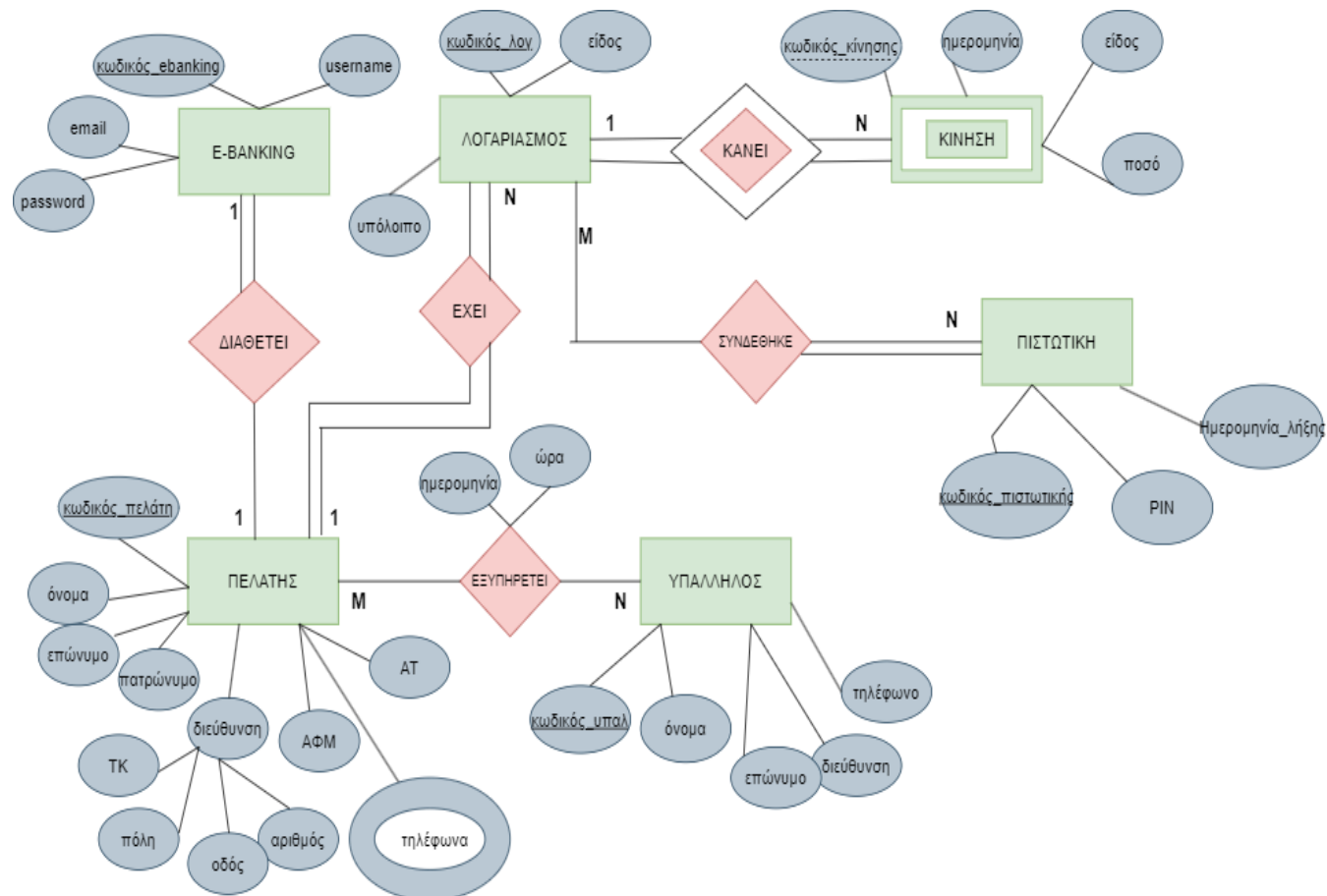


Διάγραμμα_ER

ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΡΑΠΕΖΑ



ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Η Βάση δεδομένων τράπεζα έχει ένα σύνολο πελατών για τους οποίους καταχωρεί έναν μοναδικό κωδικό, το όνομά τους, το επώνυμό τους, το πατρώνυμό τους, τα τηλέφωνα τους (όσα διαθέτουν), τη διεύθυνση κατοικίας τους (πόλη, οδός, αριθμός, ΤΚ), το ΑΦΜ και τον ΑΤ τους. Έτσι προκύπτει η οντότητα **ΠΕΛΑΤΗΣ** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_πελάτη** (πρωτεύον κλειδί), **όνομα**, **επώνυμο**, **πατρώνυμο**, **ΑΦΜ**, **ΑΤ**. Επιπλέον έχουμε το σύνθετο χαρακτηριστικό **διεύθυνση** που αναλύεται σε **ΤΚ**, **πόλη**, **οδός**, **αριθμός** και το χαρακτηριστικό πολλαπλής τιμής **τηλέφωνα**.

Η τράπεζα διαθέτει τρία είδη λογαριασμών για τους πελάτες της. Για κάθε ένα λογαριασμό ενός πελάτη η τράπεζα αποθηκεύει έναν μοναδικό κωδικό λογαριασμού, το είδος του λογαριασμού (ταμιευτηρίου, όψεως ή δανείου) και το τρέχον υπόλοιπο του λογαριασμού

του συγκεκριμένου πελάτη. Επομένως προκύπτει η οντότητα **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_λογ** (πρωτεύον κλειδί), **είδος, υπόλοιπο**.

Κάθε λογαριασμός ανήκει σε έναν μόνο πελάτη (δεν επιτρέπεται να υπάρχουν κοινοί λογαριασμοί). Ένας πελάτης όμως μπορεί να έχει περισσότερους από έναν λογαριασμούς. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των οντοτήτων ΠΕΛΑΤΗΣ και ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ, η **ΕΧΕΙ**. Η συσχέτιση είναι τύπου **1:N** καθώς ένας πελάτης μπορεί να έχει πολλούς λογαριασμούς, όμως ένας λογαριασμός ανήκει μόνο σε έναν πελάτη. Στην συσχέτιση ΕΧΕΙ, οι οντότητες ΠΕΛΑΤΗΣ και ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ συμμετέχουν υποχρεωτικά καθώς δεν υφίσταται πελάτης τράπεζας χωρίς να έχει έναν τουλάχιστον λογαριασμό και δεν υφίσταται τραπεζικός λογαριασμός να μην αντιστοιχεί σε πελάτη.

Για κάθε λογαριασμό καταγράφεται η κίνησή του είτε είναι ταμιευτηρίου, είτε όψεως, είτε δανείου. Για κάθε κίνηση λογαριασμού υπάρχει κωδικός που τη χαρακτηρίζει μοναδικά, το είδος της κίνησης (ανάληψη, κατάθεση, κλπ.), η ημερομηνία της κίνησης του λογαριασμού και το ποσό κίνησης του λογαριασμού. Έτσι προκύπτει η **αδύναμη** οντότητα **ΚΙΝΗΣΗ** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_κίνησης** (μερικό κλειδί), **είδος, ημερομηνία, ποσό**. Η ΚΙΝΗΣΗ είναι αδύναμη γιατί από μόνη της δε μπορεί να σχηματίσει πρωτεύον κλειδί (π.χ. περίπτωση που 2 διαφορετικοί λογαριασμοί έχουν κάνουν το ίδιο είδος κίνησης, την ίδια ημερομηνία, το ίδιο ποσό και έχοντας τον ίδιο αριθμό κίνησης).

Η αδύναμη οντότητα ΚΙΝΗΣΗ εξαρτάται από την οντότητα ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ. Έτσι έχουμε τη συσχέτιση **ΚΑΝΕΙ** μεταξύ αυτών των δυο οντοτήτων. Η συσχέτιση είναι **1:N** καθώς ένας λογαριασμός μπορεί να κάνει πολλές κινήσεις αλλά μία κίνηση γίνεται σε έναν λογαριασμό. Οι οντότητες ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ και ΚΙΝΗΣΗ συμμετέχουν υποχρεωτικά στη συσχέτιση ΚΑΝΕΙ αφού δεν υφίσταται τραπεζικός λογαριασμός χωρίς κίνηση και δεν γίνεται η κίνηση να μην αντιστοιχεί σε κάποιο λογαριασμό.

Ένας λογαριασμός μπορεί να συνδεθεί προαιρετικά με μία ή περισσότερες πιστωτικές κάρτες, και μία πιστωτική κάρτα μπορεί να συνδεθεί με έναν ή περισσότερους λογαριασμούς. Στην περίπτωση που υπάρχει συνδεδεμένη κάρτα, θα πρέπει να καταχωρείται ο αναγνωριστικός κωδικός της κάρτας, το PIN της κάρτας και η ημερομηνία λήξης της. Έτσι έχουμε την οντότητα **ΠΙΣΤΩΤΙΚΗ** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_πιστωτικής** (πρωτεύον κλειδί), **PIN, ημερομηνία_λήξης**.

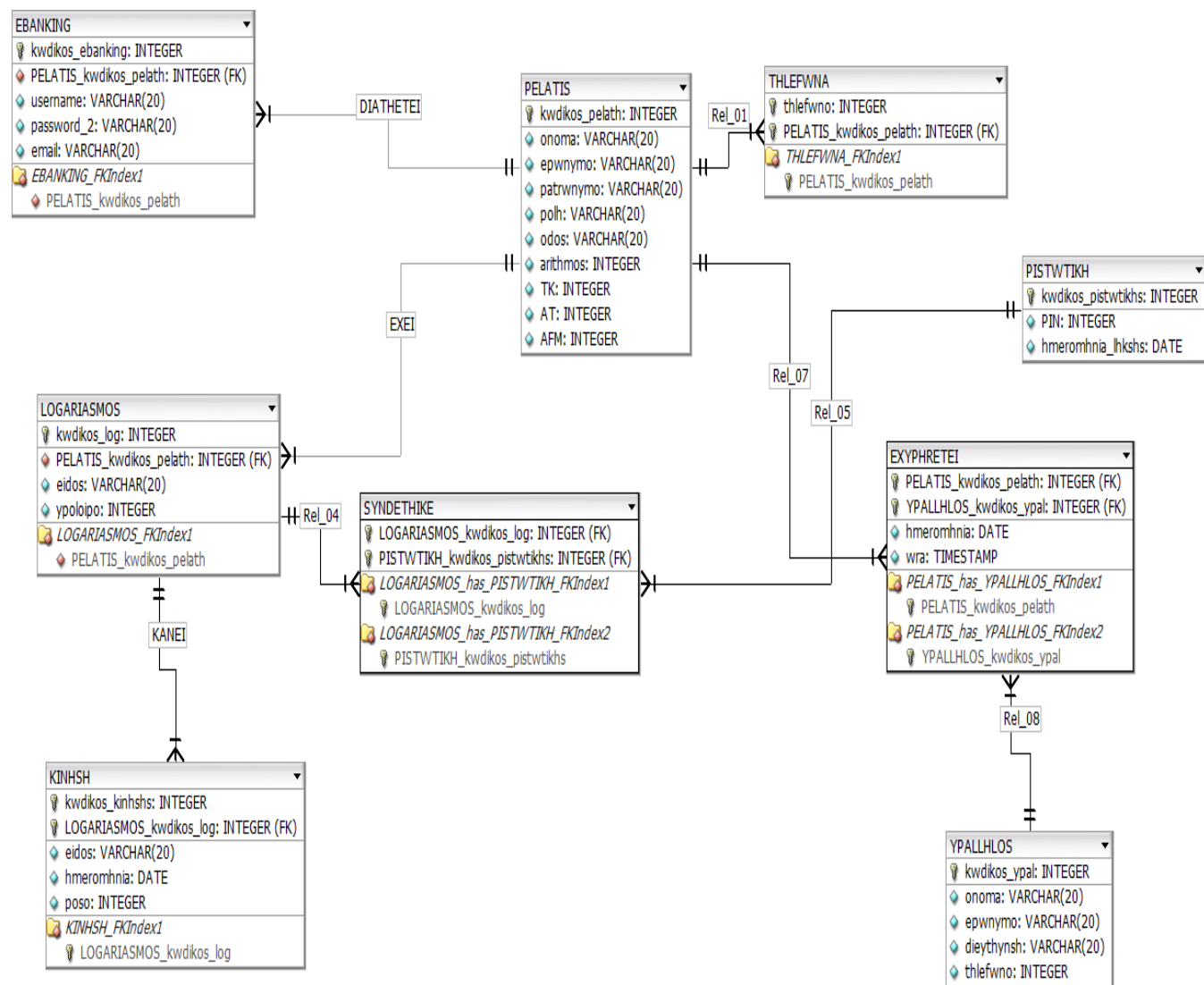
Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ και ΠΙΣΤΩΤΙΚΗ, η **ΣΥΝΘΕΔΗΚΕ**. Η συσχέτιση είναι τύπου **M:N** γιατί ένας λογαριασμός μπορεί να συνδεθεί με πολλές πιστωτικές κάρτες και μία πιστωτική κάρτα μπορεί να συνδεθεί με πολλούς λογαριασμούς. Η οντότητα ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ συμμετέχει προαιρετικά στη συσχέτιση ενώ η οντότητα ΠΙΣΤΩΤΙΚΗ συμμετέχει υποχρεωτικά αφού δεν μπορεί μια πιστωτική κάρτα να μην είναι συνδεδεμένη με κάποιο λογαριασμό.

Κάθε πελάτης μπορεί να διαθέτει λογαριασμό e-Banking με μοναδικό κωδικό, όπου για να έχει πρόσβαση σε αυτόν απαιτείται ένας λογαριασμός χρήστη (username), ένας κωδικός (password) και μία ηλεκτρονική διεύθυνση (e-mail). Συνεπώς προκύπτει η οντότητα **EBANKING** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_ebanking** (πρωτεύον κλειδί), **username**, **password**, **email**.

Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των οντοτήτων EBANKING και ΠΕΛΑΤΗΣ, η **ΔΙΑΘΕΤΕΙ**. Η συσχέτιση είναι τύπου **1:1** γιατί ένας πελάτης διαθέτει ένα ebanking και ένα ebanking διατίθεται σε έναν πελάτη. Η οντότητα ΠΕΛΑΤΗΣ συμμετέχει προαιρετικά στη συσχέτιση ενώ η EBANKING συμμετέχει υποχρεωτικά καθώς δεν υφίσταται ebanking που δεν αντιστοιχεί σε κάποιο πελάτη.

Η τράπεζα έχει πολλούς υπαλλήλους και κάθε ένας από τους υπαλλήλους χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό, το όνομα, το επώνυμο, τη διεύθυνση κατοικίας του και το τηλέφωνο επικοινωνίας του. Έτσι έχουμε την οντότητα **ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ** με απλά χαρακτηριστικά: **κωδικός_υπαλ** (πρωτεύον κλειδί), **όνομα**, **επώνυμο**, **διεύθυνση**, **τηλέφωνο**.

Κάθε πελάτης μπορεί να εξυπηρετηθεί από πολλούς υπαλλήλους και κάθε υπάλληλος μπορεί να εξυπηρετεί πολλούς πελάτες. Κάθε φορά που γίνεται μία εξυπηρέτηση αυτή καταγράφεται, με την ημερομηνία και ώρα που έγινε. Άρα υπάρχει συσχέτιση μεταξύ ΠΕΛΑΤΗΣ και ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, η **ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ**, με απλά χαρακτηριστικά: **ημερομηνία**, **ώρα**. Η συσχέτιση είναι **M:N** καθώς ένας πελάτης μπορεί να εξυπηρετηθεί από πολλούς υπαλλήλους και κάθε υπάλληλος μπορεί να εξυπηρετεί πολλούς πελάτες. Οι δύο οντότητες συμμετέχουν προαιρετικά στη συσχέτιση αφού ένας υπάλληλος μπορεί να μην εξυπηρετήσει ποτέ κανέναν πελάτη (π.χ. κάποιος manager) και κάποιος πελάτης να μην εξυπηρετηθεί ποτέ από κάποιον υπάλληλο (π.χ. όλες οι διαδικασίες μέσω ebanking)



Παρατηρήσεις:

- Στην στον πίνακα της οντότητας EBANKING εκτός από τα δικά της χαρακτηριστικά προστέθηκε σαν ξένο κλειδί το χαρακτηριστικό κωδικός_πελάτη (πρωτεύον κλειδί ΠΕΛΑΤΗ) λόγω της συσχέτισης 1:1 ΔΙΑΘΕΤΕΙ με υποχρεωτική συμμετοχή της EBANKING.
- Δημιουργήθηκε νέος πίνακας για το χαρακτηριστικό πολλαπλής τιμής 'τηλέφωνα' της οντότητας πελάτη. Στον πίνακα ΤΗΛΕΦΩΝΑ συμμετέχουν σαν κύρια κλειδιά το κύριο κλειδί του πίνακα ΠΕΛΑΤΗΣ μαζί με το κύριο κλειδί τηλέφωνο του πίνακα ΤΗΛΕΦΩΝΑ.
- Στον πίνακα της οντότητας ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ εκτός από τα δικά της χαρακτηριστικά προστέθηκε σαν ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί του πίνακα ΠΕΛΑΤΗΣ (κωδικός_πελάτη) λόγω της συσχέτισης 1:N ΕΧΕΙ με υποχρεωτική συμμετοχή και των 2 οντοτήτων.

- Για την αδύναμη οντότητα ΚΙΝΗΣΗ δημιουργήθηκε πίνακας όπου έχει σαν κύρια κλειδιά το μερικό κλειδί κωδικός_κίνησης και το πρωτεύον κλειδί της οντότητας ΛΟΓΑΡΙΑΜΟΣ, το κωδικός_λογαριασμού.
- Η συσχέτιση ΣΥΝΔΕΘΗΚΕ μετατράπηκε σε ξεχωριστό πίνακα καθώς ήταν τύπου M:N. Τα κύρια κλειδιά των οντοτήτων που συμμετέχουν στη συσχέτιση αυτή έγιναν ξένα κλειδιά του νέου πίνακα τα οποία μαζί αποτελούν το κύριο κλειδί του πίνακα ΣΥΝΔΕΘΗΚΕ
- Η συσχέτιση ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ μετατράπηκε σε ξεχωριστό πίνακα καθώς ήταν τύπου M:N και επιπλέον έχει και χαρακτηριστικά (ημερομηνία, ώρα). Τα κύρια κλειδιά των οντοτήτων που συμμετέχουν στη συσχέτιση αυτή έγιναν ξένα κλειδιά του νέου πίνακα τα οποία μαζί αποτελούν το κύριο κλειδί του πίνακα ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ.