλειδιά(αυτά δηλαδή που κανένα υποσύνολο των γνωρισμάτων τους δεν είναι και αυτό υπέρ-κλειδί) είναι **υποψήφια** κλειδιά ή **απλά** κλειδιά.

Ανάμεσα στα υποψήφια κλειδιά ορίζουμε ένα να είναι το **πρωτεύον κλειδί** του τύπου οντοτήτων σχέσεων. Το πρωτεύον κλειδί ορίζεται έτσι ως αναγνωριστικό για τον συγκεκριμένο τύπο οντοτήτων ή συσχετίσεων.

3.5 ΜΗ ΙΣΧΥΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ

Οι τύποι οντοτήτων που δεν έχουν γνωρίσματα-κλειδιά από μόνοι τους λέγονται **μη ισχυροί ή ασθενείς** τύποι οντοτήτων.

Σε αντίθεση, οι τύποι οντοτήτων που έχουν ένα γνώρισμα-κλειδί λέγονται **ισχυροί** τύποι οντοτήτων. Οι οντότητες που ανήκουν σε κάποιο μη ισχυρό τύπο οντοτήτων προσδιορίζονται από την σχέση τους με συγκεκριμένες οντότητες από ένα άλλο τύπο οντοτήτων, σε συνδυασμό με τις τιμές κάποιων γνωρισμάτων τους. Ονομάζουμε αυτόν τον διαφορετικό τύπο οντοτήτων **προσδιορίζοντα η ιδιοκτήτη** τύπο οντότητας. Ενώ τον τύπο συσχέτισης που συνδέει ένα μη ισχυρό τύπο οντοτήτων με τον ιδιοκτήτη του **προσδιορίζουσα συσχέτιση**.

Ένας μη ισχυρός τύπος οντοτήτων έχει πάντα περιορισμό ολικής συμμετοχής ως προς την προσδιορίζουσα του συσχέτιση, διότι μια μη ισχυρή οντότητα δεν μπορεί να προσδιοριστεί χωρίς μια οντότητα-ιδιοκτήτη.

4.Μετατροπή Διαγράμματος E-R στο Σχεσιακό Μοντέλο

Από τη μια πλευρά, το μοντέλο E-R διακρίνει τύπους οντοτήτων και τύπους συσχετίσεων(με τα γνωρίσματα τους) ενώ, από την άλλη, το Σχεσιακό Μοντέλο υποστηρίζει μια δομή μόνο, τις σχέσεις. Άρα η διαδικασία μετατροπής ενός διαγράμματος E-R σε Σχεσιακό σχήμα αφορά στην μετατροπή των τύπων οντοτήτων και συσχετίσεων.

4.1 Μετατροπή Τύπων Οντοτήτων

Διακρίνουμε τους ισχυρούς από τους αδύναμους τύπους οντοτήτων :

Για κάθε **ισχυρό τύπο οντοτήτων** δημιουργούμε μια σχέση R με τα ίδια γνωρίσματα, ένα για κάθε απλό γνώρισμα της οντότητας. Αν η οντότητα έχει σύνθετα

γνωρίσματα, στη σχέση R έχουμε ένα γνώρισμα για κάθε απλό γνώρισμα που απαρτίζει το σύνθετο.

Για κάθε **αδύναμο τύπο οντοτήτων A** που εξαρτάται από τον ισχυρό τύπο οντοτήτων **B** δημιουργούμε ένα σχήμα σχέσης R με γνωρίσματα : α) τα γνωρίσματα του A και β) τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού του B .

4.2 Μετατροπή Τύπων Συσχετίσεων

Διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις με βάση τον λόγο πληθικότητας : $M:N$ συσχετίσεις, $1:1$ δυαδικές συσχετίσεις, $1:N$ δυαδικές συσχετίσεις.

Για κάθε **$M:N$ συσχέτιση R** μεταξύ των τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις S_1, S_2, \dots, S_N , δημιουργούμε μια σχέση R με γνωρίσματα α) τα γνωρίσματα της R αν υπάρχουν και β) τα γνωρίσματα του πρωτεύοντος κλειδιού κάθε συμμετέχουσας σχέσης S_i , τα οποία συμμετέχουν ως ξένα κλειδιά στη σχέση R .

Για κάθε **$1:1$ δυαδική συσχέτιση R** , μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S , δεν δημιουργούμε νέα σχέση R αλλά επιλέγουμε μια εκ των T και S , έστω την T . Στα ήδη υπάρχοντα γνωρίσματα της T , προσθέτουμε τα γνωρίσματα της R αν υπάρχουν και το πρωτεύον κλειδί της S , το οποίο συμμετέχει ως ξένο κλειδί στη σχέση T . Για την επιλογή μεταξύ T και S , κριτήριο είναι η ολική συμμετοχή του ενός ή του άλλου τύπου οντοτήτων στη συσχέτιση. Αν δεν υπάρχει ολική συμμετοχή από καμία πλευρά, τότε προσπαθούμε να μην έχουμε πολλές null τιμές, οπότε επιλέγουμε να προσθέσουμε ξένο κλειδί στην σχέση που αντιστοιχεί στον τύπο οντοτήτων με την μεγαλύτερη συμμετοχή στην συσχέτιση.

Για κάθε **$1:N$ δυαδική συσχέτιση R** , μεταξύ δύο τύπων οντοτήτων που αντιστοιχούν στις σχέσεις T και S , έστω S από την πλευρά 1 και T από την πλευρά N , δεν δημιουργούμε νέα σχέση R αλλά στα ήδη υπάρχοντα γνωρίσματα της T , προσθέτουμε τα γνωρίσματα της R αν υπάρχουν και το πρωτεύον κλειδί της S , το οποίο συμμετέχει ως ξένο κλειδί στη σχέση T .

5.ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ (RELATIONAL MODEL)

5.1 ΤΟ ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ

Το σχεσιακό μοντέλο είναι ένα παραστατικό μοντέλο δεδομένων που χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Ted Codd της IBM RESEARCH το 1970 σε μια εργασία. Το μοντέλο χρησιμοποιεί την έννοια της μαθηματικής σχέσης σαν δομικό στοιχείο και η θεωρητική του βάση είναι η θεωρία συνόλων.

Κατά το σχεσιακό μοντέλο οι λογικές εγγραφές ομαδοποιούνται σε σχέσεις (κανονικοποιημένοι πίνακες) οι οποίες αποτελούνται από γνωρίσματα(πεδία). Οι συνδέσεις μεταξύ των πινάκων επιτυγχάνονται μόνο μέσω των τιμών των κοινών πεδίων σύνδεσης τους(πρωτεύον κλειδί-ξένο κλειδί).

Το σχεσιακό μοντέλο έχει τρεις βασικές συνιστώσες: **δομές, δομικούς περιορισμούς και πράξεις.**

1.Δομές(structures) : είναι οι σχέσεις(πίνακες) που αναπαριστούν τα αντικείμενα του μικρόκοσμου

2.Περιορισμοί(constraints) : πάνω στις δομές. Οι δομικοί περιορισμοί διακρίνονται σε έμφυτους και ρητούς.

3.Πράξεις(operations) : πάνω στις δομές, αν π.χ. αναφερόμαστε σε σύνολα(σχέσεις), η τομή, η ένωση, η διαφορά δύο συνόλων είναι πράξεις. Ένα χαρακτηριστικό είναι η κλειστότητα ή όχι μιας πράξης, για παράδειγμα οι πιο πάνω πράξεις πάνω στα σύνολα είναι κλειστές αφού το αποτέλεσμα της τομής/ένωσης/διαφοράς μεταξύ δύο συνόλων είναι και αυτό σύνολο.

Δομές

Μια σχέση είναι ένα σύνολο από γνωρίσματα με τιμές για κάθε γνώρισμα τέτοιες ώστε να ισχύουν οι παρακάτω ιδιότητες σχέσης :

- 1.Κάθε όνομα γνωρίσματος (όνομα στήλης) είναι μοναδικό.
2. Όλες οι τιμές κάθε γνωρίσματος είναι ίδιου τύπου η πεδίου ορισμού.
- 3.Κάθε τιμή γνωρίσματος είναι ατομική.
- 4.Τα γνωρίσματα δεν έχουν διάταξη από τα αριστερά προς τα δεξιά.
5. Οι συστοιχίες(γραμμές) δεν έχουν διάταξη από επάνω προς τα κάτω.
6. Δεν υπάρχουν δύο ίδιες συστοιχίες(γραμμές) σε μια σχέση.

Ένας πίνακας που αποτελείται από επικεφαλίδες στηλών και τιμές δεδομένων σε κάθε στήλη αντιστοιχεί σε σχέση μόνο όταν πληροί τις παραπάνω προϋποθέσεις. Τότε ονομάζεται **κανονικοποιημένος πίνακας** πρώτου βαθμού.

Πράξεις

Το κύριο στοιχείο αυτού του μέρους του σχεσιακού μοντέλου είναι η **σχεσιακή άλγεβρα**, που ουσιαστικά αποτελείται από μια συλλογή τελεστών, όπως, ο τελεστής σύζευξης JOIN, οι οποίοι δέχονται τελεστέους που είναι σχέσεις και επιστρέφουν αποτελέσματα που είναι επίσης σχέσεις :

- Οι παραδοσιακές πράξεις συνόλων ένωση, τομή, διαφορά και καρτεσιανό γινόμενο.
- Οι ειδικές σχεσιακές πράξεις , περιορισμός, προβολή, σύζευξη και διαίρεση.

Πέρα από τις βασικές πράξεις περιλαμβάνονται και δυναμικά χαρακτηριστικά επιπλέον πράξεων. Ένα παράδειγμα είναι η ορισμένη από τον χρήστη πράξη, όπως 'υπολόγισε_το_μέσο_όρο'. Από την άλλη μεριά, γενικές πράξεις για εισαγωγή, διαγραφή, τροποποίηση ή ανάκτηση ενός αντικειμένου συχνά περιλαμβάνονται στις βασικές πράξεις ενός μοντέλου δεδομένων.

5.2 Σημαντικές Έννοιες στο Σχεσιακό Μοντέλο

- **Πεδίο Ορισμού(domain)** : Είναι το σύνολο των επιτρεπτών τιμών ενός γνωρίσματος.
- **Κλειδί** σε μια σχέση είναι ένα σύνολο από γνωρίσματα που έχουν μοναδικές τιμές για κάθε συστοιχία. Σε μια σχέση μπορεί να υπάρχουν πολλά υποψήφια κλειδιά.
- **Πρωτεύον Κλειδί** είναι ένα κλειδί που προσδιορίζει μοναδικά κάθε συστοιχία της σχέσης.
- **Ξένο Κλειδί** σε μια σχέση R1 είναι ένα σύνολο από γνωρίσματα που χρησιμοποιείται σαν πρωτεύον κλειδί σε μια άλλη σχέση R2.

5.3 Έμφυτοι Περιορισμοί Σχεσιακής Ακεραιότητας

- **Περιορισμός κλειδιού** : Κάθε σχέση πρέπει να έχει ένα πρωτεύον κλειδί(γι να εξασφαλίζεται η μοναδικότητα των συστοιχιών).
- **Ακεραιότητα Οντότητας** : Ένα πρωτεύον κλειδί δεν μπορεί να περιέχει τιμή Null(κενό ή άγνωστο)
- **Ακεραιότητα αναφορών** : Δεν είναι δυνατόν να υπάρχει μια τιμή ξένου κλειδιού σε μια σχέση R1 η οποία δεν αντιστοιχεί σε καμία τιμή του πρωτεύοντος κλειδιού της άλλης σχέσης R2. Συνήθως μια συσχέτιση A

δημιουργείται μεταξύ των δυο σχέσεων για να διατηρεί την ακεραιότητα αυτών των αντιστοιχιών.

Οι περιορισμοί ακεραιότητας ορίζονται στο σχήμα μιας βάσης δεδομένων και αναμένεται να ισχύουν σε κάθε στιγμιότυπο βάσης δεδομένων αυτού του σχήματος.

5.4 Ρητοί Περιορισμοί

Οι περιορισμοί αυτοί δηλώνονται από τον σχεδιαστή της βάσης δεδομένων. Έχουμε δυο βασικά είδη ρητών περιορισμών :

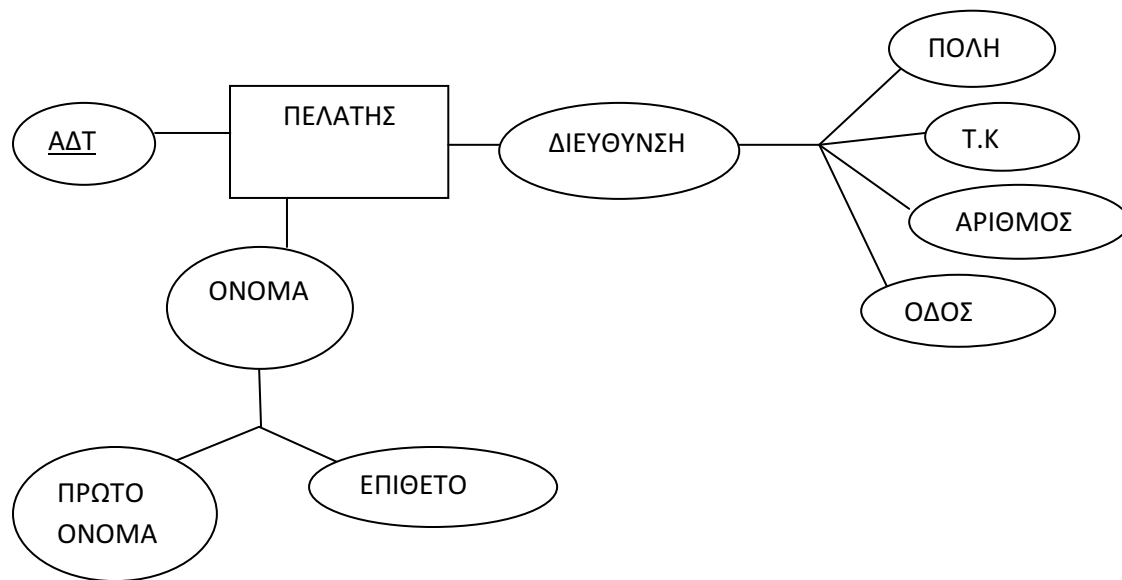
1.Περιορισμοί πεδίου ορισμού: Είναι οι κανόνες που καθορίζουν ότι η τιμή κάθε γνωρίσματος A πρέπει να μια ατομική τιμή από το πεδίο ορισμού $dom(A)$ αυτού του γνωρίσματος. Αυτοί είναι κυρίως περιορισμοί πάνω στους βασικούς τύπους δεδομένων.

2.Περιορισμοί οριζόμενοι από τον χρήστη: Κάθε περιορισμός πέραν αυτών που έχουν ήδη αναφερθεί. Για την υποστήριξη επιχειρηματικών κανόνων, απαιτούνται τέτοιοι περιορισμοί με σημαντική πολυπλοκότητα. Π.χ. ο μισθός ενός εργαζομένου δεν μπορεί να υπερβαίνει τον μισθό του προϊσταμένου του. Μια σειρά μηχανισμών χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη τέτοιων κανόνων σε σχεσιακό σύστημα.

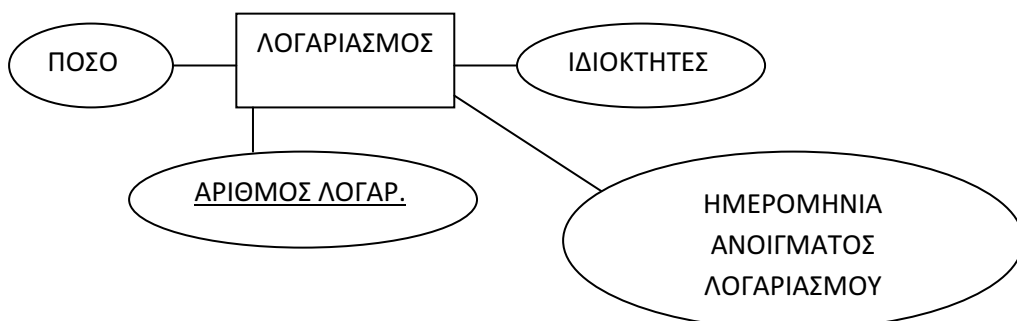
6.ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

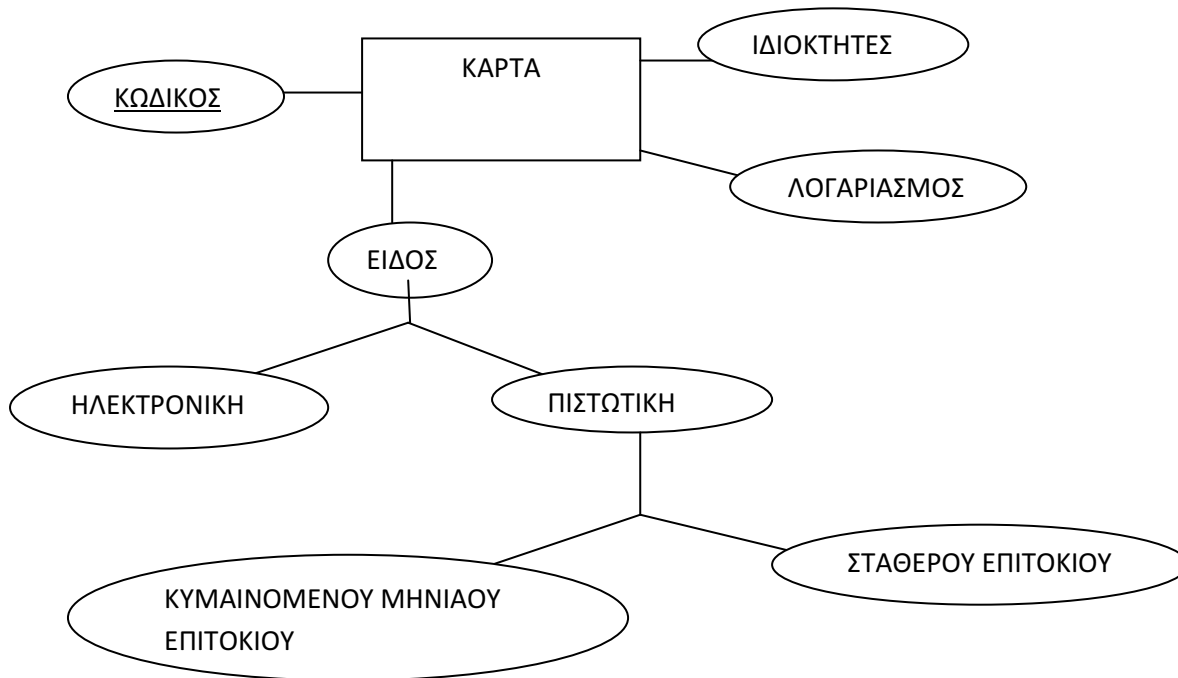
6.1ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΧΕΣΕΩΝ

- Η πρώτη οντότητα <ΠΕΛΑΤΗΣ> που αποτελείται από τα γνωρίσματα(Α.Δ.Τ,ΟΝΟΜΑ ΠΕΛΑΤΗ,ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ)
- Η δεύτερη οντότητα <ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ> που αποτελείται από τα γνωρίσματα (ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ,ΠΟΣΟΝ,ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΣ,ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ)
- Η τρίτη οντότητα <ΚΑΡΤΑ> που αποτελείται από τα γνωρίσματα(ΚΩΔΙΚΟΣ,ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ,ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΣ,ΕΙΔΟΣ)



*Η ΠΟΛΗ, Τ.Κ, ΑΡΙΘΜΟΣ, ΟΔΟΣ, ΕΠΙΘΕΤΟ, ΠΡΩΤΟ ΟΝΟΜΑ αποτελούν σύνθετα γνωρίσματα.





*ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ, ΠΙΣΤΩΤΙΚΗ, ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, ΚΥΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ είναι τα σύνθετα γνωρίσματα.

ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 3 ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ :

1. ΠΕΛΑΤΗΣ
2. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ
3. ΚΑΡΤΑ

ΕΧΩ 3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ :

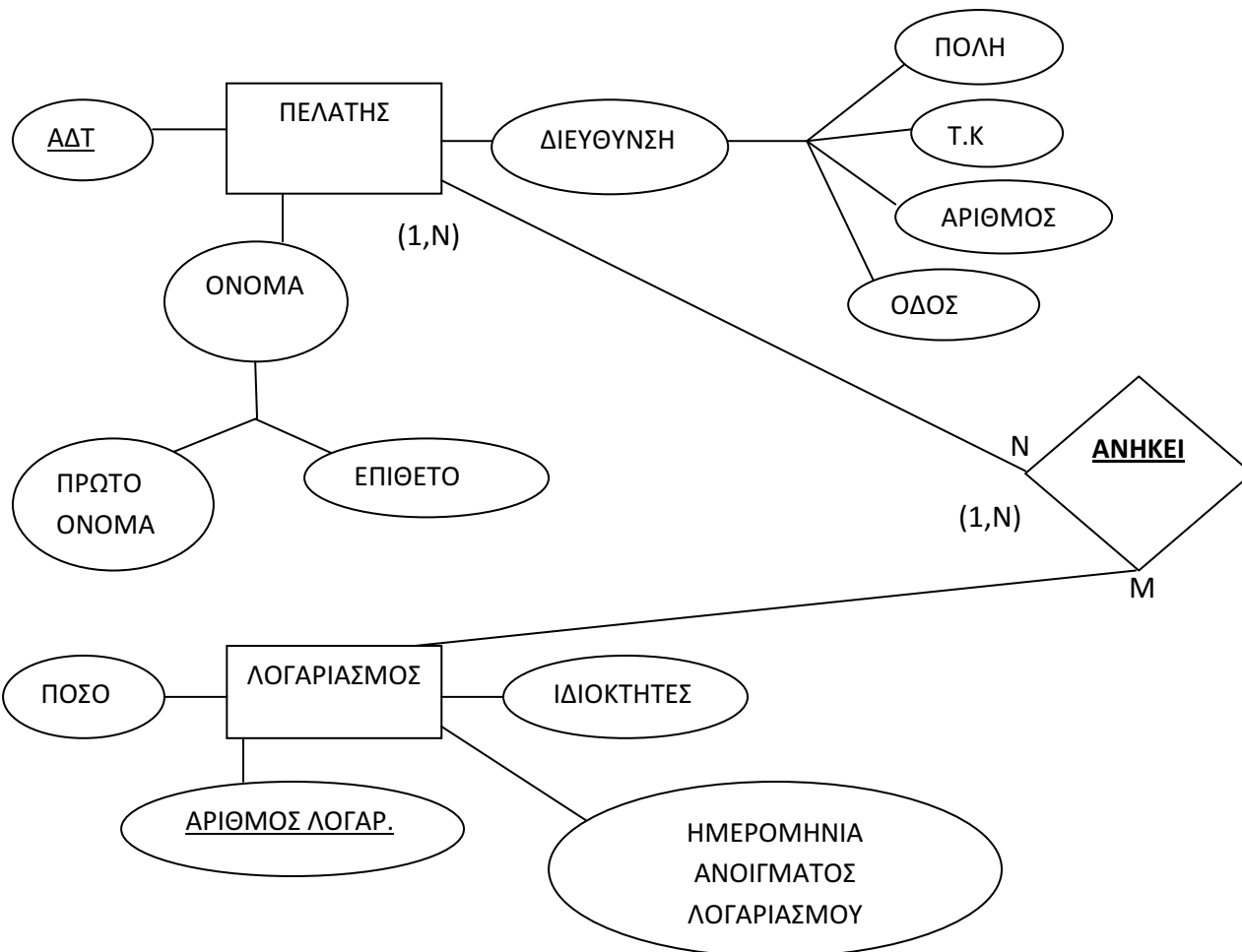
1. ΑΝΗΚΕΙ
2. ΕΧΕΙ
3. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ

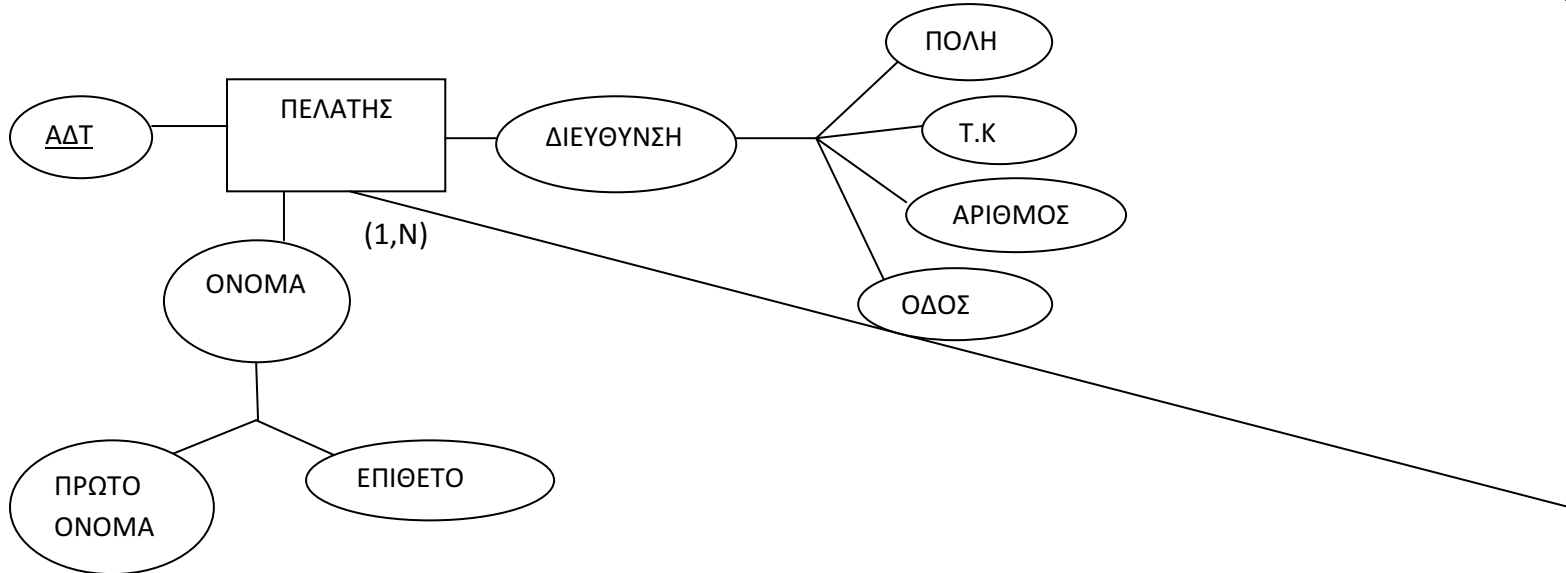
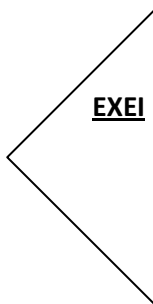
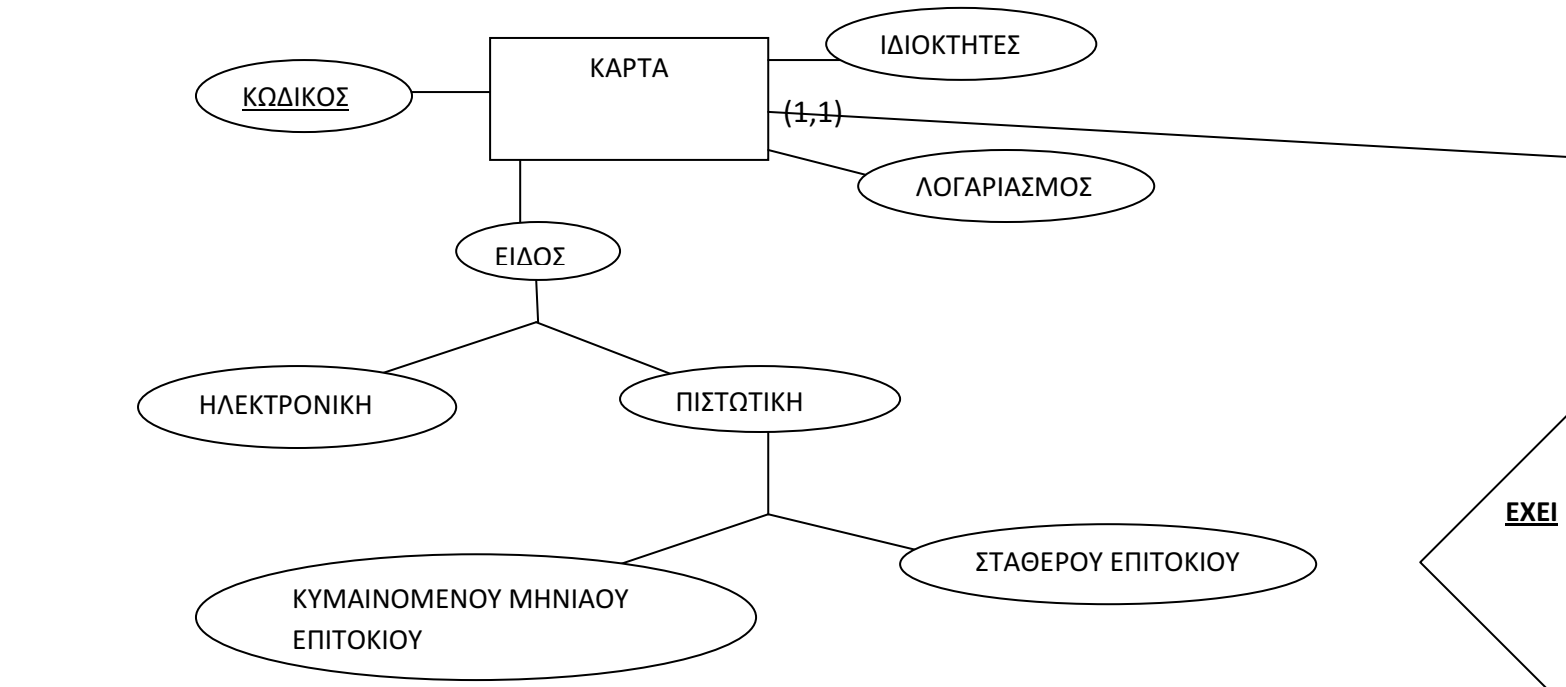
-Η συσχέτιση μεταξύ των οντοτήτων πελάτης και λογαριασμός είναι **ΑΝΗΚΕΙ**. Ένας λογαριασμός μπορεί να έχει πολλούς ιδιοκτήτες(1,N). Ένας πελάτης μπορεί να έχει πολλούς λογαριασμούς(1,N). Άρα η συσχέτιση **ΑΝΗΚΕΙ** είναι (N:M).

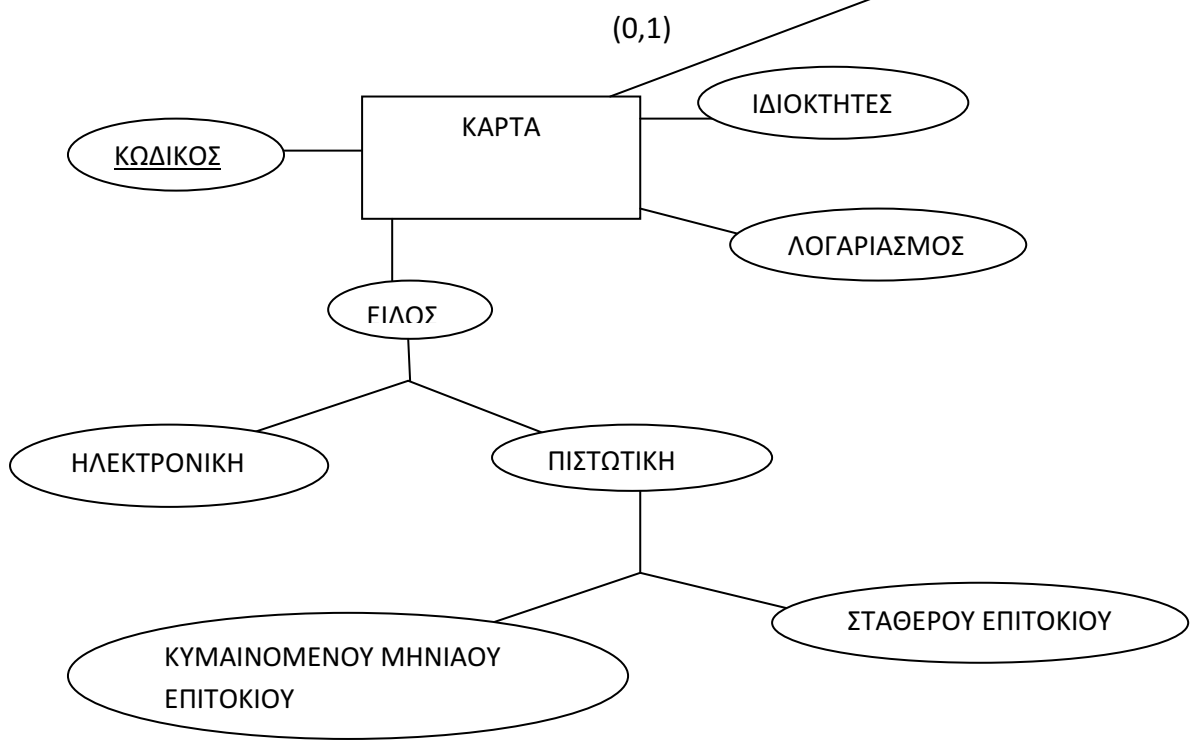
-Η συσχέτιση μεταξύ των οντοτήτων πελάτης και κάρτα είναι η **ΕΧΕΙ**. Ένας πελάτης μπορεί να έχει πολλές κάρτες(1,N). Μια κάρτα μπορεί να έχει ένα πελάτη(1,1). Άρα η συσχέτιση **ΕΧΕΙ** είναι (1:N)

-Η συσχέτιση μεταξύ των οντοτήτων λογαριασμός και κάρτα είναι η **ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ**. Σε έναν λογαριασμό αντιστοιχεί το πολύ μια κάρτα(1,1). Σε μια κάρτα αντιστοιχεί ένας λογαριασμός(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ) (0,1). Άρα η συσχέτιση **ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ** είναι (1,1)

6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΕ Ε-Ρ







Οι οντότητες ενώνονται μεταξύ τους.

6.3 ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ (RELATIONAL MODEL)

Στην δημιουργία του σχεσιακού μοντέλου χρειάστηκε να μετατρέψει το μοντέλο οντοτήτων στα αγγλικά για να είναι πιο εύχρηστο αργότερα στις βάσεις δεδομένων.

Η οντότητα λογαριασμός έγινε accounts, η οντότητα κάρτα μεταφράσθηκε σε cards και η οντότητα πελάτης σε customers. Έτσι έχουμε :

Accounts(Account_number, Account_balance, Account_opening_date)

Cards(code, account, cardtype, customer_id)

Customers(first_name, last_name, identity, address, number, town, postal_code)

Για την μετατροπή του μοντέλου οντοτήτων σε σχεσιακό χρειάστηκε να μετατραπούν και οι οντότητες και οι συσχετίσεις σύμφωνα πάντα με την σχετική θεωρία έτσι ώστε να μπορέσει δημιουργηθεί το σχεσιακό μοντέλο. (βλέπε 4.1, 4.2).

Accounts(Account_number, Account_balance, Account_opening_date, Account_close_date)

Cards(code, account, card_limit, cardtype, customer_id, rate_type, rate, card_open_date, card_close_date)

Customers(first_name, last_name, customer_id, identity, address, number, town, postal_code, country)

Account_Transactions(transaction_id, account_number, transaction_amount, transaction_type)

Card_Transactions(transaction_id, card_number, transaction_date, transaction_amount, transaction_type)

Relationships(account_number, customer_id)

Άρα οι πίνακες έχουν ως εξής:

Accounts

Account_number
Account_balance
Account_opening_dateRate
Account_close_date

Customers

Customer_id
First_name
Last_name
Identity
Address
Number
Town
Postal_code
country

Cards

Code
Account
Card_limit
Card_type
Customer_id
Rate_type
Rate
Card_open_date
Card_close_date

Card_transactions

Transaction_id
Card_number
Transaction_date
Transaction_amount
Transaction_type

Account transactions

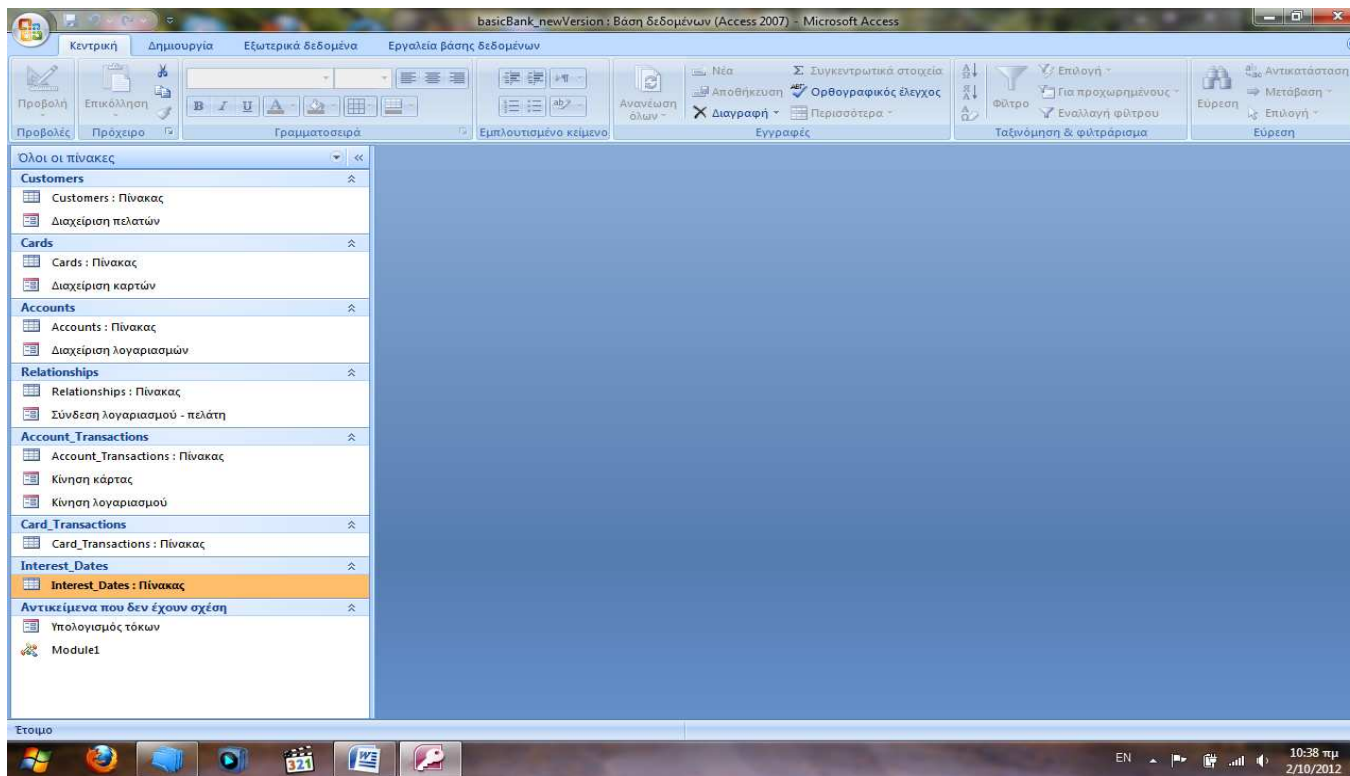
Transaction_id
Account_number
Transaction_amount
Transaction_type

Relationships

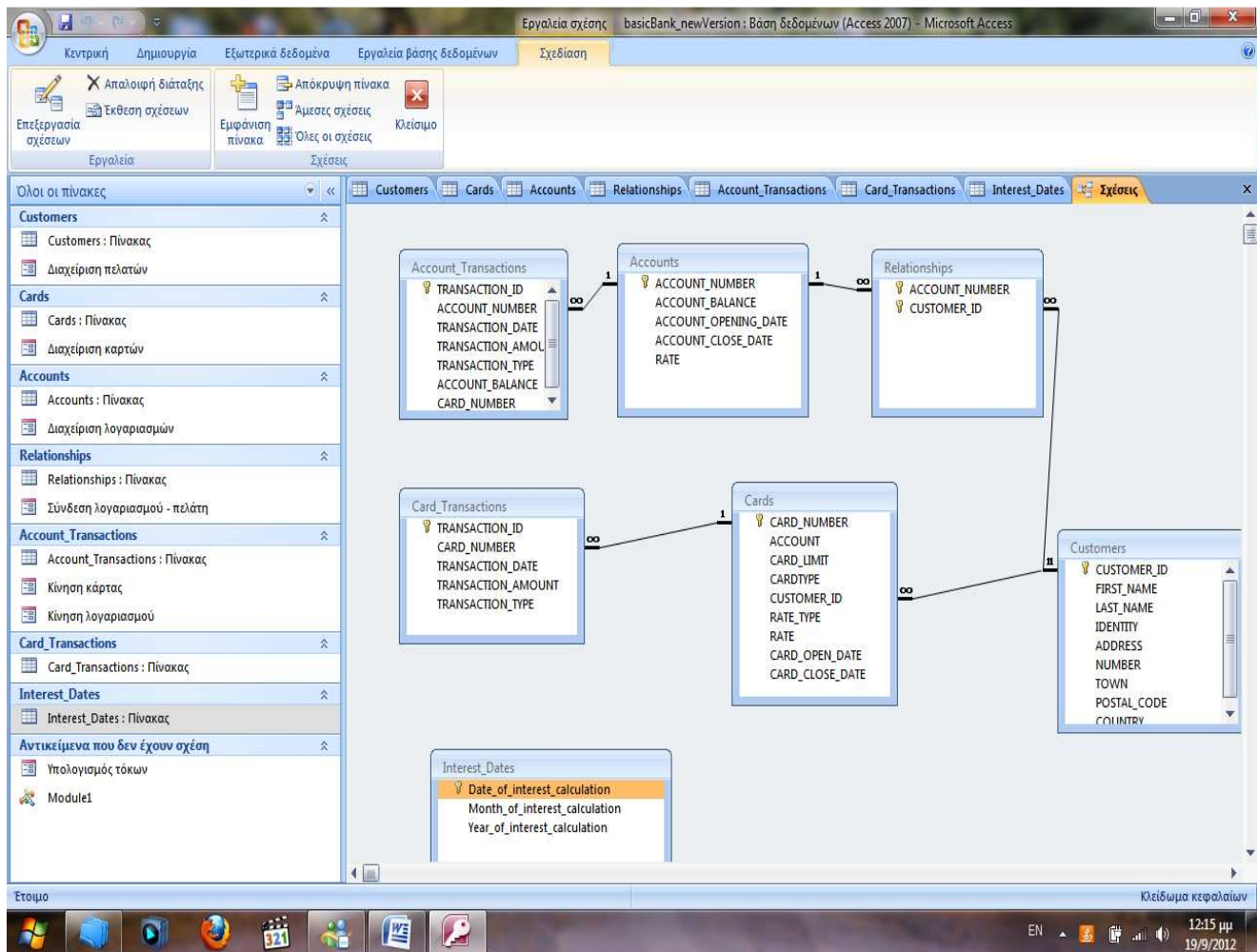
Account_number
Customer_id

Οι σχέσεις μεταξύ τους απεικονίζονται στην βάση δεδομένων(access), όπου έχει δημιουργηθεί.

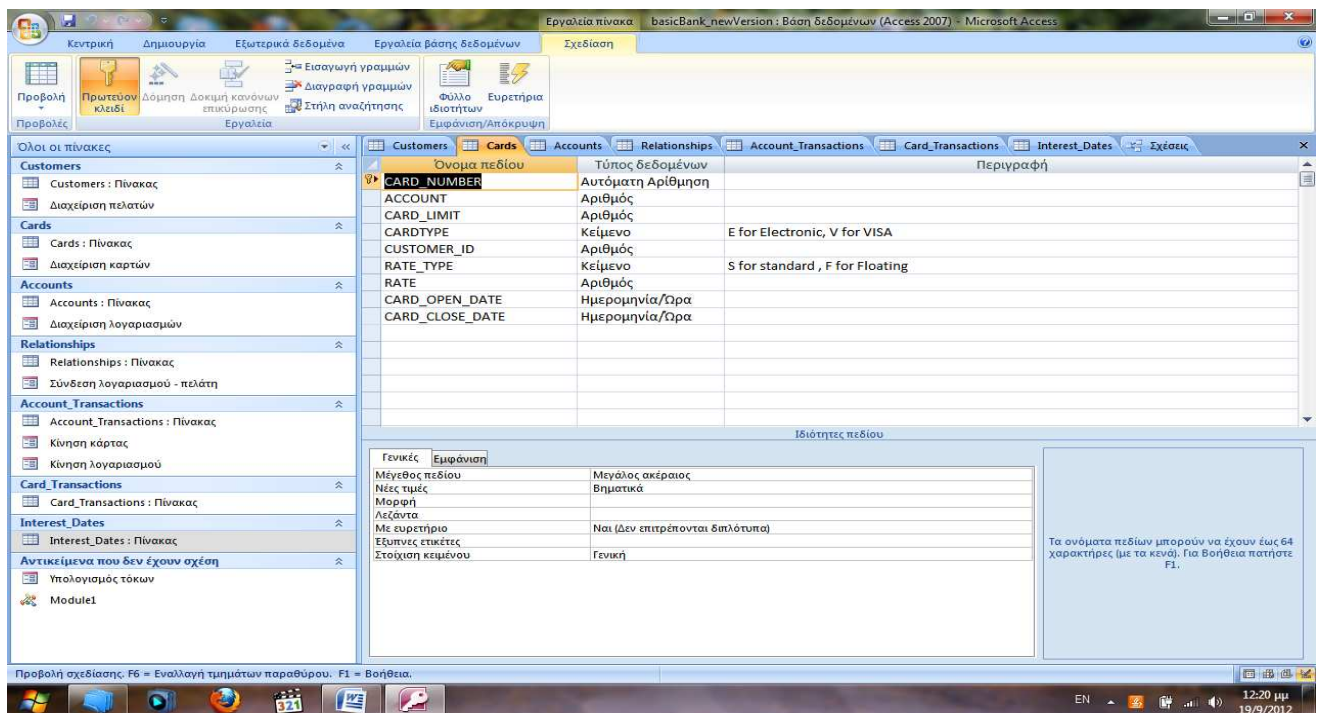
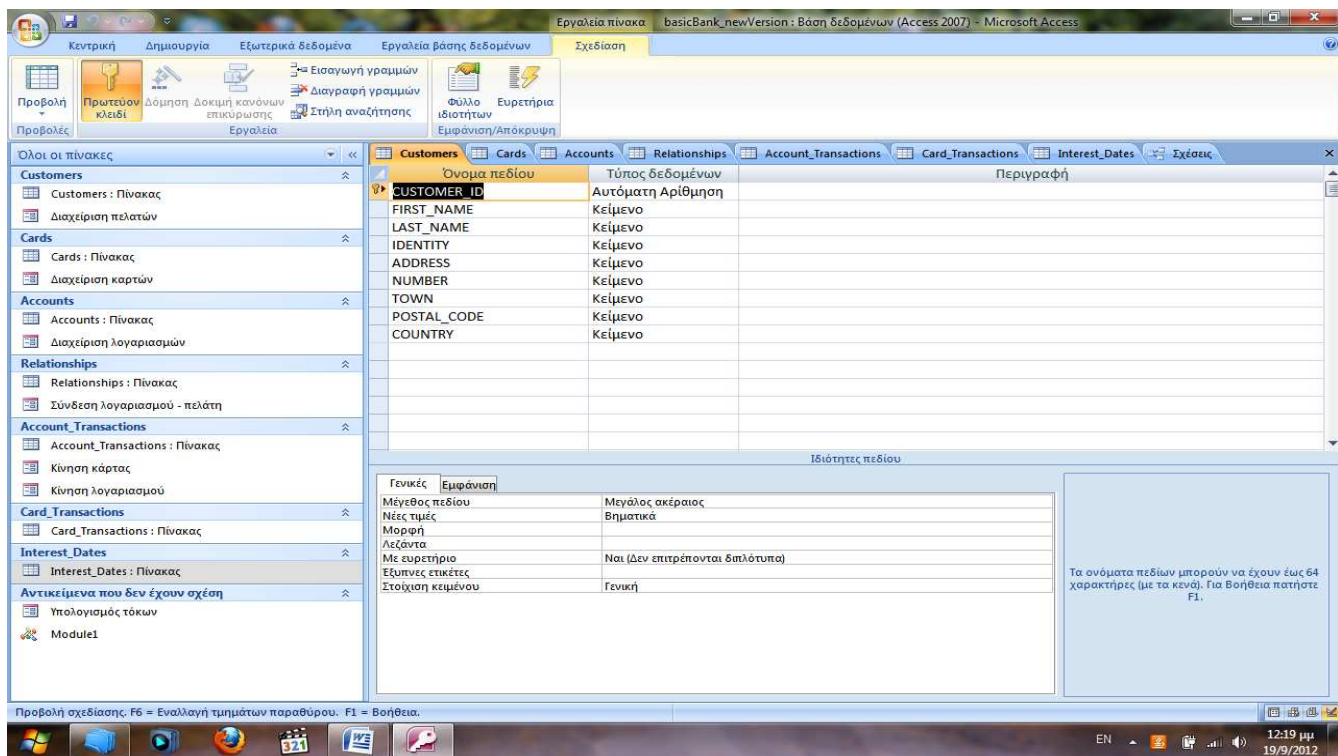
Παρακάτω, ακολουθούν εικόνες οι οποίες δείχνουν πως υλοποιήθηκε το σύστημα :



Απεικόνιση συστήματος στο άνοιγμα της access



Στην παραπάνω εικόνα, απεικονίζονται οι σχέσεις του συστήματος.



Στις παραπάνω εικόνες βλέπουμε ενδεικτικά κάποιους από τους πίνακες(σε προβολή σχεδίασης) της βάσης δεδομένων του συστήματος.

Ακολουθούν οι φόρμες του συστήματος διαχείρισης

The screenshot shows the 'Διαχείριση Λογαριασμών' (Account Management) form in Microsoft Access. The form is titled 'Διαχείριση Λογαριασμών' and contains the following fields:

- Αριθμός λογαριασμού: [Νέο]
- Υπόλοιπο: 0,00 €
- Ημερομηνία ανοίγματος: 19/9/2012
- Ημερομηνία κλεισίματος: [Empty]
- Επιτόκιο: 0

Buttons at the bottom of the form include: Νέος λογαριασμός, Αποθήκευση αλλαγών, and Εύρεση εγγραφής.

The left sidebar shows a navigation pane with the following categories and sub-items:

- Όλοι οι πίνακες
- Customers
 - Customers : Πίνακας
 - Διαχείριση πελατών
- Cards
 - Cards : Πίνακας
 - Διαχείριση καρτών
- Accounts
 - Accounts : Πίνακας
 - Διαχείριση λογαριασμών
- Relationships
 - Relationships : Πίνακας
 - Σύνδεση λογαριασμού - πελάτη
- Account_Transactions
 - Account_Transactions : Πίνακας
 - Κίνηση κάρτας
 - Κίνηση λογαριασμού
- Card_Transactions
 - Card_Transactions : Πίνακας
- Interest_Dates
 - Interest_Dates : Πίνακας
- Αντικείμενα που δεν έχουν σχέση
 - Υπολογισμός τόκων
 - Module1

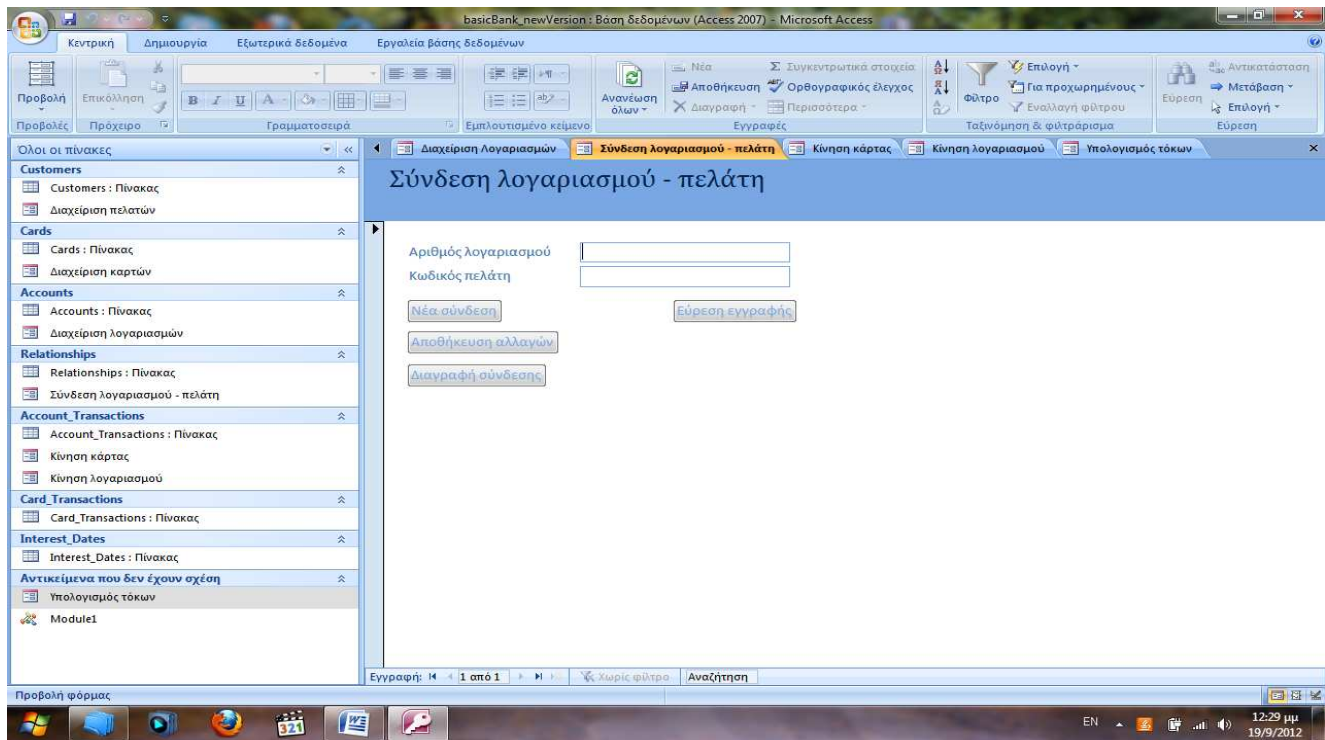
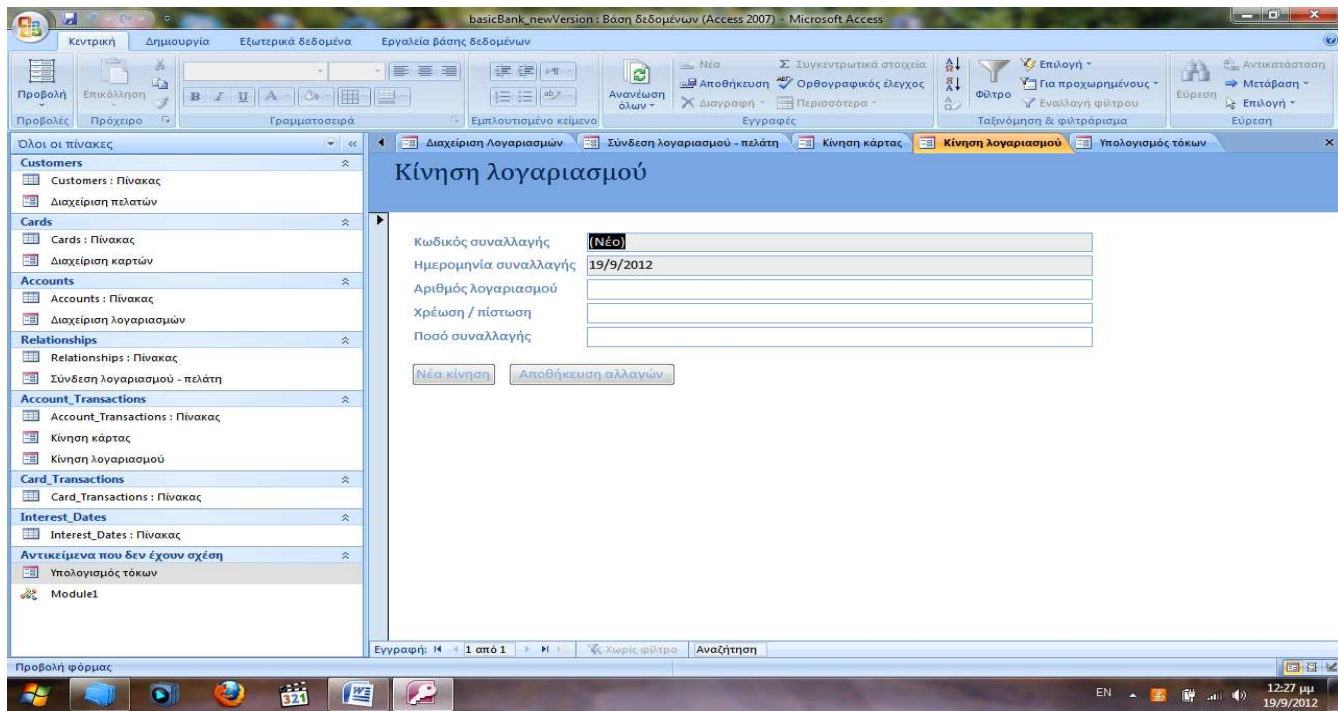
The screenshot shows the 'Κίνηση κάρτας' (Card Transaction) form in Microsoft Access. The form is titled 'Κίνηση κάρτας' and contains the following fields:

- Κωδικός συναλλαγής: 25
- Ημερομηνία συναλλαγής: 09/19/2012 0:00:00
- Αριθμός κάρτας: [Empty]
- Αριθμός λογαριασμού: [Empty]
- Χρέωση / πίστωση: D
- Ποσό συναλλαγής: 0,00

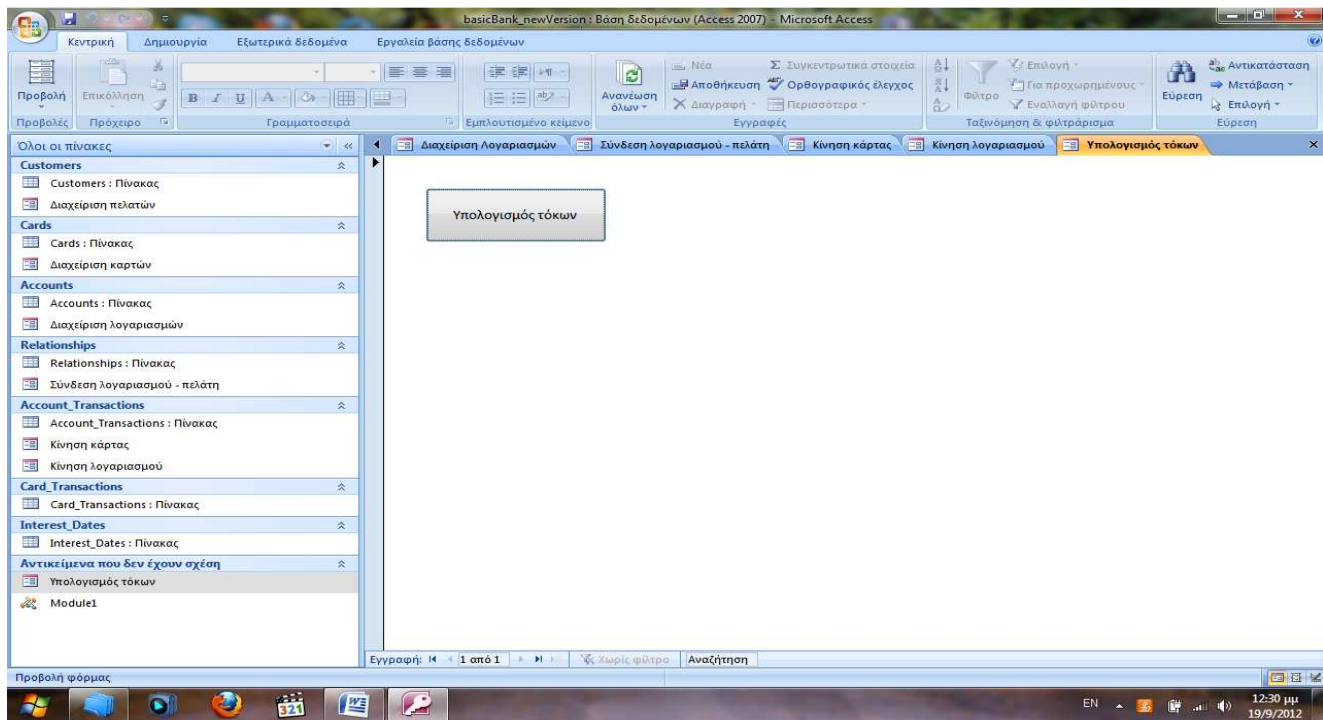
Buttons at the bottom of the form include: Νέα κίνηση and Αποθήκευση αλλαγών.

The left sidebar shows a navigation pane with the following categories and sub-items:

- Όλοι οι πίνακες
- Customers
 - Customers : Πίνακας
 - Διαχείριση πελατών
- Cards
 - Cards : Πίνακας
 - Διαχείριση καρτών
- Accounts
 - Accounts : Πίνακας
 - Διαχείριση λογαριασμών
- Relationships
 - Relationships : Πίνακας
 - Σύνδεση λογαριασμού - πελάτη
- Account_Transactions
 - Account_Transactions : Πίνακας
 - Κίνηση κάρτας
 - Κίνηση λογαριασμού
- Card_Transactions
 - Card_Transactions : Πίνακας
- Interest_Dates
 - Interest_Dates : Πίνακας
- Αντικείμενα που δεν έχουν σχέση
 - Υπολογισμός τόκων
 - Module1



Η συγκεκριμένη φόρμα δημιουργήθηκε για τον υπολογισμό των τόκων



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η παρούσα εργασία με θέμα ένα σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικών και πιστωτικών καρτών μιας τράπεζας, πραγματοποιήθηκε με σκοπό την προσπάθεια δημιουργίας ενός συστήματος, τέτοιο ώστε να εξυπηρετεί λειτουργικά και γρήγορα οποιονδήποτε πελάτη μιας τράπεζας ο οποίος κατέχει είτε λογαριασμό είτε κάρτα σε αυτήν.

Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων χρειάστηκε η δημιουργία ενός μοντέλου οντοτήτων όπου θα μετατρεπόταν σε σχεσιακό και ύστερα θα υλοποιούνταν σε μορφή access. Στην access απαραίτητη ήταν η δημιουργία πινάκων και σχέσεων πρωταρχικά και έπειτα η χρησιμοποίηση φορμών με συγκεκριμένη σχεδίαση και μορφοποίηση. Επιπροσθέτως, καίριος παράγοντας για να μπορέσει τελικά να δουλέψει το όλο σύστημα ήταν η δημιουργία κώδικα όπου θα εκτελούσε συγκεκριμένους περιορισμούς για να προκύψουν οι εντολές που θέλαμε να πετύχουμε.

Με την βοήθεια, λοιπόν, της απαραίτητης βιβλιογραφίας, του διαδικτύου και της βάσης δεδομένων(access) αναπτύχθηκε ένα σύστημα διαχείρισης, το οποίο με πολύ απλές κινήσεις από τον κάθε χρήστη να είναι εύκολα προσβάσιμο και κατανοητό.

Ολοκληρώνοντας, αφού η εργασία έφτασε στο τέλος της, μπορούμε να πούμε πως το σύστημα διαχείρισης ηλεκτρονικών και πιστωτικών καρτών μιας τράπεζας δημιουργήθηκε με επιτυχία και θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο μελέτης καθώς και διόρθωσης για άλλους ερευνητές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Σκουρλάς, Π. Χρήστος (1992). *Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Σαββίδης, Μ. (2010). *Βάσεις Δεδομένων*. [Διαδίκτυο]. 20 Αυγούστου, Διαθέσιμο στο <http://www.scribd.com/doc/13854882/Βάσεις-δεδομένων>.

Γουλιτίδης, Γ. Χρήστος (2007). *Βάσεις Δεδομένων*. Αθήνα : Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κεχρής Ευάγγελος (2005). *Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων*. Αθήνα : Εκδόσεις Κριτική.

Δενδρινός Μάρκος (2003). *Βάσεις δεδομένων ελληνική έκδοση Access 2000*. Αθήνα : Εκδόσεις Libris -Tech.

Κάππος Θ. Γιάννης (2003). *Δουλέψτε με τις βάσεις δεδομένων και την access 2002*. Θεσσαλονίκη : Εκδόσεις Τζιόλας.

Ξένος Μιχάλης (2002). *Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων*. Αθήνα : Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Ξένα

Kenneth & Jane Laydon (2001). *Σύστημα Πληροφοριών Διοίκησης(MIS)*. Τέταρτη Αμερικάνικη Έκδοση: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Plew Ronald R. (2003). *Συστήματα Βάσεων Δεδομένων σε 24ώρες*. Αθήνα : Εκδόσεις Γκιούρδας.

Silberschatz Abraham. (1994). *Συστήματα Βάσεων Δεδομένων*. Αθήνα : Εκδόσεις Γκιούρδας.

Silberschatz Abraham. (1997). *Database System Concepts*. Αθήνα : Εκδόσεις Γκιούρδας.