



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	(Ελληνικά) ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΝΟΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟΥ (Αγγλικά) Complete Household Financial Management System
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Δημήτρης Αντωνίου
Πατρώνυμο	Ιωάννης
Αριθμός Μητρώου	Π18008
Επιβλέπων	Επίκουρος Καθηγήτρια Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη

Ημερομηνία-Παράδοσης:
19/07/2024

Μήνας Έτος:
2024-07

Copyright ©

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των οικονομικών ενός νοικοκυριού»

ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
A.M.: Π18008

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εφαρμογή διαχείρισης οικονομικών ενός νοικοκυριού αποσκοπεί στην ευκολότερη οργάνωση των εσόδων και των εξόδων ενός νοικοκυριού. Οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα, να καταγράψουν τα έξοδά τους, να δουν συνοπτικά τα έσοδά τους και να κάνουν ευκολότερα επιλογές βάσει των μηνιαίων και ετήσιων στατιστικών που τους παρέχει η εφαρμογή. Ως χρήστης μπορεί να συνδεθεί ο εκάστοτε υπεύθυνος του νοικοκυριού ως admin και να έχει πρόσβαση σε όλα τα στατιστικά, ενώ κάποιο εξαρτημένο ή εξωτερικό μέλος θα μπορεί να κάνει την δική του καταγραφή εξόδων ώστε ο διαχειριστής να τα έχει καταγεγραμμένα και να εισαχθούν στα στατιστικά.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού C# και το .NET Framework. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των απαιτήσεων και ο καθορισμός των ρόλων των χρηστών. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε η βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας SQL Server, και αναπτύχθηκαν οι βασικές λειτουργίες της εφαρμογής, όπως η καταγραφή εσόδων και εξόδων και η προβολή στατιστικών. Τέλος, πραγματοποιήθηκαν δοκιμές για την επιβεβαίωση της σωστής λειτουργίας της εφαρμογής.

Τα κύρια αποτελέσματα της εργασίας περιλαμβάνουν τη δημιουργία μιας λειτουργικής εφαρμογής που διευκολύνει τη διαχείριση των οικονομικών ενός νοικοκυριού, την παροχή αναλυτικών στατιστικών για την οικονομική κατάσταση του νοικοκυριού και τη δυνατότητα πολλαπλών χρηστών με διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: διαχείριση οικονομικών, νοικοκυριό, έσοδα, έξοδα

ABSTRACT

The household financial management application aims to facilitate the organization of a family's income and expenses. Users can log into the system, record their expenses, view their income summaries, and make decisions based on the monthly and annual statistics provided by the application. A household manager can log in as an admin to access all statistics, while a dependent or external member can record their expenses, which will be included in the overall statistics.

The methodology followed includes the design and development of the application using the C# programming language and the .NET Framework. Initially, a requirements analysis and definition of user roles were conducted. Next, the database was created using SQL Server, and the main functions of the application, such as recording income and expenses and displaying statistics, were developed. Finally, tests were carried out to ensure the correct operation of the application.

The main results of this project include the creation of a functional application that facilitates household financial management, provides detailed statistics on the family's financial status, and supports multiple users with different access rights.

SUBJECT AREA: Computer Science

KEYWORDS: financial management, household, income, expenses

Περιεχόμενα

1.	Στόχοι	8
2.	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	9
3.	Περιγραφή του προβλήματος	11
4.	Αναφορά σε παρόμοιες εφαρμογές	12
5.	Σύντομη περιγραφή της λύσης και του λογισμικού	14
	5.1 Βασικά Στοιχεία της Λύσης:	14
	5.2 Τεχνολογίες που Χρησιμοποιήθηκαν:	15
6.	Ανάλυση Απαιτήσεων.....	16
	6.1 Χρήστες-Ρόλοι:.....	16
	6.1.1 Λειτουργίες Χρηστών:	16
	6.2 Απαιτήσεις Συστήματος:	17
	6.3 Περιορισμοί:	17
7.	Σχεδιασμός	19
	7.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος	19
	7.2 Σχεδιασμός Βάσης	20
	7.3 Κλάσεις Συστήματος	20
	7.3 Σχεδιασμός προβολής και αλληλεπίδρασης	21
	7.4 Υλοποίηση Εργασιών	21
	7.4.1 Ροή Εργασιών Διαχειριστή (Admin):.....	21
	7.3.2 Ροή Εργασιών Χρήστη (Member):.....	29
8.	Παραδείγματα Χρήσης.....	30
	8.1 Χρήστης «Μαρία»	30
	8.1.1 Σύνδεση	30
	8.1.2 Πάνελ Ελέγχου	31
	8.2 Χρήστης «Δημήτρης».....	32
9.	Εγχειρίδιο Χρήστη.....	35
	9.1 Εισαγωγή	35
	9.2 Σύνδεση Χρήστη:	35
	9.3 Μενού Διαχειριστή (Admin).....	35
	9.4 Προσθήκη Εξόδων	37
	9.5 Προσθήκη Εσόδων	38
	9.5 Επεξεργασία Κατηγορίας.....	39
	9.6 Προσθήκη Οικογενειακού μέλους / Εξωτερικού χρήστη (Member).....	41
	9.7 Ροή Χρήστη (Member)	42
10.	Οφέλη που αναμένουμε να έχουμε από την πτυχιακή εργασία	43
11.	Συμπεράσματα και Μελλοντικές Βελτιώσεις	44
	11.1 Συμπεράσματα	44
	11.2 Μελλοντικές Βελτιώσεις.....	44
12.	Βιβλιογραφία	44

Ευρετήριο εικόνων

Εικόνα 6.1 Διάγραμμα Δραστηριοτήτων των χρηστών	16
Εικόνα 6.2 Διάγραμμα Use-Case χρηστών	17
Εικόνα 7 Διάγραμμα Αρχιτεκτονικής Συστήματος	19
Εικόνα 7.1 Διάγραμμα Βάσης Δεδομένων	20
Εικόνα 7.2 Διάγραμμα κλάσεων συστήματος	21
Εικόνα 7.3 Διάγραμμα Ροής Σύνδεσης Χρήστη	22
Εικόνα 7.3.1 Κομμάτι κώδικα για Σύνδεση	22
Εικόνα 7.4 Φόρμα εμφάνισης Στατιστικών	23
Εικόνα 7.4.1 Συνάρτηση μπάρας εξόδων	24
Εικόνα 7.5 Διάγραμμα ροής καταχώρησης εσόδων-εξόδων	25
Εικόνα 7.6 Προβολή και υπολογισμός Εσόδων-Εξόδων	26
Εικόνα 7.6.1 Υπολογισμός ετήσιων εξόδων	26
Εικόνα 7.6.2 Διάγραμμα ροής εμφάνισης εξόδων-εσόδων	27
Εικόνα 7.7 Καταχώρηση και εξατομίκευση κατηγορίας	27
Εικόνα 7.8 Αυτόματη καταχώρηση πάγιου λογαριασμού	28
Εικόνα 7.8.1 Προσθήκη πάγιων εξόδων	28
Εικόνα 7.9 Δημιουργία χρήστη Member	28
Εικόνα 7.10 Φόρμα Σύνδεσης Χρήστη	29
Εικόνα 7.11 Μενού Χρήστη Member	29
Εικόνα 8.1 Σύνδεση του χρήστη m@ria	30
Εικόνα 8.2 Αρχική Σελίδα της Μαρίας	31
Εικόνα 8.3 Εισαγωγή νέας κατηγορίας για συνδρομές.	32
Εικόνα 8.4 Αρχική σελίδα του Δημήτρη	32
Εικόνα 8.5 Προσθήκη της Αδερφής του ως εξωτερικό μέλος	33
Εικόνα 8.6 Καταγραφή εξόδων Άννας	34
Εικόνα 9.1 Σύνδεση	35
Εικόνα 9.2 Αρχική Σελίδα	36
Εικόνα 9.3 Το έτος μου	36
Εικόνα 9.4 Ο μήνας μου	37
Εικόνα 9.5 Προσθήκη Εξόδων	38
Εικόνα 9.6 Καταχώρηση εξόδων	38
Εικόνα 9.7 Προσθήκη Εσόδων	39
Εικόνα 9.8 Καταχώρηση Εσόδων	39
Εικόνα 9.9 Κατηγορίες	40
Εικόνα 9.10 Διαγραφή κατηγορίας	40
Εικόνα 9.11 Προσθήκη νέας κατηγορίας	41
Εικόνα 9.12 Προσθήκη Οικογενειακού μέλους	41
Εικόνα 9.13 Δημιουργία νέου μέλους	42
Εικόνα 9.14 Έξοδα μέλους	42

1. Στόχοι

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης οικονομικών για νοικοκυριά αποσκοπεί στην αποτελεσματική παρακολούθηση και διαχείριση των οικονομικών δραστηριοτήτων. Ένα τέτοιο σύστημα παρέχει στους χρήστες ένα εύχρηστο και ασφαλές περιβάλλον για την καταγραφή και ανάλυση των οικονομικών δεδομένων, συμβάλλοντας στη βελτίωση της οικονομικής τους κατάστασης και στη λήψη καλύτερων αποφάσεων.

Οι κύριοι στόχοι του συστήματος περιλαμβάνουν:

- Διευκόλυνση της καταγραφής και παρακολούθησης των εσόδων και εξόδων ενός νοικοκυριού, επιτρέποντας στους χρήστες να έχουν πλήρη εικόνα των οικονομικών τους.
- Παροχή αναλυτικών στατιστικών στοιχείων για την οικονομική κατάσταση του νοικοκυριού, επιτρέποντας την εύκολη ανάλυση των δεδομένων και την κατανόηση των οικονομικών τάσεων.
- Υποστήριξη πολλαπλών χρηστών με διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης, εξασφαλίζοντας μεγαλύτερη ασφάλεια και καλύτερη επικοινωνία εντός του νοικοκυριού.
- Ενίσχυση της οικονομικής διαφάνειας και λογοδοσίας, βοηθώντας τα μέλη του νοικοκυριού να συνεισφέρουν στον προγραμματισμό και τη διαχείριση των οικονομικών πόρων.
- Παροχή εργαλείων για τη δημιουργία προϋπολογισμών και την παρακολούθηση της τήρησής τους, διευκολύνοντας την επίτευξη οικονομικών στόχων και την αποφυγή υπερβολικών δαπανών.

2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα λογισμικού είναι ένα σύνολο προγραμμάτων και εργαλείων που συνεργάζονται για να επιτελέσουν συγκεκριμένες λειτουργίες και να προσφέρουν συνολικές λύσεις σε επιχειρησιακές ή προσωπικές ανάγκες. [1] Τέτοια συστήματα είναι σχεδιασμένα να είναι πλήρη, δηλαδή να περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και δυνατότητες, ώστε να μην απαιτείται η χρήση εξωτερικών εφαρμογών ή πρόσθετων εργαλείων.

Τα χαρακτηριστικά ενός ολοκληρωμένου συστήματος λογισμικού περιλαμβάνουν την ευκολία στη χρήση, που διασφαλίζεται μέσω ενός φιλικού προς τον χρήστη περιβάλλοντος με απλή και κατανοητή διεπαφή [2]. Επίσης, η επεκτασιμότητα είναι σημαντική, καθώς το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την προσθήκη νέων λειτουργιών και δυνατοτήτων χωρίς σημαντικές αλλαγές στη βασική δομή. Η αξιοπιστία και η σταθερότητα αποτελούν βασικές προϋποθέσεις, διασφαλίζοντας τη σταθερή λειτουργία του συστήματος χωρίς σφάλματα και διακοπές [5]. Η ασφάλεια είναι επίσης κρίσιμη, με προστασία δεδομένων και πληροφοριών μέσω κατάλληλων μηχανισμών ασφαλείας. Τέλος, η διαλειτουργικότητα επιτρέπει την επικοινωνία και συνεργασία του συστήματος με άλλα συστήματα και εφαρμογές, διασφαλίζοντας την απρόσκοπτη ανταλλαγή δεδομένων [5].

Ο σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου συστήματος λογισμικού περιλαμβάνει την ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών και των επιχειρήσεων, την ανάπτυξη μιας αρθρωτής αρχιτεκτονικής που επιτρέπει την ευελιξία και την επεκτασιμότητα, και τη δημιουργία ασφαλών και αξιόπιστων υποσυστημάτων [2]. Επιπλέον, περιλαμβάνει τη διασφάλιση της συμβατότητας με άλλες εφαρμογές και συστήματα, την παροχή εκτενούς τεκμηρίωσης και υποστήριξης, καθώς και την εξασφάλιση της ευκολίας στη συντήρηση και την ενημέρωση του συστήματος [6]. Ο συνολικός σχεδιασμός εστιάζει στη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης λύσης που να καλύπτει όλες τις ανάγκες των χρηστών και να προάγει την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα [8].

Η προσαρμοστικότητα (adaptivity) ή τα προσαρμοστικά συστήματα (adaptive systems) αναφέρεται στην ικανότητα ενός συστήματος να αλλάζει τη συμπεριφορά του και να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες και απαιτήσεις του περιβάλλοντός του. Τα προσαρμοστικά συστήματα μπορούν να ανιχνεύουν αλλαγές και να αναπροσαρμόζουν τη λειτουργία τους για να παραμένουν αποτελεσματικά και αποδοτικά υπό νέες συνθήκες [13]. Τα προσαρμοστικά συστήματα χρησιμοποιούν συχνά τεχνικές από την τεχνητή νοημοσύνη, τη μηχανική μάθηση και τα δυναμικά συστήματα για να επιτυγχάνουν αυτήν την ευελιξία [15]. Για παράδειγμα, ένα προσαρμοστικό σύστημα μπορεί να αναλύει δεδομένα από το περιβάλλον του και να προσαρμόζει τις παραμέτρους λειτουργίας του για να βελτιστοποιεί την απόδοσή του. Αυτά τα συστήματα είναι ιδανικά για εφαρμογές όπου οι συνθήκες είναι ασταθείς ή δύσκολα προβλέψιμες, όπως στη διαχείριση δικτύων, στα συστήματα υγείας, στην εκπαίδευση και στην αυτοματοποιημένη βιομηχανία [19].

Η προσαρμοστικότητα των συστημάτων αυτών μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Μπορεί να περιλαμβάνει την αυτορρύθμιση των παραμέτρων, την επιλογή εναλλακτικών διαδικασιών ή την αναδιαμόρφωση της αρχιτεκτονικής τους [24]. Σημαντικό χαρακτηριστικό των προσαρμοστικών συστημάτων είναι η ικανότητά τους να μαθαίνουν από την εμπειρία και να βελτιώνουν τις επιδόσεις τους με την πάροδο του χρόνου [15].

Το "Smart Software" αποτελεί την αιχμή της τεχνολογίας στον τομέα του λογισμικού, ενσωματώνοντας τεχνητή νοημοσύνη και προσαρμοστικές δυνατότητες για να προσφέρει ανώτερη λειτουργικότητα και απόδοση. Ένα Smart Software μπορεί να αναλύει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, να μαθαίνει από τα μοτίβα και τις συνήθειες των χρηστών και να προσαρμόζει τη λειτουργία του ώστε να βελτιώνει συνεχώς την απόδοσή του [4]. Αυτό το είδος λογισμικού βρίσκει εφαρμογή σε ποικίλους τομείς όπως η υγεία, η εκπαίδευση, η βιομηχανία και η διαχείριση επιχειρήσεων, προσφέροντας προηγμένες λύσεις και βελτιωμένη εμπειρία χρήστη [24, 16].

Η σχέση μεταξύ τεχνητής νοημοσύνης και προσαρμοστικών συστημάτων είναι στενή και αλληλεξαρτώμενη. Η τεχνητή νοημοσύνη παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία και μεθόδους για την ανάλυση δεδομένων και τη λήψη αποφάσεων, επιτρέποντας στα προσαρμοστικά συστήματα να αντιδρούν και να προσαρμόζονται δυναμικά στις αλλαγές [9, 10]. Αυτά τα συστήματα μπορούν να επεξεργάζονται μεγάλους όγκους δεδομένων και να προσαρμόζουν τις παραμέτρους λειτουργίας τους αυτόματα, χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης.

Έτσι, επιτυγχάνεται υψηλή απόδοση και αποτελεσματικότητα σε διάφορες συνθήκες και περιβάλλοντα [11, 19].

Τα προσαρμοστικά συστήματα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα καθώς προσφέρουν ευελιξία και αντοχή στις αλλαγές, βελτιστοποιώντας τη λειτουργία τους σύμφωνα με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες και απαιτήσεις του περιβάλλοντος. [10] Επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να παραμένουν ανταγωνιστικές, προσαρμόζοντας τις στρατηγικές τους σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, η αυτονομία και η ευφυΐα των προσαρμοστικών συστημάτων μειώνουν την ανάγκη για συνεχή παρακολούθηση και χειροκίνητες παρεμβάσεις, επιτρέποντας στους χρήστες να επικεντρώνονται σε πιο στρατηγικές δραστηριότητες [20, 21].

Η επίδραση των προσαρμοστικών συστημάτων στην εμπειρία του χρήστη (user experience) είναι εξαιρετικά σημαντική [15]. Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσαρμόζονται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις του κάθε χρήστη, παρέχοντας πιο προσωποποιημένες και αποτελεσματικές λύσεις [16]. Για παράδειγμα, ένα προσαρμοστικό λογισμικό σε μια πλατφόρμα ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να αναγνωρίζει τις προτιμήσεις αγορών του χρήστη και να προτείνει σχετικά προϊόντα, βελτιώνοντας έτσι την εμπειρία αγορών και αυξάνοντας την ικανοποίηση του πελάτη [23]. Επιπλέον, η χρήση της γεννητικής τεχνητής νοημοσύνης (generative AI) μπορεί να συμβάλει στην βελτιστοποίηση της εμπειρίας του χρήστη, δημιουργώντας περιεχόμενο και λύσεις προσαρμοσμένες στις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις του κάθε χρήστη. [16] Παράλληλα, η προσαρμοστικότητα αυτή μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη αποδοτικότητα και παραγωγικότητα, καθώς οι χρήστες λαμβάνουν πιο ακριβείς και χρήσιμες πληροφορίες και υπηρεσίες [24, 10].

Στον τομέα των οικονομικών, το “smart software” έχει επίσης σημαντικές εφαρμογές. Ένα έξυπνο οικονομικό σύστημα μπορεί να ενσωματώνει τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση για την αυτοματοποίηση και τη βελτιστοποίηση της οικονομικής διαχείρισης. [17] Για παράδειγμα, τέτοια συστήματα μπορούν να αναλύουν μεγάλους όγκους οικονομικών δεδομένων για την ανίχνευση προτύπων και ανωμαλιών, παρέχοντας ακριβείς προβλέψεις και βελτιωμένες στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου [19]. Επιπλέον, η χρήση έξυπνων συμβολαίων (smart contracts) σε χρηματοοικονομικές συναλλαγές μπορεί να αυξήσει τη διαφάνεια και την ασφάλεια, μειώνοντας ταυτόχρονα το κόστος και την πολυπλοκότητα των διαδικασιών [18]. Αυτές οι εφαρμογές συμβάλλουν στη δημιουργία ενός πιο αποδοτικού και ασφαλούς οικονομικού περιβάλλοντος, εξασφαλίζοντας την ακρίβεια και την αξιοπιστία των οικονομικών αποφάσεων.

Τα ολοκληρωμένα συστήματα στη διαχείριση οικονομικών εκμεταλλεύονται πλήρως τις δυνατότητες του smart software, παρέχοντας ολοκληρωμένες λύσεις που συνδυάζουν όλες τις απαραίτητες λειτουργίες για την οικονομική διαχείριση [23, 17]. Αυτά τα συστήματα μπορούν να ενσωματώνουν λογιστική, διαχείριση αποθεμάτων, ανάλυση δεδομένων και προγνωστική ανάλυση, δημιουργώντας μια ενιαία πλατφόρμα που καλύπτει όλες τις οικονομικές ανάγκες μιας επιχείρησης [21]. Η προσαρμοστικότητα σε αυτό το πλαίσιο είναι κρίσιμη, καθώς επιτρέπει στα οικονομικά συστήματα να ανταποκρίνονται σε νομικές αλλαγές.

Η εφαρμογή διαχείρισης οικονομικών ενός νοικοκυριού που αναπτύχθηκε σε αυτή την πτυχιακή εργασία ακολουθεί αυτή την αρχή, παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο εργαλείο για την παρακολούθηση και ανάλυση των εσόδων και εξόδων των χρηστών. Η εφαρμογή επιτρέπει στον υπεύθυνο του νοικοκυριού να καταγράψει και να διαχειρίζεται τις οικονομικές δραστηριότητες όλων των μελών του νοικοκυριού, προσφέροντας πλήρη εικόνα των οικονομικών και διευκολύνοντας τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων. Παράλληλα, ενσωματώνει δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων και παρουσίασης στατιστικών, καθιστώντας την οικονομική διαχείριση πιο αποτελεσματική και οργανωμένη.

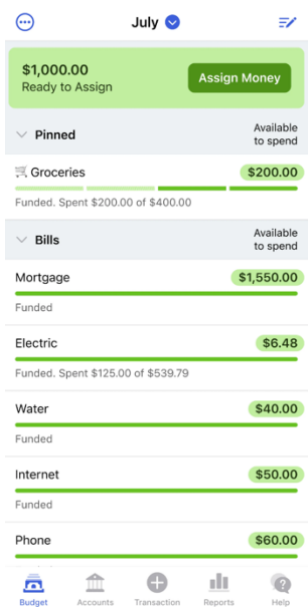
3. Περιγραφή του προβλήματος

Η διαχείριση των οικονομικών ενός νοικοκυριού παρουσιάζει πληθώρα προκλήσεων, οι οποίες συχνά γίνονται αντιληπτές όταν προσπαθούν να ελέγξουν τα έσοδα και τα έξοδά τους. Οι καθημερινές συναλλαγές, όπως αγορές, πληρωμές λογαριασμών και άλλες οικονομικές δραστηριότητες, καθιστούν δύσκολη την παρακολούθηση και καταγραφή των οικονομικών στοιχείων. Τα μέλη ενός νοικοκυριού συχνά βρίσκονται σε δυσμενή θέση, προσπαθώντας να συλλέξουν και να οργανώσουν τα οικονομικά τους δεδομένα, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε ανακρίβειες και παραλείψεις. Επιπλέον, η δυσκολία στην πρόσβαση σε πλήρη και ενημερωμένα οικονομικά δεδομένα μπορεί να αποτρέψει τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων, επιδεινώνοντας την οικονομική κατάσταση του νοικοκυριού.

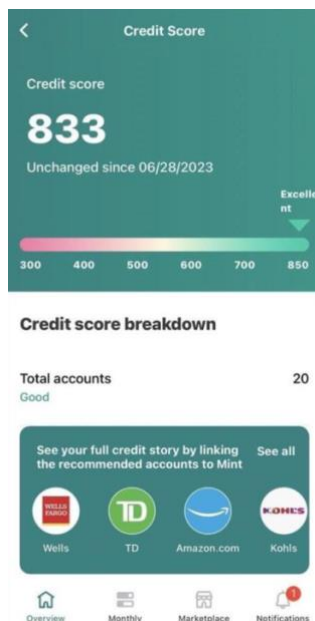
Παρά την πρόοδο της τεχνολογίας, η χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη διαχείριση των οικονομικών παραμένει μια πρόκληση. Πολλοί άνθρωποι συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη σύγκριση οικονομικών αρχείων και στη λήψη συνολικής εικόνας της οικονομικής τους κατάστασης. Ακόμη και με την ηλεκτρονική αρχειοθέτηση, η οποία διευκολύνει την αποθήκευση και αναζήτηση οικονομικών εγγράφων, η σύγκριση και η ταυτόχρονη πρόσβαση σε αυτά τα έγγραφα παραμένει μια πολύπλοκη διαδικασία. Πριν από οποιαδήποτε σημαντική οικονομική δαπάνη, τα άτομα καλούνται να αξιολογήσουν προσεκτικά τα προσεχή έξοδα και έσοδα, καθώς και τις αποταμιεύσεις τους, για να εξασφαλίσουν την οικονομική τους σταθερότητα. Αυτή η διαδικασία μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα και να δημιουργεί άγχος, καθώς απαιτεί ακριβή και ενημερωμένη πληροφόρηση. Η ανάγκη για καλύτερα εργαλεία και λύσεις που να διευκολύνουν την οικονομική διαχείριση και την αποφυγή οικονομικών προβλημάτων είναι εμφανής και κρίσιμη.

4. Αναφορά σε παρόμοιες εφαρμογές

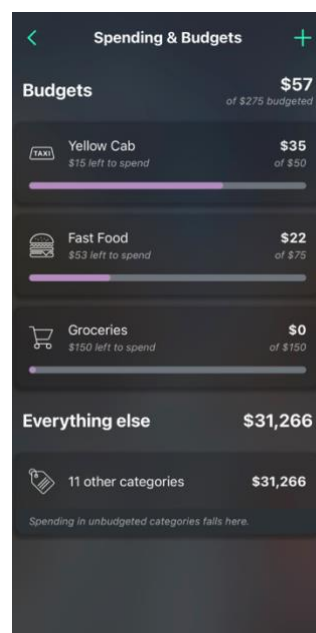
Υπάρχουν πολλές εφαρμογές διαχείρισης οικονομικών που παρέχουν παρόμοιες λειτουργίες, όπως το **Mint** [εικόνα 1] [Μ/Δ], το **YNAB** (You Need A Budget) [εικόνα 2] [<https://www.ynab.com/>], και το **PocketGuard** [εικόνα 3] [<https://pocketguard.com/budgeting/>], οι οποίες έχουν αλλάξει δραστικά τον τρόπο που οι πολίτες οργανώνουν τα οικονομικά τους. Αυτές οι εφαρμογές είναι διαθέσιμες σε κινητά, υπολογιστές και τάμπλετ, δίνοντας μια πληθώρα επιλογών στους χρήστες όσον αφορά τις προσωπικές τους ανάγκες και προτιμήσεις.



Εικόνα 4.1



Εικόνα 4.2



Εικόνα 4.3

Το **Mint** είναι μια εφαρμογή που συγκεντρώνει όλα τα οικονομικά δεδομένα του χρήστη σε ένα μέρος, παρέχοντας εργαλεία για τον προϋπολογισμό, την παρακολούθηση των δαπανών, και την εξοικονόμηση χρημάτων και ειδικότερα στην παρακολούθηση του "credit score", ενός πολύ σημαντικού δείκτη οικονομικής διαχείρισης που συναντάται στις ΗΠΑ. Το **YNAB** επικεντρώνεται στην εκπαίδευση των χρηστών σχετικά με τον προϋπολογισμό, βοηθώντας τους να καταλέμουν τα εισοδήματά τους με πιο συνειδητό τρόπο, αλλά έχει δεχτεί κριτική για το UX του το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως ξεπερασμένο. Το **PocketGuard**, η πιο δημοφιλής εφαρμογή στην λίστα, προσφέρει μια απλή και φιλική προς το χρήστη διεπαφή, επιτρέποντας στον χρήστη να βλέπει γρήγορα πόσα χρήματα του απομένουν μετά τις βασικές του δαπάνες.

Επομένως, αυτές οι τρεις εφαρμογές μας δείχνουν πως το πρόβλημα της ιεράρχησης των εξόδων και της διαχείρισης οικονομικών είναι βασικό και έχουν προσπαθήσει πολλές εταιρείες να παρέχουν λύσεις στα διάφορα προβλήματα με διάφορες μεθόδους και UI/UX. Η κάθε εφαρμογή προσφέρει διαφορετικές δυνατότητες και προσεγγίσεις, όπως η γρήγορη προβολή δαπανών ανά κατηγορία στο Mint, η εις βάθος παρακολούθηση προϋπολογισμού στο YNAB και η απλή και εύχρηστη πλοήγηση στο PocketGuard. Παρά τις προσπάθειες αυτές, εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις, όπως η δυσκολία εύρεσης συγκεκριμένων λειτουργιών και η ανάγκη για καλύτερη εμπειρία χρήστη σε όλες τις πλατφόρμες.

Η παρούσα εφαρμογή διαφοροποιείται κυρίως προσφέροντας ειδική διαχείριση για τα νοικοκυριά με **πολλαπλούς χρήστες**. Ο υπεύθυνος του νοικοκυριού (admin) μπορεί να έχει πλήρη εικόνα των οικονομικών δραστηριοτήτων όλων των μελών, εντός ή και εκτός νοικοκυριού, εφόσον δώσει ο ίδιος το δικαίωμα. Αυτό επιτρέπει στον διαχειριστή να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται καλύτερα τα συνολικά έξοδα και έσοδα του νοικοκυριού καθώς και την αποταμίευση του νοικοκυριού.

Επιπλέον, η εφαρμογή παρέχει μηνιαία και ετήσια στατιστικά στοιχεία, τα οποία βοηθούν στη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με τις οικονομικές στρατηγικές και στόχους του νοικοκυριού. Η δυνατότητα καταγραφής εξόδων από κάθε μέλος ξεχωριστά και η ενσωμάτωσή τους στα συνολικά στατιστικά, καθιστά την εφαρμογή ιδιαίτερα χρήσιμη για οικογένειες που επιθυμούν μια πιο ολιστική προσέγγιση στη διαχείριση των οικονομικών τους.

5. Σύντομη περιγραφή της λύσης και του λογισμικού

Η λύση που αναπτύχθηκε χρησιμοποιεί την γλώσσα προγραμματισμού **C#** και το **.NET Framework**. Η **C#** είναι μια γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, που αναπτύχθηκε από τη Microsoft. Έχει σχεδιαστεί για να είναι απλή, σύγχρονη και αντικειμενοστραφής, παρέχοντας εργαλεία για την ανάπτυξη ισχυρών και επεκτάσιμων εφαρμογών. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για την ανάπτυξη εφαρμογών **desktop**, **web** και **mobile**, καθώς και για την ανάπτυξη παιχνιδιών και εφαρμογών επιχειρησιακής κλίμακας. [1]

Το **.NET Framework** είναι μια πλατφόρμα λογισμικού που αναπτύχθηκε από τη Microsoft και παρέχει ένα ευρύ σύνολο εργαλείων και βιβλιοθηκών για την ανάπτυξη και την εκτέλεση εφαρμογών. Περιλαμβάνει το Common Language Runtime (CLR), που παρέχει υπηρεσίες όπως διαχείριση μνήμης, ασφάλεια και διαχείριση εξαιρέσεων, καθώς και μια μεγάλη βιβλιοθήκη κλάσεων (Base Class Library - BCL) που παρέχει επαναχρησιμοποιήσιμο κώδικα για κοινές λειτουργίες. Το .NET Framework υποστηρίζει πολλαπλές γλώσσες προγραμματισμού, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να επιλέγουν τη γλώσσα που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες τους. [1]

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται είναι ο **SQL Server** του Visual Studio. Ο SQL Server είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) που αναπτύχθηκε από τη Microsoft [2]. Παρέχει μια σειρά από εργαλεία και υπηρεσίες για τη δημιουργία, τη διαχείριση και την ανάλυση δεδομένων. Με τον SQL Server, οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν βάσεις δεδομένων, να εκτελούν ερωτήματα για την ανάκτηση δεδομένων, να δημιουργούν stored procedures και triggers, και να εξασφαλίζουν την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων.

Το **Visual Studio** είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) που παρέχει ένα ευρύ φάσμα εργαλείων για την ανάπτυξη εφαρμογών. Υποστηρίζει πολλαπλές γλώσσες προγραμματισμού και πλατφόρμες, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να δημιουργούν εφαρμογές για Windows, web, mobile και το cloud. Με ενσωματωμένα εργαλεία για την ανάπτυξη βάσεων δεδομένων, το Visual Studio διευκολύνει τη δημιουργία και τη διαχείριση βάσεων δεδομένων SQL Server, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να δοκιμάζουν τη βάση δεδομένων τους εντός του ίδιου περιβάλλοντος ανάπτυξης.

Η συνδυασμένη χρήση της C#, του .NET Framework και του SQL Server του Visual Studio παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση για την ανάπτυξη εφαρμογών. Αυτές οι τεχνολογίες ενσωματώνονται ομαλά, προσφέροντας εργαλεία και υπηρεσίες που επιτρέπουν στους προγραμματιστές να αναπτύξουν αποδοτικές και επεκτάσιμες εφαρμογές, διαχειριζόμενοι παράλληλα δεδομένα με ασφάλεια και ακεραιότητα.

5.1 Βασικά Στοιχεία της Λύσης:

- **Διαχείριση Χρηστών:** Η εφαρμογή επιτρέπει σε πολλαπλούς χρήστες να συνδεθούν, με διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης. Ο διαχειριστής (**admin**) έχει πλήρη έλεγχο και πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα, ενώ τα εξαρτημένα ή εξωτερικά μέλη μπορούν μόνο να καταγράφουν τα έξοδά τους τα οποία τελικά εμφανίζονται στο panel διαχείρισης του admin.
- **Καταγραφή Εξόδων και Εσόδων:** Μέσω των αντίστοιχων φορμών (**AddExpense** και **AddRevenue**), οι χρήστες μπορούν να καταχωρούν τα οικονομικά τους δεδομένα. Οι φόρμες αυτές περιέχουν πεδία εισαγωγής δεδομένων και κουμπιά αποθήκευσης για την καταγραφή των συναλλαγών στη βάση δεδομένων, με διαφορετικές κατηγορίες εσόδων και εξόδων και την δυνατότητα καταγραφής πάγιων εντολών. Οι πάγιες εντολές είναι κατηγορίες εξόδων και εσόδων που ενσωματώνονται αυτόματα κάθε μήνα και αντιπροσωπεύουν τα πάγια έσοδα/έξοδα του (νοίκι, μισθός, λογαριασμοί κλπ.)
- **Παρουσίαση Στατιστικών:** Η εφαρμογή παρέχει αναλυτικά στατιστικά δεδομένα για τα **έσοδα** και τα **έξοδα** των χρηστών, εμφανίζοντας μηνιαία και ετήσια σύνολα με την χρήση δυναμικών γραφημάτων ποσοστών. Οι φόρμες **HomeYear** και **Home** επιτρέπουν την προβολή και τη διαχείριση αυτών των δεδομένων, με οπτικά γραφήματα και πίνακες που βοηθούν στη λήψη αποφάσεων.
- **Διαχείριση Μελών Νοικοκυριού:** Η φόρμα **FamilyMembers** επιτρέπει στον διαχειριστή να προσθέτει ή να αφαιρεί μέλη του νοικοκυριού, εξασφαλίζοντας ότι όλα

τα οικονομικά δεδομένα των μελών είναι καταγεγραμμένα και συμπεριλαμβάνονται στα συνολικά στατιστικά του νοικοκυριού.

5.2 Τεχνολογίες που Χρησιμοποιήθηκαν:

- Γλώσσα Προγραμματισμού: C#
- Πλαίσιο Ανάπτυξης: .NET Framework
- Βάση Δεδομένων: SQL Server του Visual Studio
- Εργαλεία Ανάπτυξης: Visual Studio

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με έμφαση στην ευχρηστία και την ασφάλεια, εξασφαλίζοντας ότι τα οικονομικά δεδομένα του νοικοκυριού παραμένουν ασφαλή και εύκολα προσβάσιμα μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αιχμής, όπως SQL Server του Visual Studio, η εφαρμογή ενσωματώνει διάφορες μεθόδους καταγραφής, προσθήκης και παρουσίασης των οικονομικών δεδομένων, καθιστώντας την ένα πολύτιμο εργαλείο για την οικονομική διαχείριση ενός νοικοκυριού.

Οι χρήστες μπορούν να καταγράψουν τα έσοδα και τα έξοδά τους με ευκολία, ενώ η εφαρμογή παρέχει αναλυτικά στατιστικά στοιχεία και γραφήματα που απεικονίζουν τις οικονομικές τους δραστηριότητες σε μηνιαία και ετήσια βάση. Οι δυνατότητες αυτές βοηθούν τους χρήστες να παρακολουθούν την οικονομική τους κατάσταση σε πραγματικό χρόνο, να εντοπίζουν σημεία υπερβολικής δαπάνης και να κάνουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις για τη διαχείριση των οικονομικών τους.

Επιπλέον, η εφαρμογή προσφέρει τη δυνατότητα πολλαπλών χρηστών, επιτρέποντας στον υπεύθυνο του νοικοκυριού να ελέγχει και να διαχειρίζεται τις οικονομικές δραστηριότητες όλων των μελών, ακόμη και εξωτερικών, αν το επιλέξει. Αυτό διευκολύνει την οικογενειακή οικονομική διαχείριση, προσφέροντας μια συγκεντρωτική εικόνα των οικονομικών δραστηριοτήτων όλων των μελών του νοικοκυριού.

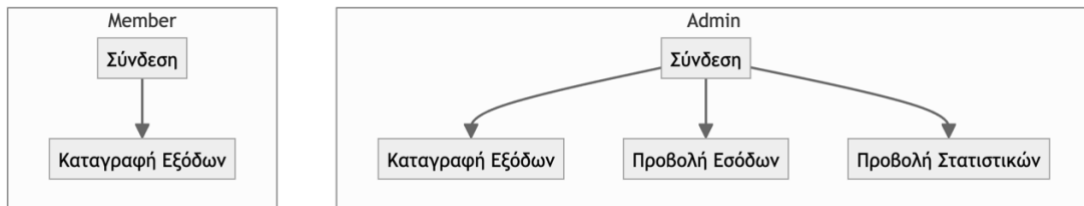
Με αυτό τον τρόπο, η εφαρμογή συμβάλλει στη βελτίωση της οικονομικής οργάνωσης και προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να έχουν μια σαφή και ολοκληρωμένη εικόνα των οικονομικών τους δραστηριοτήτων, διευκολύνοντας την ορθολογική λήψη αποφάσεων. Επίσης, μελλοντικές βελτιώσεις, όπως η δυνατότητα σύνδεσης με τραπεζικούς λογαριασμούς και η αποστολή κρυπτογραφημένων πληροφοριών μέσω διαδικτύου, μπορούν να ενισχύσουν ακόμη περισσότερο την ευχρηστία και την ασφάλεια της εφαρμογής.

6. Ανάλυση Απαιτήσεων

6.1 Χρήστες-Ρόλοι:

Κάθε λογισμικό μπορεί να αποτελείται από διαφορετικούς ρόλους χρηστών, καθορίζοντας έτσι τις διαφορετικές επιπέδων πρόσβασης και αρμοδιοτήτων εντός του συστήματος.

Στο σύστημα διαχείρισης οικονομικών νοικοκυριών που αναπτύξαμε, οι δύο βασικοί ρόλοι είναι ο **Admin** και ο **Member** με τις διαφορετικές τους λειτουργίες να φαίνονται στην *Εικόνα 6.1*. Ο Admin αναλαμβάνει τον ρόλο του υπεύθυνου του νοικοκυριού, έχοντας πλήρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα και στατιστικά της εφαρμογής. Αυτό του επιτρέπει να διαχειρίζεται και να παρακολουθεί όλες τις οικονομικές δραστηριότητες του νοικοκυριού, ενώ ο Member, ως εξαρτημένο ή εξωτερικό μέλος, μπορεί να καταγράφει μόνο τις δικές του συναλλαγές. Αυτές οι συναλλαγές, μετά την καταγραφή τους από τον Member, μπορούν να ελεγχθούν και να αποθηκευτούν από τον Admin στα στατιστικά του, παρέχοντας ολοκληρωμένη εικόνα της οικονομικής κατάστασης του νοικοκυριού.



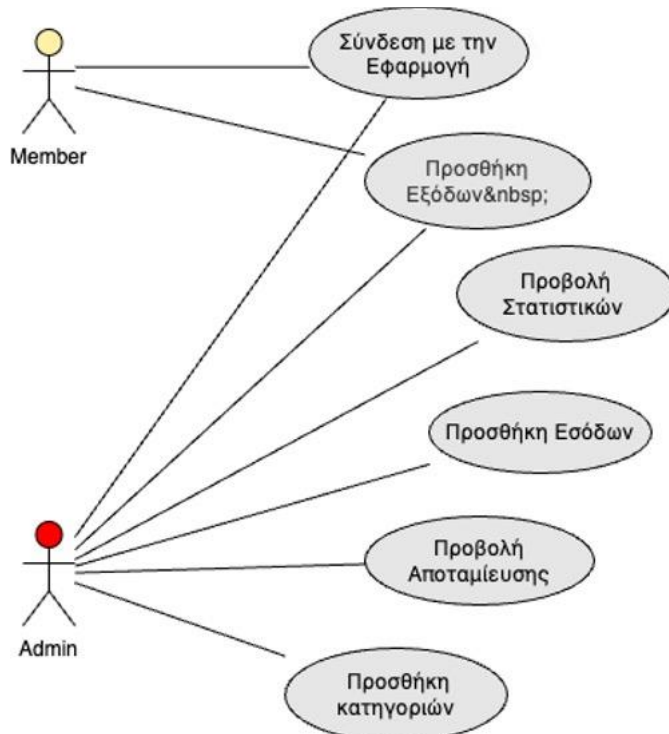
Εικόνα 6.1 | Διάγραμμα Δραστηριοτήτων των χρηστών

6.1.1 Λειτουργίες Χρηστών:

Ο **Member** στο σύστημα μας έχει περιορισμένες αρμοδιότητες σε σύγκριση με τον **Admin**. Αν και μπορεί να συνδεθεί στο σύστημα με διαπιστευτήρια (username-password) για να καταγράψει τα δικά του έξοδα, δεν έχει τη δυνατότητα να δει συνοπτικά ή λεπτομερώς τα έσοδά του ούτε να έχει πρόσβαση στις συνολικές πληροφορίες του νοικοκυριού.

Ο **Member** λοιπόν, μπορεί απλώς να καταγράφει τις δικές του χρηματικές δραστηριότητες, χωρίς να έχει πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν οικονομικές κινήσεις του νοικοκυριού. Αυτός ο περιορισμός διασφαλίζει την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια των οικονομικών πληροφοριών του νοικοκυριού, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει στον Admin να διαχειρίζεται με αποτελεσματικότητα τη συνολική οικονομική κατάσταση του νοικοκυριού.

Αντίστοιχα, όπως φαίνεται και στην *εικόνα 6.2*, ο **Admin** διαθέτει πλήρη πρόσβαση και ευρύτερες δυνατότητες διαχείρισης του συστήματος. Ο Admin εκτός από την ίδια δυνατότητα σύνδεσης με διαπιστευτήρια, έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται όλες τις οικονομικές δραστηριότητες του νοικοκυριού. Αυτό περιλαμβάνει τη δυνατότητα καταγραφής και ανάλυσης των δικών του ή των συνολικών εσόδων και εξόδων του νοικοκυριού, καθώς και την προβολή μηνιαίων και ετήσιων στατιστικών για να παρακολουθεί και να αναλύει την οικονομική κατάσταση με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.



Εικόνα 6.2 | Διάγραμμα Use-Case χρηστών

6.2 Απαιτήσεις Συστήματος:

Οι εφαρμογές λογισμικού, για να λειτουργούν αποτελεσματικά και αποδοτικά, συνήθως έχουν ορισμένες απαιτήσεις συστήματος που πρέπει να πληρούνται. Αυτές οι απαιτήσεις καθορίζουν το ελάχιστο υλικό και λογισμικό που απαιτείται για την εκτέλεση της εφαρμογής χωρίς προβλήματα και εξασφαλίζουν ότι οι χρήστες θα έχουν μια ομαλή εμπειρία χρήσης. Στην περίπτωση της εφαρμογής διαχείρισης οικονομικών ενός νοικοκυριού, οι απαιτήσεις συστήματος περιλαμβάνουν τόσο το λογισμικό όσο και το υλικό που είναι απαραίτητο για την εκτέλεση της εφαρμογής.

Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή απαιτεί ένα λειτουργικό σύστημα Windows OS και το .NET Framework για να λειτουργήσει σωστά. Αυτά τα στοιχεία λογισμικού παρέχουν το απαραίτητο περιβάλλον για την εκτέλεση της εφαρμογής και υποστηρίζουν τις λειτουργίες της. Από πλευράς υλικού, η εφαρμογή απαιτεί τουλάχιστον 2 GB RAM για να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή καθυστερήσεων ή κρashaρίσματος (System Crash). Επίσης, απαιτεί έναν επεξεργαστή με ταχύτητα τουλάχιστον 1 GHz, ο οποίος είναι απαραίτητος για την επεξεργασία των δεδομένων και την εκτέλεση των λειτουργιών της εφαρμογής με αποδοτικότητα. Τέλος, απαιτείται ελεύθερος χώρος στο δίσκο τουλάχιστον 500 MB, ώστε να υπάρχει αρκετός αποθηκευτικός χώρος για την εγκατάσταση της εφαρμογής και την αποθήκευση των δεδομένων που καταχωρούν οι χρήστες.

Η τήρηση αυτών των απαιτήσεων συστήματος είναι κρίσιμη για την αποδοτική λειτουργία της εφαρμογής και τη διασφάλιση μιας θετικής εμπειρίας χρήστη, επιτρέποντας στην εφαρμογή να εκτελεί τις λειτουργίες της χωρίς διακοπές ή προβλήματα.

6.3 Περιορισμοί:

Οι περιορισμοί μιας εφαρμογής αναφέρονται στους τομείς όπου η λειτουργικότητά της είναι περιορισμένη ή όπου παρουσιάζονται αδυναμίες που επηρεάζουν την εμπειρία χρήσης. Στην περίπτωση του εν λόγω συστήματος, υπάρχουν ορισμένοι τέτοιοι περιορισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Πρώτον, η εφαρμογή έχει περιορισμένη επεκτασιμότητα, καθώς έχει σχεδιαστεί για χρήση από μικρά νοικοκυριά και δεν υποστηρίζει επιχειρησιακές χρήσεις ή

μεγάλες βάσεις δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι κατάλληλη για μεγάλες οικογένειες ή επιχειρήσεις που απαιτούν διαχείριση μεγάλου όγκου οικονομικών δεδομένων.

Δεύτερον, η εφαρμογή δεν συνδέεται απευθείας με τραπεζικούς λογαριασμούς, κάτι που απαιτεί από τους χρήστες να καταγράφουν χειροκίνητα τις συναλλαγές τους. Αυτή η έλλειψη διασύνδεσης με τραπεζικά ιδρύματα μπορεί να κάνει τη διαδικασία παρακολούθησης των εξόδων πιο χρονοβόρα και επιρρεπή σε ανθρώπινα λάθη. Τρίτον, η εφαρμογή δεν υποστηρίζει πολυνομισματική διαχείριση, κάτι που περιορίζει τη χρησιμότητά της για χρήστες που χρειάζονται να διαχειρίζονται οικονομικά σε περισσότερα από ένα νομίσματα.

Αυτοί οι περιορισμοί επηρεάζουν την αποδοτικότητα και τη λειτουργικότητα της εφαρμογής, καθιστώντας αναγκαία την εξέταση βελτιώσεων. Στην παρούσα εργασία, θα προτείνουμε συγκεκριμένες βελτιώσεις και επεκτάσεις που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για να καλυφθούν αυτοί οι περιορισμοί, όπως η δυνατότητα σύνδεσης με τραπεζικούς λογαριασμούς, η προσθήκη υποστήριξης για πολυνομισματική διαχείριση και η βελτίωση της επεκτασιμότητας για να καλύψει μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων και πιο σύνθετες ανάγκες.

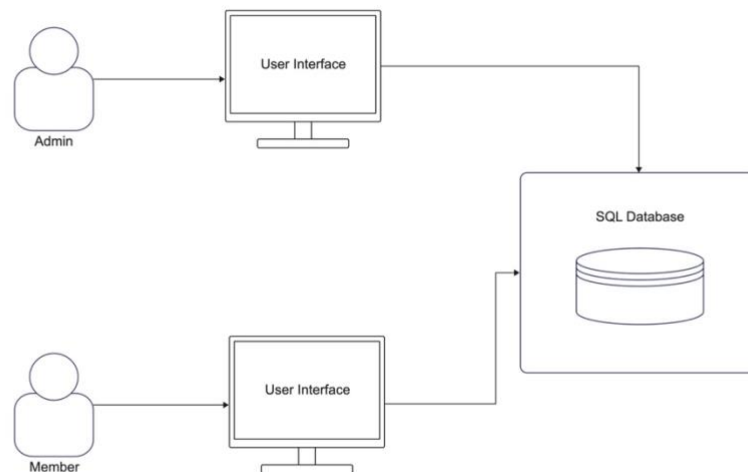
7. Σχεδιασμός

Η διαδικασία σχεδιασμού ενός λογισμικού είναι ένα πολύπλοκο και πολυδιάστατο εγχείρημα που περιλαμβάνει την καθορισμό των απαιτήσεων, τον καθορισμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος και την επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών.

7.1 Αρχιτεκτονική Συστήματος

Η αρχιτεκτονική του συστήματος είναι κρίσιμη, καθώς επηρεάζει την απόδοση, την ευελιξία και την επεκτασιμότητα του λογισμικού. Χρειάζεται να αποφασίσουμε για την κατανομή των λειτουργιών μεταξύ των διάφορων υποσυστημάτων και να εξασφαλίσουμε ότι το σύστημα θα είναι εύκολα συντηρήσιμο και αναβαθμίσιμο στο μέλλον. Η επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας και των εργαλείων ανάπτυξης παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην επιτυχία του έργου. Οι γλώσσες προγραμματισμού, τα frameworks και τα εργαλεία ανάπτυξης που επιλέξαμε με βάση τις απαιτήσεις του συστήματος.

Τέλος, η διαδικασία σχεδιασμού περιλαμβάνει τη δημιουργία μοντέλων δεδομένων για να αποσαφηνιστεί ο τρόπος με τον οποίο οι πληροφορίες θα ρέουν μέσα στο σύστημα, θα επεξεργάζονται για την σωστή ενημέρωση των χρηστών και θα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

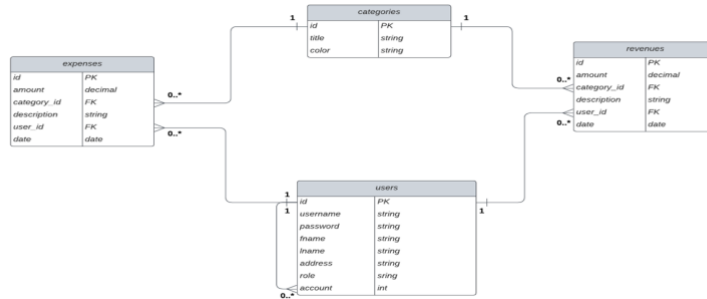


Εικόνα 7 | Διάγραμμα Αρχιτεκτονικής Συστήματος

Το παραπάνω διάγραμμα αρχιτεκτονικής παρουσιάζει τη δομή του συστήματος σε συνεργασία με τη βάση δεδομένων SQL που χρησιμοποιήθηκε. Βλέπουμε τους δύο τύπους χρηστών: τον διαχειριστή (Admin) και το μέλος (Member). Και οι δύο χρήστες αλληλεπιδρούν με το σύστημα μέσω ενός περιβάλλοντος χρήστη (User Interface). Ο διαχειριστής έχει πρόσβαση σε ένα περιβάλλον χρήστη που επιτρέπει τη διαχείριση, προβολή και την τροποποίηση των δεδομένων στη βάση δεδομένων SQL. Παράλληλα, το μέλος χρησιμοποιεί το δικό του περιβάλλον χρήστη για να αλληλεπιδράσει με τα δεδομένα που αποθηκεύει στη βάση δεδομένων. Η βάση δεδομένων SQL λειτουργεί ως κεντρικό αποθηκευτικό μέσο που συλλέγει, αποθηκεύει και παρέχει πρόσβαση στα δεδομένα για όλους τους χρήστες του συστήματος, διασφαλίζοντας την ακεραιότητα και την ασφάλεια των δεδομένων καθώς και δεν επικοινωνεί με κανέναν εξωτερικό παράγοντα.

7.2 Σχεδιασμός Βάσης

Για την αποθήκευση των δεδομένων, δημιουργήθηκαν οι αντίστοιχοι πίνακες σε βάση δεδομένων εντός του project (εικόνα 7.1), χρησιμοποιώντας τον Microsoft SQL Server. Η βάση περιλαμβάνει πίνακες για την αποθήκευση των δεδομένων, καθώς και την άντληση πληροφοριών κατά τη χρήση της εφαρμογής.



Εικόνα 7.1 | Διάγραμμα Βάσης Δεδομένων

Ο πίνακας **users** κρατάει τις απαραίτητες πληροφορίες για τους χρήστες του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα περιέχει το όνομα χρήστη, τον κωδικό, το όνομα, το επώνυμο, την διεύθυνση, καθώς και τον ρόλο του χρήστη. Τέλος, περιέχει το κελί λογαριασμός το οποίο συνδέει τον χρήστη με κάποιον λογαριασμό admin, δηλαδή με κάποιον άλλο χρήστη. Ένας χρήστης μπορεί να συνδέεται με πολλά έσοδα και έξοδα.

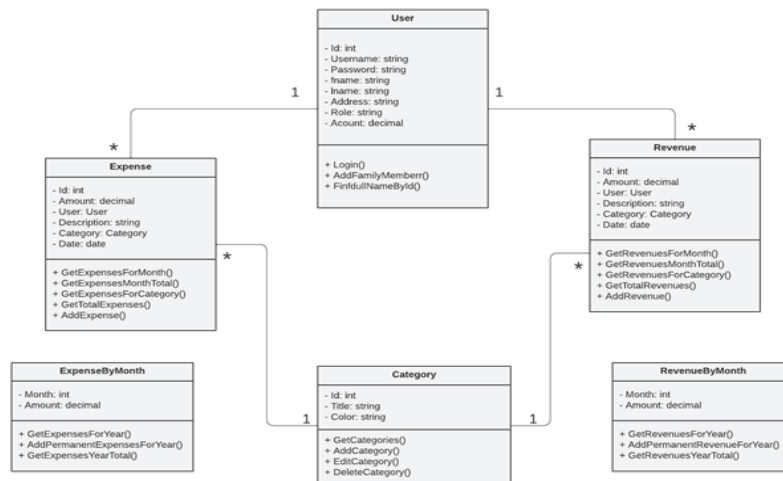
Ο πίνακας **expenses** κρατάει τις εγγραφές των εξόδων, περιλαμβάνει το ποσό του εξόδου, τον κωδικό της κατηγορίας, μια περιγραφή, τον κωδικό του χρήστη που πρόσθεσε το έξοδο και την ημερομηνία προσθήκης. Μέσω της ημερομηνίας, το σύστημα αναγνωρίζει τον μήνα και το έτος που αντιστοιχεί το έξοδο. Αν η ημερομηνία είναι κενή, το σύστημα αναγνωρίζει το έξοδο ως πάγιο και το υπολογίζει σε κάθε μήνα. Ένα έξοδο συνδέεται μόνο με έναν χρήστη και μια κατηγορία.

Ο πίνακας **revenues** κρατάει τις εγγραφές των εσόδων, περιλαμβάνει το ποσό του εσόδου, τον κωδικό της κατηγορίας, μια περιγραφή, τον κωδικό του χρήστη που πρόσθεσε το έσοδο καθώς και την ημερομηνία προσθήκης. Μέσω της ημερομηνίας, το σύστημα αναγνωρίζει τον μήνα και το έτος που αντιστοιχεί το έσοδο. Αν η ημερομηνία είναι κενή, το σύστημα αναγνωρίζει το έσοδο ως πάγιο και το υπολογίζει σε κάθε μήνα. Ένα έσοδο συνδέεται μόνο με έναν χρήστη και μια κατηγορία.

Ο πίνακας **categories** περιέχει τις κατηγορίες εσόδων και εξόδων. Περιλαμβάνει έναν τίτλο κατηγορίας και το χρώμα με το οποίο θα εμφανίζεται. Μια κατηγορία συνδέεται με πολλά έσοδα αλλά και με πολλά έξοδα.

7.3 Κλάσεις Συστήματος

Για την διαχείριση, τον συσχετισμό και την εμφάνιση των δεδομένων δημιουργήθηκαν τα μοντέλα για τα έσοδα, τα έξοδα, τους χρήστες (admin και members) καθώς και οι κατηγορίες εξόδων και εσόδων. Επιπλέον δημιουργήθηκαν δύο βοηθητικές κλάσεις για τα συνολικά έξοδα και έσοδα του μήνα καθώς και μια βοηθητική κλάση την σύνδεση με την βάση, όπως φαίνεται και απ' το διάγραμμα κλάσεων συστήματος που δημιουργήσαμε και φαίνεται στην εικόνα 7.2.



Εικόνα 7.2 | Διάγραμμα κλάσεων συστήματος

7.4 Σχεδιασμός προβολής και αλληλεπίδρασης

Για την αλληλεπίδραση με τον χρήστη και την τελική προβολή των πληροφοριών, αναπτύχθηκαν οι απαραίτητες φόρμες Windows Forms, εξασφαλίζοντας έτσι μια ευχάριστη και λειτουργική εμπειρία χρήστη. Η εφαρμογή χωρίζεται σε δύο βασικές ροές, ανάλογα με το είδος του χρήστη: διαχειριστής (admin) και χρήστης (member). Κάθε ροή χρησιμοποιεί τις δικές της ειδικά σχεδιασμένες φόρμες για να καλύψει τις διαφορετικές ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών, ενώ παράλληλα οι φόρμες αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους για την επίτευξη κοινών στόχων και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας της εφαρμογής.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ των φορμών διαχειριστή και χρήστη επιτρέπει την απρόσκοπτη επικοινωνία και την ενιαία διαχείριση δεδομένων. Οι αλλαγές που πραγματοποιούνται από τον διαχειριστή ενημερώνονται άμεσα στις φόρμες των χρηστών, εξασφαλίζοντας έτσι τη συνέπεια και την ακρίβεια των πληροφοριών. Αυτή η αρμονική συνεργασία μεταξύ των δύο ροών καθιστά την εφαρμογή αποτελεσματική και εύχρηστη για όλους τους τύπους χρηστών.

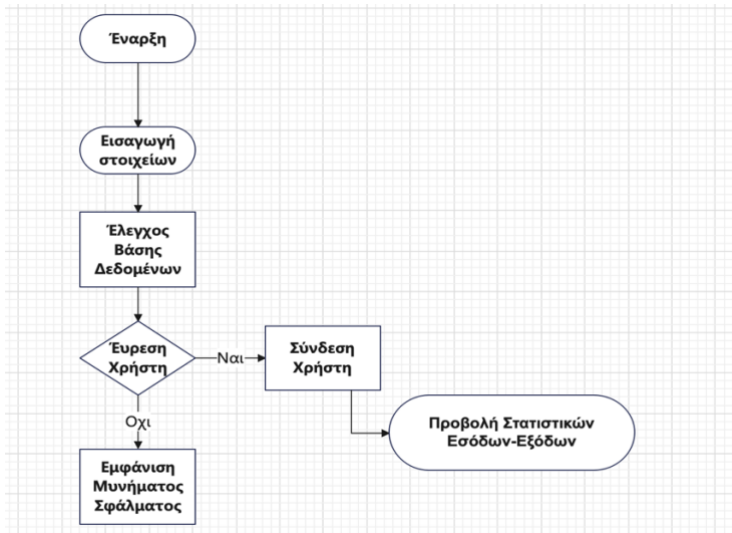
Η εφαρμογή μας για τη διαχείριση οικονομικών προσφέρει μια φιλική προς τον χρήστη διεπαφή, με καθαρή και κατανοητή οπτική παρουσίαση των δεδομένων. Οι χρήστες μπορούν εύκολα να παρακολουθούν τα έσοδα και τα έξοδα τους, τα οποία εμφανίζονται σε ξεχωριστές στήλες με γραφικές μπάρες και χρωματικές ενδείξεις για κάθε κατηγορία. Κύρια κουμπιά επιτρέπουν τη μετάβαση μεταξύ μηνιαίων και ετήσιων προβολών, ενώ οι λειτουργίες προσθήκης νέων καταχωρήσεων είναι άμεσα διαθέσιμες. Η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη για να διευκολύνει την κατανόηση και ανάλυση των οικονομικών δραστηριοτήτων με έναν οπτικά ευχάριστο και λειτουργικό τρόπο.

7.5 Υλοποίηση Εργασιών

7.5.1 Ροή Εργασιών Διαχειριστή (Admin):

Σύνδεση: Ο admin πρέπει να συνδεθεί πρώτα για να μπορέσει να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή χρησιμοποιώντας τα στοιχεία διασύνδεσης (credentials) που έχει καταθέσει ο ίδιος στο σύστημα. Κατά τη σύνδεση, γίνεται έλεγχος στοιχείων για να αναγνωρίσει τον εν λόγω χρήστη το σύστημα μέσα στην βάση δεδομένων, και έπειτα παραπέμπει τον χρήστη στην

ανάλογη φόρμα, ανάλογα τα στοιχεία του ώστε να αποκτήσει πρόσβαση στις διάφορες λειτουργίες διαχείρισης.



Εικόνα 7.3 | Διάγραμμα Ροής Σύνδεσης Χρήστη

Κατά τη δημιουργία της διαδικασίας της σύνδεσης, υλοποιήσαμε τον έλεγχο ορθών στοιχείων ώστε να εμφανίζονται και τα κατάλληλα μηνύματα σφάλματος, όπως φαίνεται στο παρακάτω κομμάτι κώδικα (εικόνα 7.3.1)

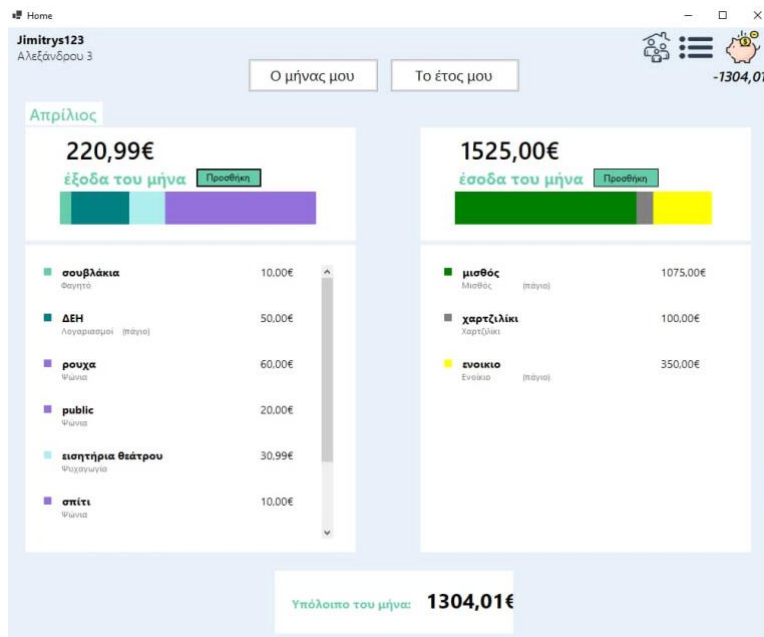
```

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (textBox1.Text != string.Empty && textBox2.Text != string.Empty)
    {
        User user = current_user.Login(textBox1.Text, textBox2.Text);
        if (user != null)
        {
            if (user.Role == "admin")
            {
                this.Hide();
                Home home = new Home(user);
                home.ShowDialog();
                this.Close();
            }
            else
            {
                this.Hide();
                ChildForm home = new ChildForm(user);
                home.ShowDialog();
                this.Close();
            }
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("Λανθασμένος κωδικός ή όνομα χρήστη. Παρακαλώ προσπαθήστε ξανά ", "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        }
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Κενά πεδία. Παρακαλώ προσπαθήστε ξανά", "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
    }
}
    
```

Εικόνα 7.3.1 | Κομμάτι κώδικα για Σύνδεση

Διαχείριση Εσόδων και Εξόδων: Η εφαρμογή για τη διαχείριση οικονομικών παρουσιάζει μια καθαρή και ευανάγνωστη διεπαφή που διευκολύνει τους χρήστες να παρακολουθούν τα έσοδα και τα έξοδα τους. Όπως φαίνεται στο παράδειγμα της εικόνας 7.4,

οι χρήστες μπορούν να δουν τα έσοδα και τα έξοδα του μήνα, χωρισμένα σε δύο στήλες. Η αριστερή στήλη δείχνει τα έξοδα, ενώ η δεξιά στήλη παρουσιάζει τα έσοδα.



Εικόνα 7.4 | Φόρμα εμφάνισης Στατιστικών

Κάθε κατηγορία εξόδων και εσόδων έχει διαφορετικό χρώμα για εύκολη αναγνώριση και διάκριση. Για παράδειγμα, τα έξοδα για φαγητό είναι πράσινα, οι λογαριασμοί κοινής ωφέλειας είναι γαλάζιοι, και οι αγορές είναι μωβ. Αντίστοιχα, τα έσοδα όπως ο μισθός, το χαρτζιλίκι και το ενοίκιο έχουν πράσινο, γκρι και κίτρινο χρώμα αντίστοιχα.

Οι μπάρες που αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία είναι γεμισμένες με το κατάλληλο χρώμα και παρέχουν μια γραφική απεικόνιση της κατανομής των εξόδων και των εσόδων μέσα στον μήνα. Δίπλα από κάθε κατηγορία εμφανίζεται το ποσό που έχει καταγραφεί, επιτρέποντας στους χρήστες να βλέπουν ακριβώς πόσα χρήματα δαπανώνται ή εισπράττονται σε κάθε κατηγορία. Για την δημιουργία της μπάρας και του χρωματισμού της δημιουργήθηκε η παρακάτω συνάρτηση η οποία χωρίζει το γραφικό σε διάφορα ποσοστά ανάλογα με το συνολικό ποσό των εξόδων και το χρώμα της εκάστοτε κατηγορίας που έχει ορίσει ο χρήστης, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.4.1.

```

1 reference
private void loadExpensesBar()
{
    List<Category> categories = Category.GetCategories();
    int dx = 0;

    foreach (Category category in categories)
    {
        //get total expenses for this category
        Decimal categoryExpenses = Expense.GetExpensesForCategory(category.Id, current_user.Id);

        if (getTotalExpenses() > 0)
        {
            //get percentage of expenses
            Decimal percentage = categoryExpenses / getTotalExpenses();

            //size bar piece by percentage
            Panel percentage_panel = new Panel();
            percentage_panel.Location = new Point(0 + dx, 0);
            percentage_panel.Size = new Size((int)(338 * percentage), 60);
            percentage_panel.BackColor = ColorTranslator.FromHtml(category.Color);

            //add category to bar
            panel1.Controls.Add(percentage_panel);
            dx = dx + percentage_panel.Size.Width;
        }
    }
}

```

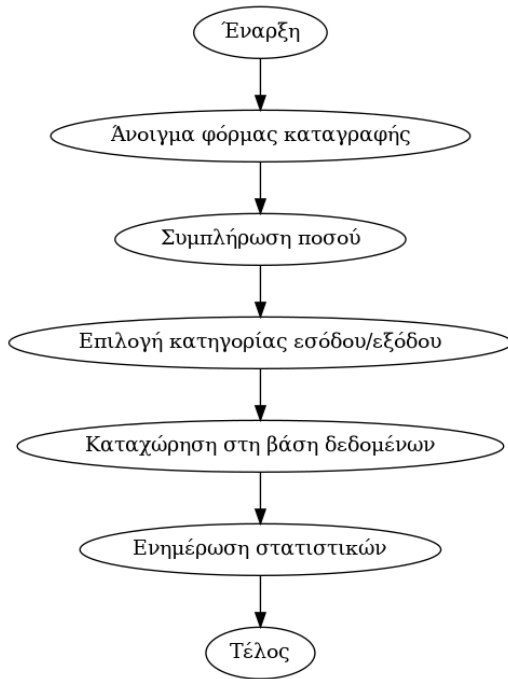
Εικόνα 7.4.1 | Συνάρτηση μπάρας εξόδων

Στην κορυφή της οθόνης, υπάρχουν δύο κύρια κουμπιά, "Ο μήνας μου" και "Το έτος μου", που επιτρέπουν στους χρήστες να μεταβούν σε μηνιαία ή ετήσια προβολή των οικονομικών τους. Επίσης, η εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα προσθήκης νέων εξόδων ή εσόδων μέσω των κουμπιών "Προσθήκη" που βρίσκονται πάνω από τις αντίστοιχες μπάρες.

Συνολικά, η διεπαφή της εφαρμογής είναι σχεδιασμένη με στόχο την ευχρηστία και την σαφή απεικόνιση των οικονομικών δεδομένων, χρησιμοποιώντας χρωματικές ενδείξεις και γραφικές παραστάσεις για να διευκολύνει την κατανόηση και την ανάλυση των οικονομικών δραστηριοτήτων.

- **Καταγραφή εξόδων – Εσόδων**

Κατά την καταγραφή εσόδων και εξόδων, όπως φαίνεται συνοπτικά στην *εικόνα 7.5*, το σύστημα ανοίγει την κατάλληλη φόρμα στην οποία οι επιλογές που φαίνονται είναι η συμπλήρωση του ποσού που ο χρήστης επιθυμεί, καθώς και ένα μενού επιλογής ώστε να καταχωρήσει ο χρήστης την κατηγορία εσόδου-εξόδου που επιθυμεί. Ύστερα, υπάρχει το ανάλογο κουμπί καταχώρησης, ώστε να κατατεθεί η φόρμα στην βάση δεδομένων ώστε να γίνουν οι κατάλληλες ενέργειες και η καταγραφή στα στατιστικά.



Εικόνα 7.5 | Διάγραμμα ροής καταχώρησης εσόδων-εξόδων

- **Προβολή εξόδων – Εσόδων**

Σε αυτή την ενέργεια, όπως φαίνεται συνοπτικά στην *εικόνα 7.6.2*, το σύστημα κατά την έναρξη της εφαρμογής και με την σύνδεση του χρήστη, λαμβάνονται από τη βάση δεδομένων τα οικονομικά στοιχεία που έχει δώσει ο χρήστης ώστε να γίνουν οι ανάλογοι υπολογισμοί και η εμφάνιση των κατάλληλων πληροφοριών. Τα μοντέλα που έχουν σχεδιαστεί για την υλοποίηση αυτής της ενέργειας παίρνουν τα έσοδα που έχει δώσει ο χρήστης, τα προσθέτει αφού τα χωρίσει σε κατηγορίες και τα εμφανίζει οργανωμένα ανά κατηγορία με ξεχωριστά χρώματα για ευκολότερη ανάγνωση.

Για την ανάκτηση των εξόδων από την SQL βάση που έχουμε δημιουργήσει σημαντικό ρόλο παίζει η συνάρτηση της *εικόνας 7.6*. Για να υπολογιστούν τα ετήσια έξοδα/έσοδα πρώτα παίρνουμε το σύνολο από τα έξοδα/έσοδα που έχουν καταγραφεί κάθε μήνα και έπειτα προσθέτουμε τα πάγια σε κάθε μήνα (*εικόνα 7.6.1*).

```

1 reference
public static List<Expense> GetExpensesForMonth(int month, int user_id)
{
    List<Expense> monthExpenses = new List<Expense>();

    SqlConnection conn = DatabaseConnection.GetConnection();

    using (conn)
    {
        conn.Open();

        string query = "SELECT * FROM expenses inner join categories on category_id=categories.Id WHERE user_id=@user_id and (MONTH(date) = @month OR date IS NULL)";
        SqlCommand command = new SqlCommand(query, conn);

        command.Parameters.AddWithValue("@user_id", user_id);
        command.Parameters.AddWithValue("@month", month);

        using (SqlDataReader reader = command.ExecuteReader())
        {
            while (reader.Read())
            {
                Category category = new Category
                {
                    Id = reader.GetInt32(6),
                    Title = reader.GetString(7),
                    Color = reader.GetString(8)
                };

                if (!reader.IsDBNull(4))
                {
                    Expense expense = new Expense
                    {
                        Id = reader.GetInt32(0),
                        Amount = reader.GetDecimal(1),
                        Description = reader.GetString(2),
                        Category = category,
                        Date = reader.GetDateTime(4)
                    };
                    monthExpenses.Add(expense);
                }
                else
                {
                    Expense expense = new Expense
                    {
                        Id = reader.GetInt32(0),
                        Amount = reader.GetDecimal(1),
                        Description = reader.GetString(2),
                        Category = category,
                    };
                    monthExpenses.Add(expense);
                }
            }
        }

        conn.Close();
        return monthExpenses;
    }
}

```

Εικόνα 7.6 | Προβολή και υπολογισμός Εσόδων-Εξόδων

Παράλληλα, οργανώνει με ανάλογο τρόπο και τα έξοδα, συσυπολογίζοντας τις πάγιες εντολές του κάθε μήνα και τα προσθέτει ανά μήνα και έτος σε ξεχωριστές φόρμες.

```

1 reference
public static List<ExpenseByMonth> GetExpensesForYear(int year, int user_id)
{
    List<ExpenseByMonth> yearExpensesByMonth = new List<ExpenseByMonth>();

    SqlConnection conn = DatabaseConnection.GetConnection();

    using (conn)
    {
        conn.Open();

        string query = "SELECT MONTH(date) AS month, SUM(Amount) AS expenses FROM Expenses WHERE user_id=@user_id and YEAR(date) = @year GROUP BY MONTH(date) ORDER BY MONTH(date)";
        SqlCommand command = new SqlCommand(query, conn);

        command.Parameters.AddWithValue("@user_id", user_id);
        command.Parameters.AddWithValue("@year", year);

        using (SqlDataReader reader = command.ExecuteReader())
        {
            while (reader.Read())
            {
                ExpenseByMonth expenseByMonth = new ExpenseByMonth
                {
                    Month = reader.GetInt32(0),
                    Amount = reader.GetDecimal(1),
                };

                yearExpensesByMonth.Add(expenseByMonth);
            }
        }

        conn.Close();

        yearExpensesByMonth = AddPermanentExpensesForYear(yearExpensesByMonth, user_id);

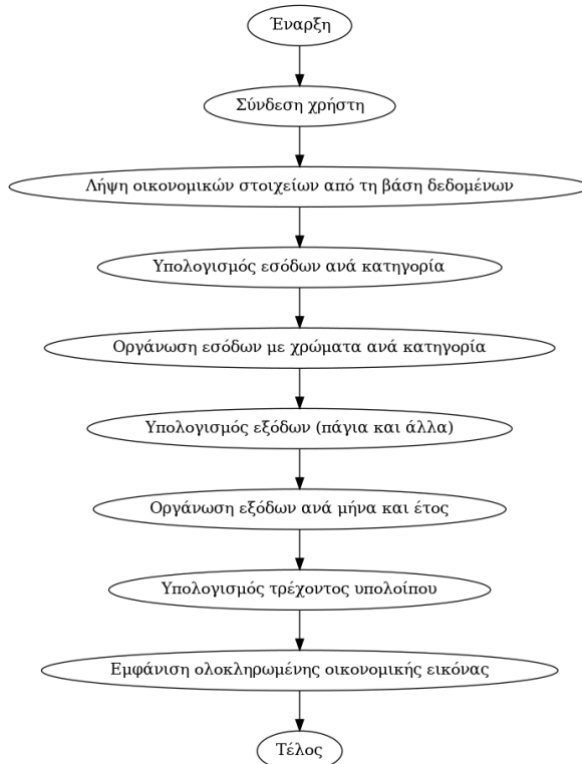
        return yearExpensesByMonth;
    }
}

```

Εικόνα 7.6.1 | Υπολογισμός ετήσιων εξόδων

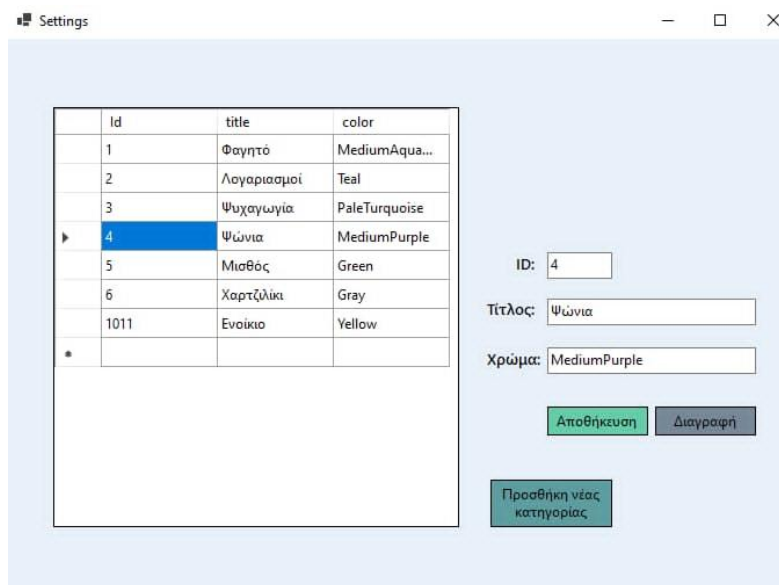
Έπειτα, αφαιρώντας τα έξοδα από τα έσοδα, εμφανίζει στον χρήστη το τρέχον υπόλοιπο του καθώς και τις αποταμιεύσεις του που πιθανώς έχουν προκύψει από προηγούμενους μήνες

ή ακόμα και έτη, δίνοντας στον χρήστη μια ολοκληρωμένη εικόνα για την οικονομική του διαχείριση.



Εικόνα 7.6.2 | Διάγραμμα ροής εμφάνισης εξόδων-εσόδων

Δημιουργία και Διαχείριση Κατηγοριών: Ο admin μπορεί να δημιουργεί και να διαχειρίζεται τις κατηγορίες στις οποίες καταχωρούνται τα έσοδα και τα έξοδα, ώστε να έχουν και την ανάλογη εμφάνιση κατά την ενέργεια εμφάνισης στατιστικών. Κάθε κατηγορία μπορεί να έχει ένα μοναδικό τίτλο και χρώμα για ευκολότερη αναγνώριση, τα οποία μπορεί και ο χρήστης να εξατομικεύσει στις ρυθμίσεις της εφαρμογής όπως φαίνεται και στην εικόνα 7.7.



Εικόνα 7.7 | Καταχώρηση και εξατομίκευση κατηγορίας

Πάγια Έσοδα και Έξοδα: Η δυνατότητα για τον διαχειριστή (admin) να ορίσει πάγια έσοδα και έξοδα στο σύστημα είναι κρίσιμη για την στατιστική και λειτουργική σταθερότητα της εφαρμογής. Αυτή η λειτουργία επιτρέπει την αυτόματη υπολογιστική ενημέρωση και

παρακολούθηση των οικονομικών δεδομένων κάθε μήνα και χρόνου, χωρίς την ανάγκη συνεχών χειροκίνητων επεμβάσεων από τον διαχειριστή και τα δεδομένα που καταβάλλονται αυτόματα από το σύστημα αναγράφονται με το κείμενο «(πάγιο)» δίπλα από την εκάστοτε συναλλαγή, όπως φαίνεται στην εικόνα 7.8.

■ ΔΕΗ 50,00€
Λογαριασμοί (πάγιο)

Εικόνα 7.8 | Αυτόματη καταχώρηση πάγιου λογαριασμού

Ο ορισμός πάγιων εσόδων από τον χρήστη, όπως για παράδειγμα ο μισθός του, εξασφαλίζει ότι το σύστημα θα λαμβάνει τα σταθερά έσοδα κάθε μήνα, προσφέροντας οικονομική σταθερότητα και ασφάλεια για την συνεχή λειτουργία της εφαρμογής. Από την άλλη πλευρά, η καθορισμένη καταβολή σταθερών εξόδων όπως ενοίκιο και λογαριασμοί, εξασφαλίζει ότι οι βασικές λειτουργίες του συστήματος θα διατηρούνται χωρίς διακοπές και χωρίς ανακρίβεια στην εμφάνιση των στατιστικών του χρήστη.

```
//add permanent expenses in every month
foreach (ExpenseByMonth expenseByMonth in yearExpensesByMonth)
{
    expenseByMonth.Amount += expenseByMonth.Amount + total;
}

return yearExpensesByMonth;
```

Εικόνα 7.8.1 | Προσθήκη πάγιων εξόδων

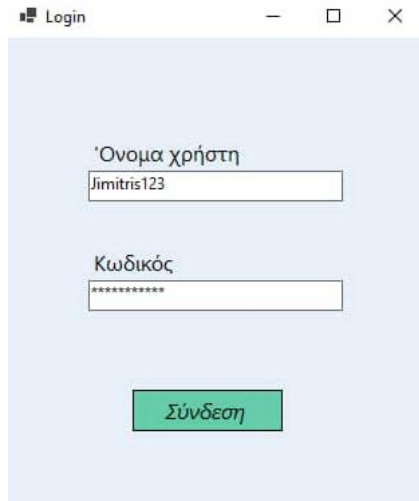
Η ύπαρξη αυτής της επιλογής ενισχύει τη δυνατότητα του διαχειριστή να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται την οικονομική κατάσταση του συστήματος με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει ότι η διαχείριση των οικονομικών πόρων είναι διαφανής και οργανωμένη. Αυτό βοηθάει στην λήψη εύστοχων αποφάσεων και στην εξασφάλιση βέλτιστης χρήσης των πόρων της εφαρμογής, προκειμένου να διασφαλιστεί η βέλτιστη εμπειρία για τους χρήστες.

Διαχείριση Λογαριασμών Members: Ο admin μπορεί να δημιουργήσει λογαριασμούς για τα members, μέσω της ειδικής φόρμας που φαίνεται στην εικόνα 7.9, καταχωρώντας τα απαραίτητα στοιχεία για τη δημιουργία συνδεδεμένου λογαριασμού member. Ο χρήστης member έχει μια διαφορετική ροή ενεργειών, η οποία αναφέρεται λεπτομερώς στις επόμενες σελίδες της εργασίας. Τα έξοδα των members περνάνε αυτόματα στον λογαριασμό του admin για κεντρική διαχείριση και προβολή αυτών στα στατιστικά.

Εικόνα 7.9 | Δημιουργία χρήστη Member

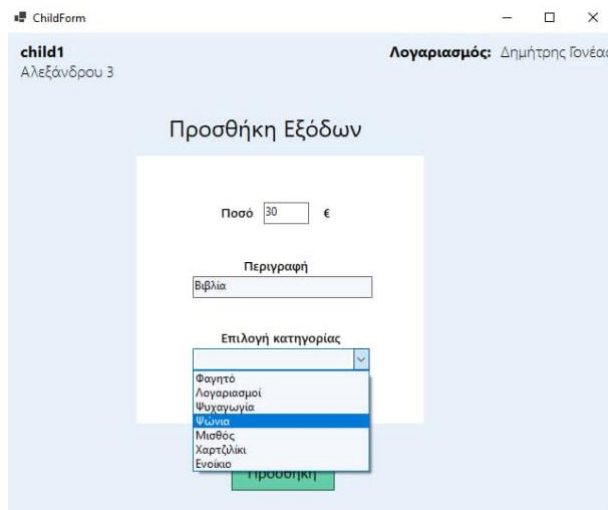
7.5.2 Ροή Εργασιών Χρήστη (Member):

Σύνδεση: Τα μέλη συνδέονται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως και οι διαχειριστές, τον οποίο αναπτύξαμε παραπάνω. Η φόρμα υποβολής στοιχείων φαίνεται στην εικόνα 7.10.



Εικόνα 7.10 | Φόρμα Σύνδεσης Χρήστη

Member Μενού: Το μέλος μπορεί να καταχωρεί τα έξοδά του (βλ. εικόνα 7.11) με την ίδια ροή χρήστη που φαίνεται στην εικόνα 7.5 (Ροή Εργασιών Διαχειριστή) με την μόνη διαφορά να είναι πως ο χρήστης Member δεν μπορεί να κάνει καταχώρηση εσόδων ή αλλαγές στις κατηγορίες. Μετά απ' την καταγραφή του, τα δεδομένα μεταφέρονται αυτόματα στον λογαριασμό του admin για να γίνουν οι απαραίτητοι υπολογισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αυτή η ενέργεια επιτρέπει στον admin να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται τα συνολικά έξοδα του νοικοκυριού είτε προέρχονται από τον ίδιο ή από κάποιο μέλος της οικογένειας είτε από ένα εξωτερικό μέλος.



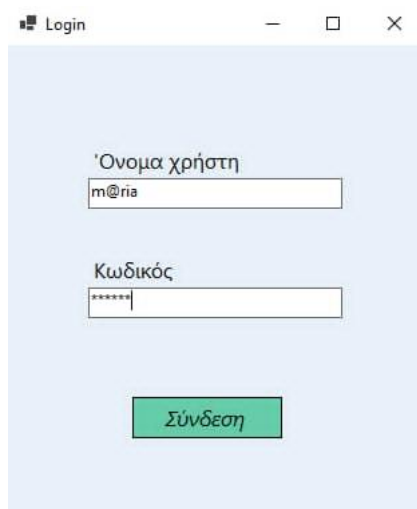
Εικόνα 7.11 | Μενού Χρήστη Member

8. Παραδείγματα Χρήσης

Σε αυτό το σημείο της εργασίας, θα επιδείξουμε παραδείγματα χρήσης του συστήματος διαχείρισης οικονομικών, προκειμένου να αναδείξουμε πώς δύο διαφορετικοί χρήστες αλληλοεπιδρούν με την εφαρμογή για να καταγράψουν και να παρακολουθήσουν τα έσοδα και τα έξοδά τους. Μέσα από αυτά τα παραδείγματα, θα αναδείξουμε τις λειτουργικές δυνατότητες και την ευχρηστία της εφαρμογής, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο η διεπαφή χρήστη διευκολύνει την οικονομική διαχείριση. Οι χρήστες θα καταγράψουν καθημερινές συναλλαγές, προγραμματισμένες πληρωμές και την παρακολούθηση του προϋπολογισμού τους, δίνοντάς μας μια σαφή εικόνα της πρακτικής αξίας και της ευκολίας χρήσης της εφαρμογής.

8.1 Χρήστης «Μαρία»

8.1.1 Σύνδεση

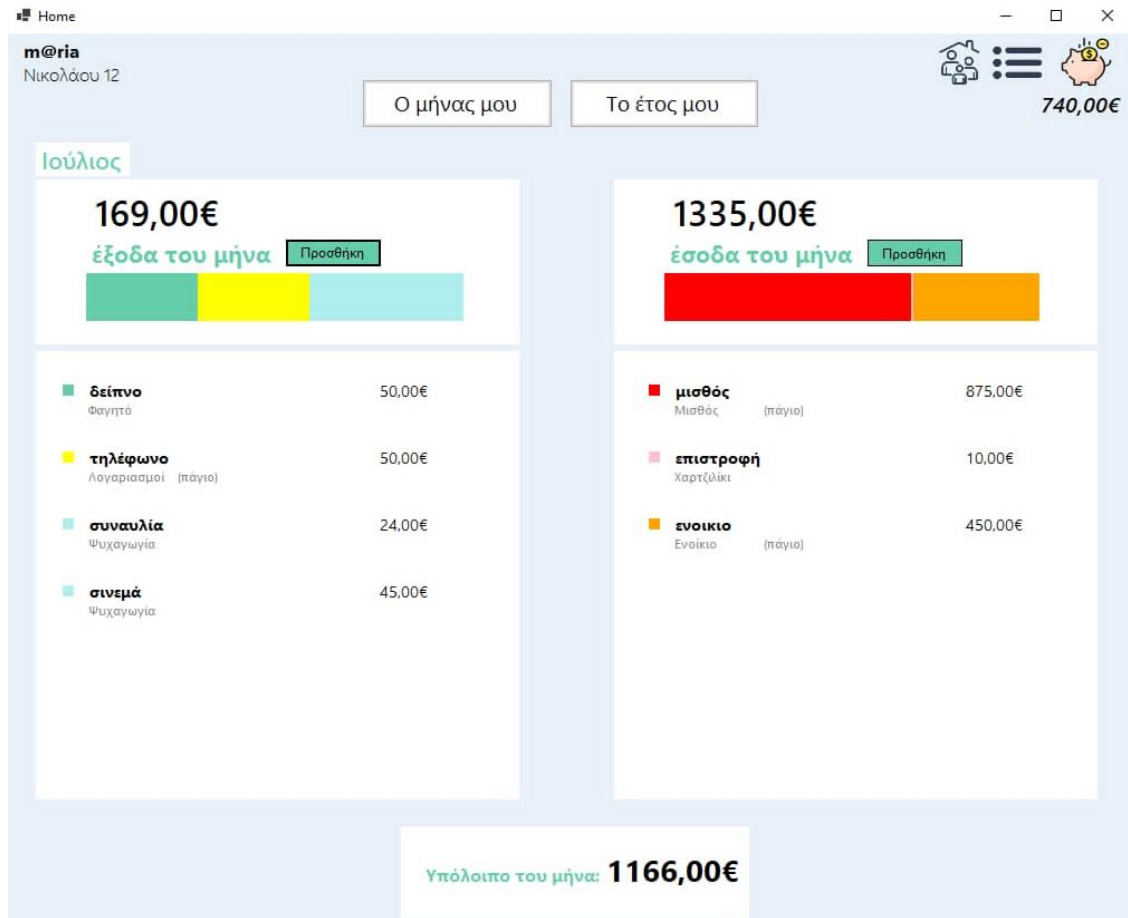


The image shows a login window with a light blue background. At the top left, there is a title bar with the text 'Login' and standard window control icons (minimize, maximize, close). Below the title bar, there are two input fields. The first field is labeled 'Όνομα χρήστη' and contains the text 'm@ria'. The second field is labeled 'Κωδικός' and contains seven asterisks '*****'. Below these fields is a green button with the text 'Σύνδεση' in white.

Εικόνα 8.1 | Σύνδεση του χρήστη m@ria

Στην εικόνα 8.1, βλέπουμε το στάδιο όπου η Μαρία συμπληρώνει τα στοιχεία της για να εισέλθει στην εφαρμογή. Όπως δείξαμε και παραπάνω, το σύστημα χρειάζεται το όνομα και τον κωδικό του χρήστη για να προβεί στην οποιαδήποτε λειτουργία.

8.1.2 Πάνελ Ελέγχου



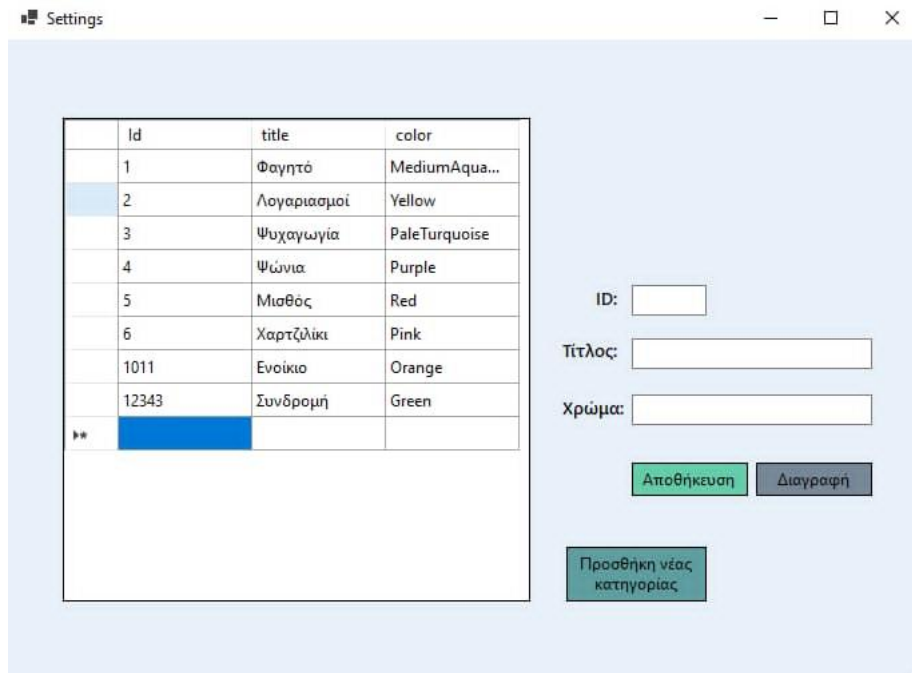
Εικόνα 8.2 | Αρχική Σελίδα της Μαρίας

Αφού συμπληρώσει σωστά τα στοιχεία της, η Μαρία εισέρχεται στην αρχική σελίδα της εφαρμογής όπου μπορεί να δει όλα τα οικονομικά της στοιχεία με μία ματιά. Το όνομά της αναγράφεται πάντα πάνω αριστερά ώστε να γνωρίζει ότι είναι ορθά συνδεδεμένη.

Σκοπός της Μαρίας: Η Μαρία, μπαίνοντας στο σύστημα, αποσκοπεί στο να δει το ποσό που της περισσεύει ως το τέλος του μήνα, το οποίο αναγράφεται κάτω κεντρικά στην εικόνα 8.2 (Το ποσό των 1166 Ευρώ).

Αφού δει το υπόλοιπό της, θέλει να προσθέσει μια νέα κατηγορία εξόδων ονόματι 'Συνδρομή' για να καταγράψει, σε πάγια μορφή, τους λογαριασμούς που θα της έρχονται κάθε μήνα από την πρόσφατη εγγραφή που έκανε σε μια ηλεκτρονική πλατφόρμα ώστε να ακούει μουσική κάθε μέρα.

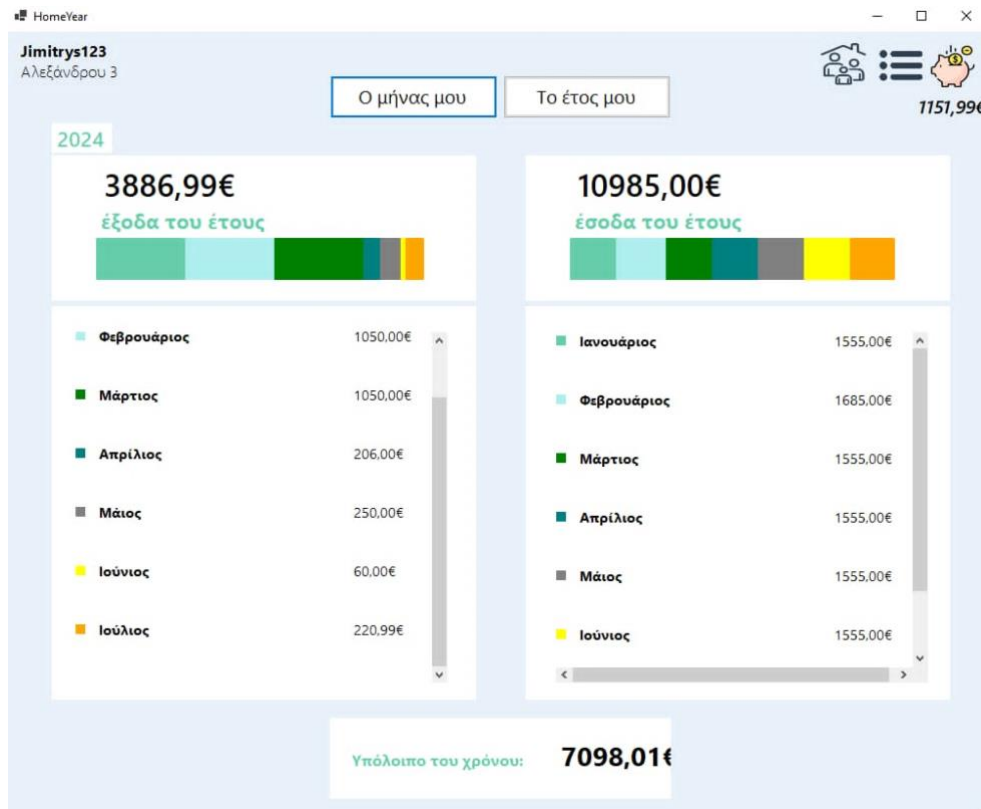
Όπως φαίνεται στην εικόνα 8.3, η Μαρία προσέθεσε την νέα κατηγορία και της ανέθεσε το πράσινο χρώμα, ίδιο με αυτό που χρησιμοποιεί και η συγκεκριμένη πλατφόρμα μουσικής, ώστε να αναγνωρίζει εύκολα και γρήγορα το ποσό που θα αφαιρείται κάθε μήνα από το εισόδημά της γι' αυτόν τον σκοπό.



Εικόνα 8.3 | Εισαγωγή νέας κατηγορίας για συνδρομές.

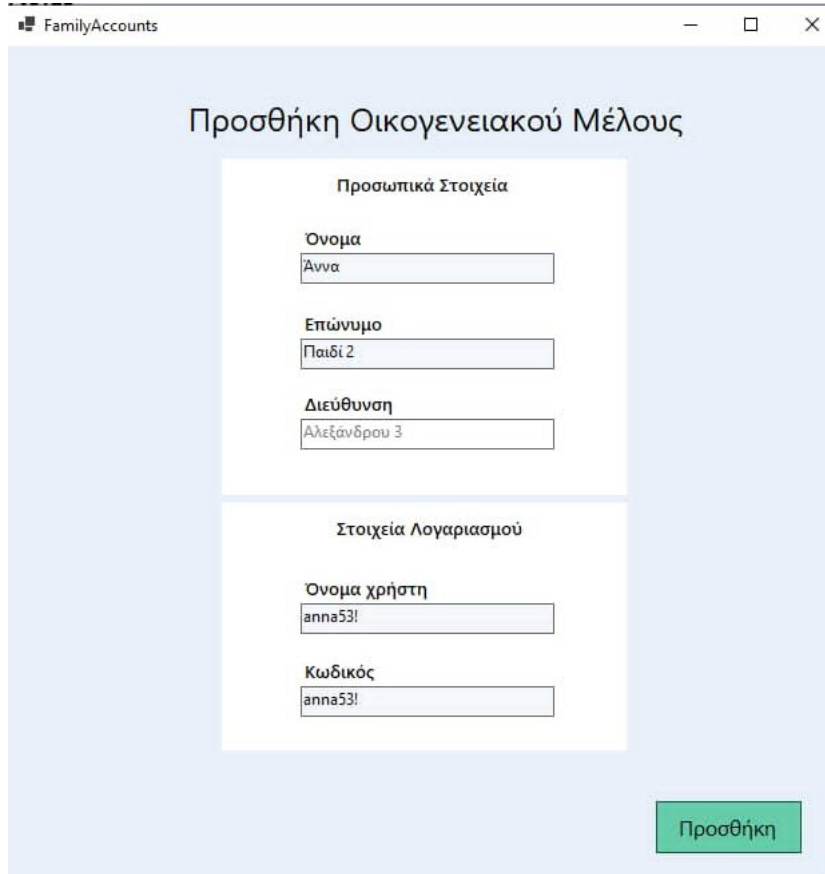
8.2 Χρήστης «Δημήτρης»

Ο Δημήτρης, σε αντίθεση με την Μαρία, μπαίνοντας στην εφαρμογή αποσκοπεί να προσθέσει την αδερφή του ως εξωτερικό μέλος, καθώς θα πάνε ταξίδι μαζί και θα χρησιμοποιούν την κάρτα και τον τραπεζικό λογαριασμό του Δημήτρη για τα έξοδα. Ο Δημήτρης θέλει η αδερφή του να μπορεί να καταχωρεί τα έξοδα που κάνει κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, χωρίς όμως να έχει πρόσβαση σε κανένα άλλο κομμάτι της εφαρμογής.



Εικόνα 8.4 | Αρχική σελίδα του Δημήτρη

Αφού συνδεθεί με τα διαπιστευτήριά του όπως η Μαρία, ο Δημήτρης μεταφέρεται στην αρχική σελίδα της εφαρμογής (εικόνα 8.4), πατάει το πρώτο κουμπί πάνω δεξιά και μεταβαίνει στην **προσθήκη νέου μέλους**. Συμπληρώνει τα στοιχεία της αδερφής του (Άννα) και της αναθέτει τον ρόλο του εξωτερικού μέλους (εικόνα 8.5), περιορίζοντας την πρόσβασή της μόνο στην καταγραφή εξόδων. Με αυτόν τον τρόπο, η αδερφή του Δημήτρη θα μπορεί να καταγράψει όλα τα έξοδα που πραγματοποιεί κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια και την ιδιωτικό ήτα των υπόλοιπων δεδομένων του Δημήτρη στην εφαρμογή.



FamilyAccounts

Προσθήκη Οικογενειακού Μέλους

Προσωπικά Στοιχεία

Όνομα
Άννα

Επώνυμο
Παιδί 2

Διεύθυνση
Αλεξάνδρου 3

Στοιχεία Λογαριασμού

Όνομα χρήστη
anna53!

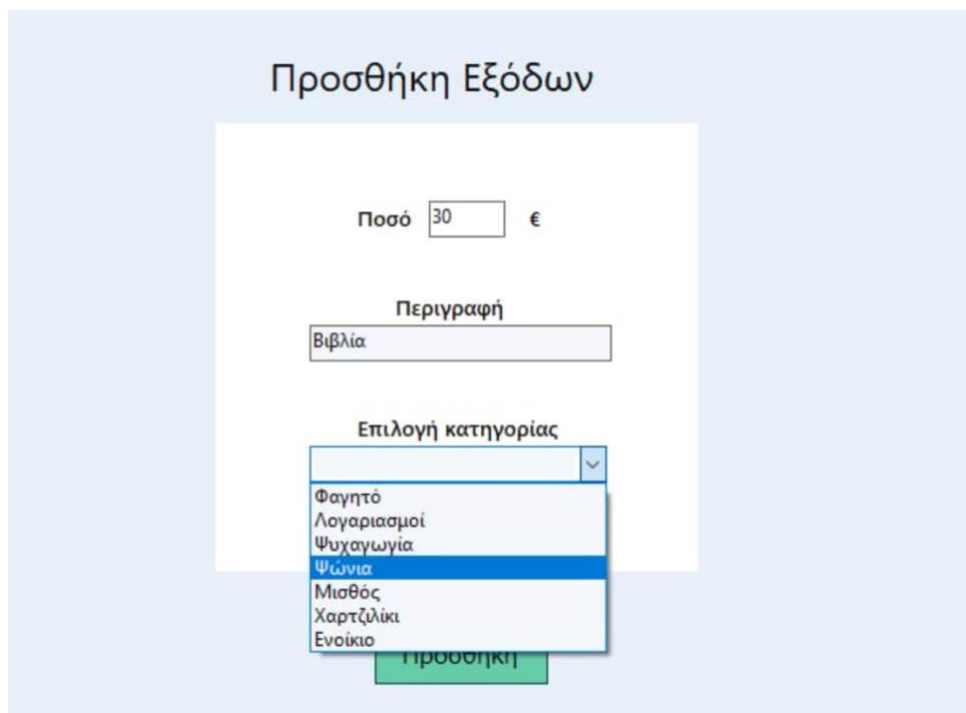
Κωδικός
anna53!

Προσθήκη

Εικόνα 8.5 | Προσθήκη της Αδερφής του ως εξωτερικό μέλος

Η Άννα με τη σειρά της, μπορεί να συνδεθεί με τα νέα της στοιχεία και να εισέλθει στην σελίδα προσθήκης εξόδων (εικόνα 8.6), που είναι και η μοναδική λειτουργία που της επιτρέπεται από το σύστημα.

Μετά από την κάθε καταγραφή, ο Δημήτρης θα μπορεί να δει τα έξοδα που πραγματοποίησε η αδερφή του στην αρχική σελίδα του λογαριασμού του, με την ανάλογη επισήμανση ώστε να γνωρίζει ποιανού είναι το κάθε ποσό.



Προσθήκη Εξόδων

Ποσό €

Περιγραφή

Επιλογή κατηγορίας

- Φαγητό
- Λογαριασμοί
- Ψυχαγωγία
- Ψώνια**
- Μισθός
- Χαρτζιλίκι
- Ενοίκιο

Εικόνα 8.6 | Καταγραφή εξόδων Άννας

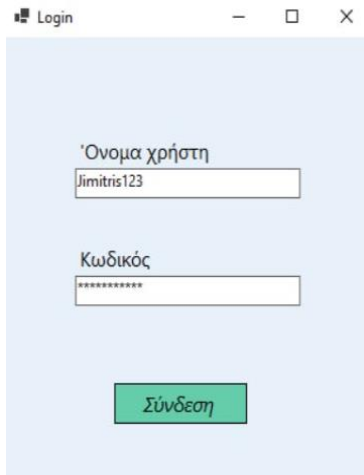
Στην εικόνα 8.6, βλέπουμε πως η Άννα ξόδεψε 30 ευρώ σε ψώνια, και τα καταγράφει ώστε να το γνωρίζει ο αδερφός της.

9. Εγχειρίδιο Χρήστη

9.1 Εισαγωγή

Η εφαρμογή Οικονομικής Διαχείρισης Νοικοκυριού είναι ένα εργαλείο που βοηθά τις οικογένειες και τα άτομα να οργανώνουν τα οικονομικά τους. Οι κύριοι χρήστες μπορούν να καταγράφουν έσοδα και έξοδα, να διαχειρίζονται κατηγορίες, και να παρακολουθούν τα οικονομικά του νοικοκυριού, ενώ τα εξωτερικά μέλη μπορούν να καταχωρούν τα έξοδά τους, τα οποία παρακολουθούνται από τους κύριους χρήστες.

9.2 Σύνδεση Χρήστη:



Εικόνα 9.1 | Σύνδεση

Στην οθόνη σύνδεσης, εισάγετε το όνομα χρήστη και το συνθηματικό σας.

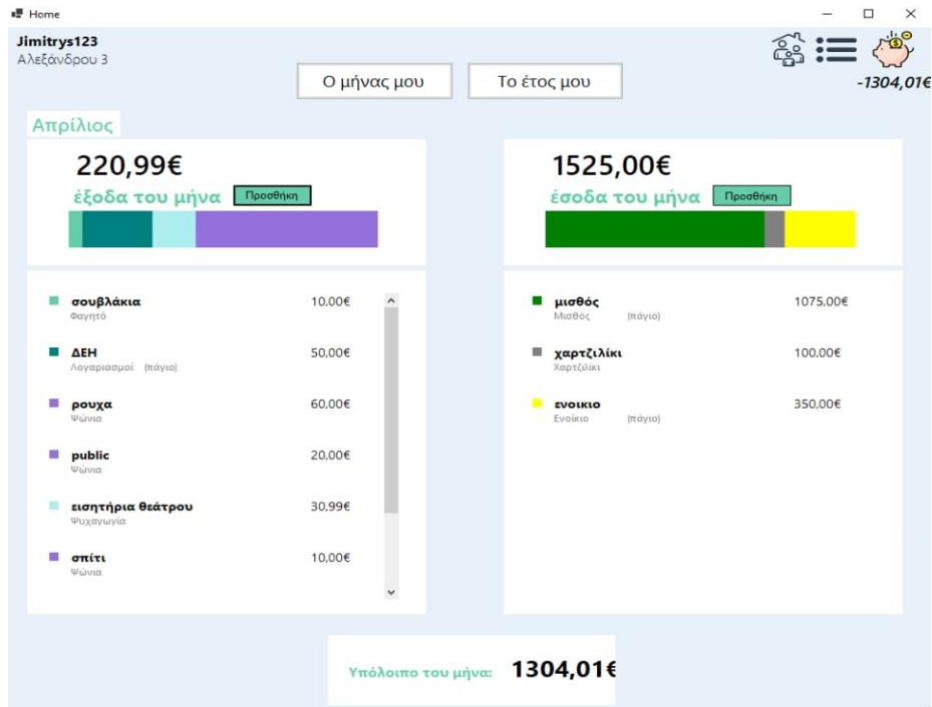
Κάντε κλικ στο κουμπί «Σύνδεση» όπως φαίνεται στην εικόνα 9.1.

Σε περίπτωση εισαγωγής εσφαλμένων στοιχείων το σύστημα εμφανίζει σχετικό μήνυμα για να προσπαθήσετε ξανά.

9.3 Μενού Διαχειριστή (Admin)

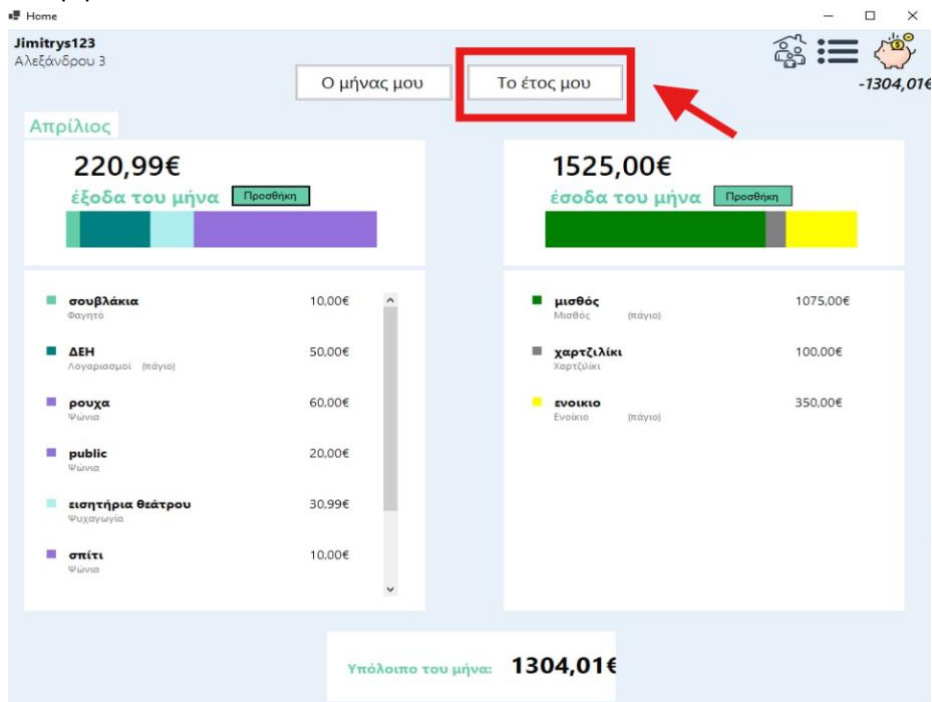
Προβολή Οικονομικών Στοιχείων

Περιηγηθείτε στο κεντρικό μενού για να δείτε τα συνολικά έσοδα και έξοδα του μήνα σας, ανα κατηγορία αλλά και το υπόλοιπο του μήνα σας



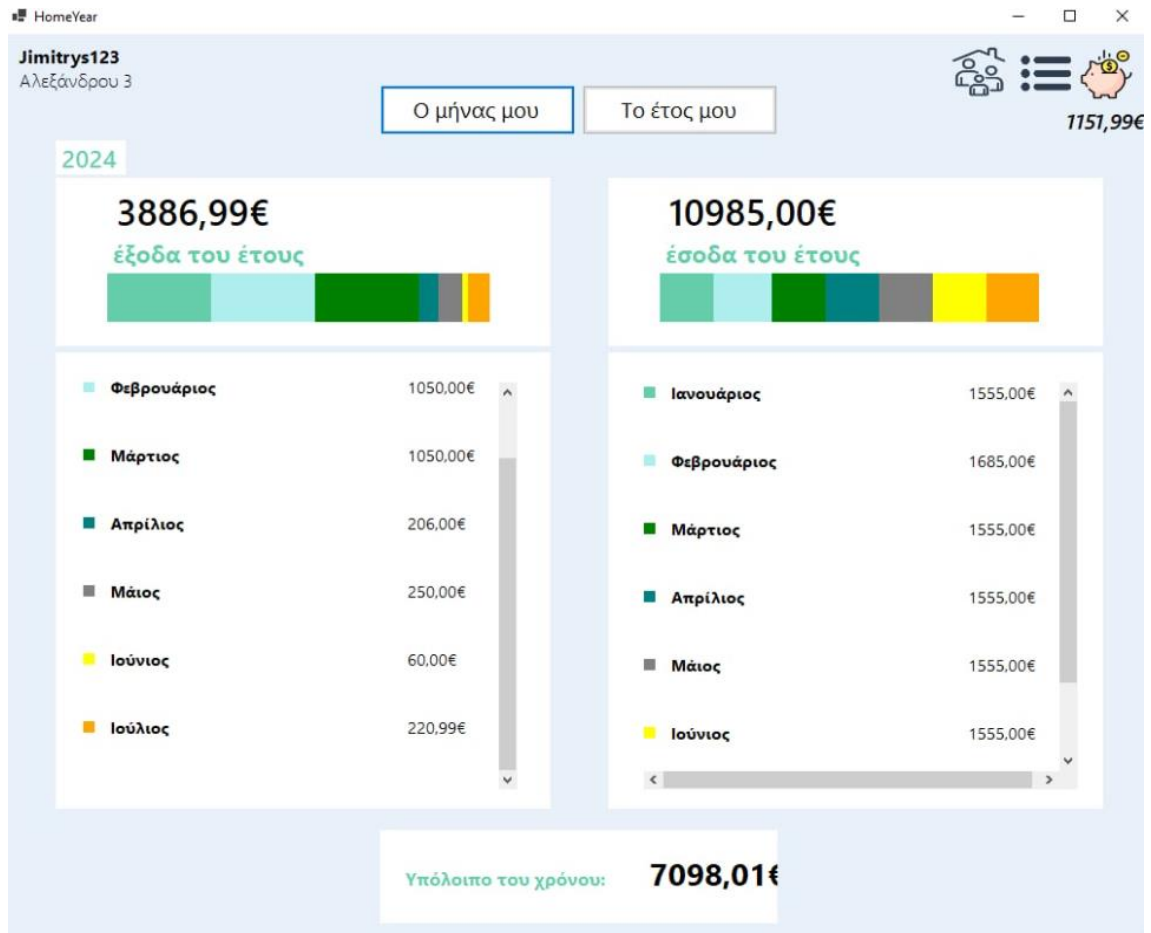
Εικόνα 9.2 | Αρχική Σελίδα

Επιλέξτε το κουμπί «**Το έτος μου**» για να δείτε τα συνολικά έσοδα και έξοδα όλου του έτους ανά μήνα.



Εικόνα 9.3 | Το έτος μου

Η οθόνη της εικόνας 9.4 θα εμφανιστεί:



Εικόνα 9.4 | Ο μήνας μου

9.4 Προσθήκη Εξόδων

Για να προσθέσετε μια νέα καταχώρηση εξόδων, κάντε κλικ στο κουμπί «**Προσθήκη**» δεξιά από τη μπάρα των εξόδων του μήνα (εικόνα 9.5).

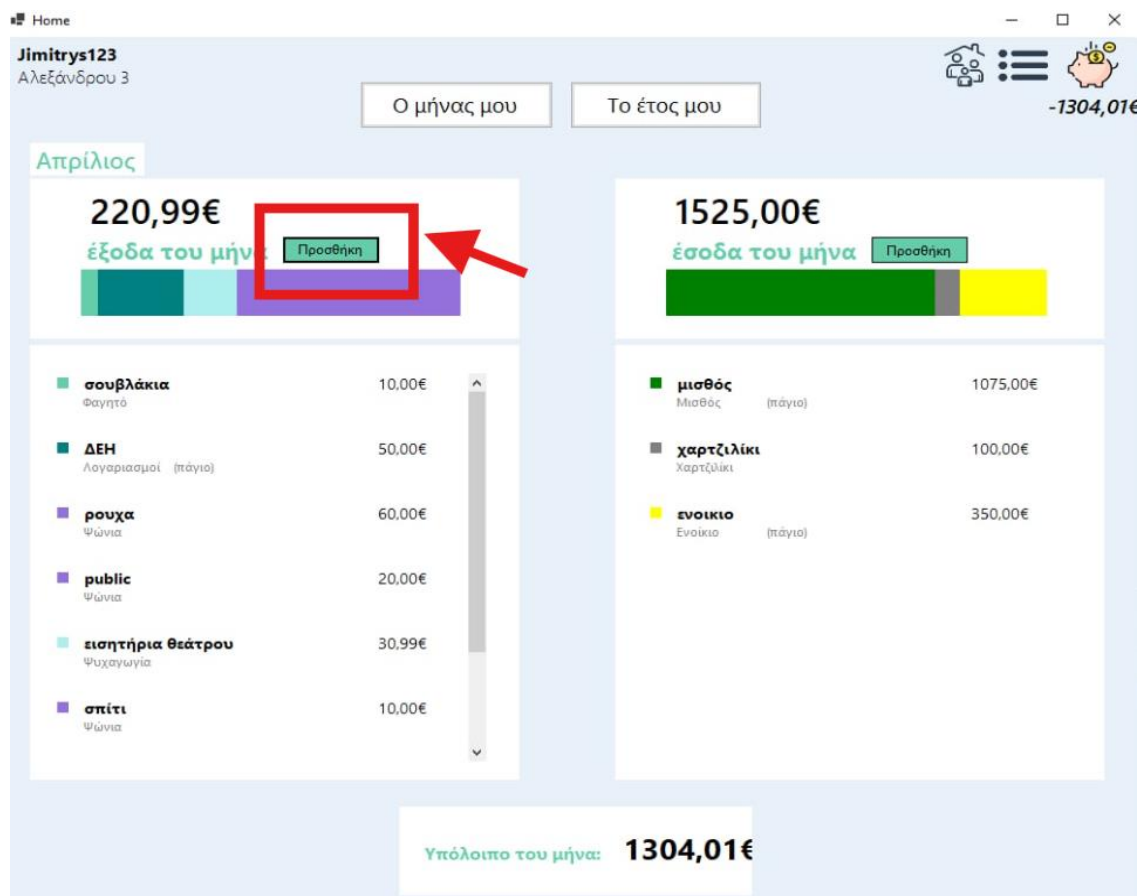
Στη συνέχεια συμπληρώστε τα πεδία της φόρμας.

Δηλώστε το ποσό, επιλέξτε κατηγορία εξόδου και προσθέστε μια επιπλέον περιγραφή.

Για προσθήκη πάγιου εξόδου τσεκάρετε το κουτί «Πάγιο έξοδο».

Πατήστε το κουμπί «Προσθήκη» (εικόνα 9.6).

Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιτυχίας και σας επιστρέφει στην αρχική οθόνη.



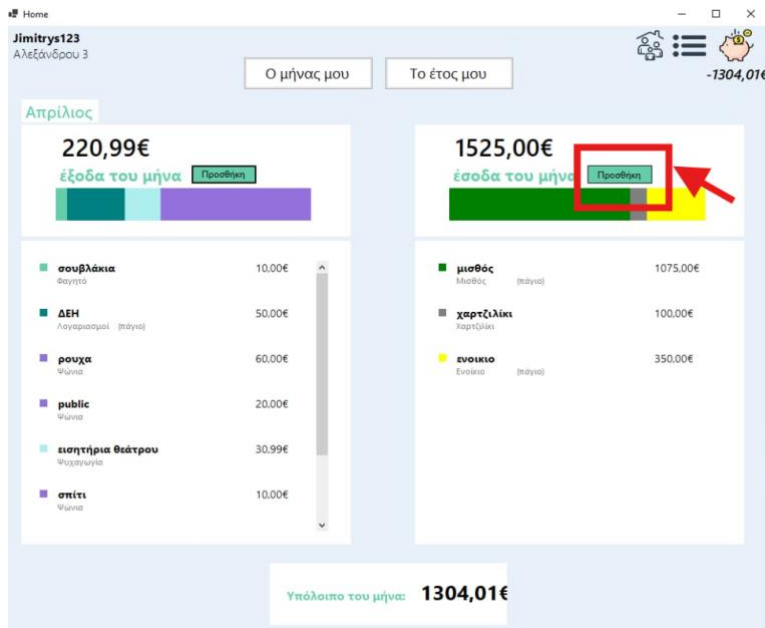
Εικόνα 9.5 | Προσθήκη Εξόδων

The screenshot shows the 'AddExpense' form. The title is 'Προσθήκη εξόδων'. The form contains the following fields: 'Ποσό' (Amount) with a value of 40 €, 'Περιγραφή' (Description) with the value 'Εισιτήρια', and 'Επιλογή κατηγορίας' (Category selection) with a dropdown menu showing 'Ψυχαγωγία'. There is a checkbox for 'Επανάληψη κάθε μήνα π.χ. Πάγια/Δόσεις' (Repeat every month, e.g., Rent/Payments) which is currently unchecked. A green 'Προσθήκη' (Add) button is located at the bottom right of the form.

Εικόνα 9.6 | Καταχώρηση εξόδων

9.5 Προσθήκη Εσόδων

Για να προσθέσετε μια νέα καταχώρηση, κάντε κλικ στο κουμπί «Προσθήκη» δεξιά από τη μπάρα των εσόδων του μήνα.



Εικόνα 9.7 | Προσθήκη Εσόδων

Στη συνέχεια συμπληρώστε τα πεδία της φόρμας.

Δηλώστε το ποσό, επιλέξτε κατηγορία εξόδου και προσθέστε μια επιπλέον περιγραφή.

Για προσθήκη πάγιου εσόδου τσεκάρτε το κουτί «Πάγιο έσοδο».

Πατήστε το κουμπί «Προσθήκη» όπως στην εικόνα 9.8.

Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα επιτυχίας.

AddRevenue

Προσθήκη εσόδων

Ποσό 1500 €

Περιγραφή
Πληρωμή από γραφείο

Επιλογή κατηγορίας
Μισθός

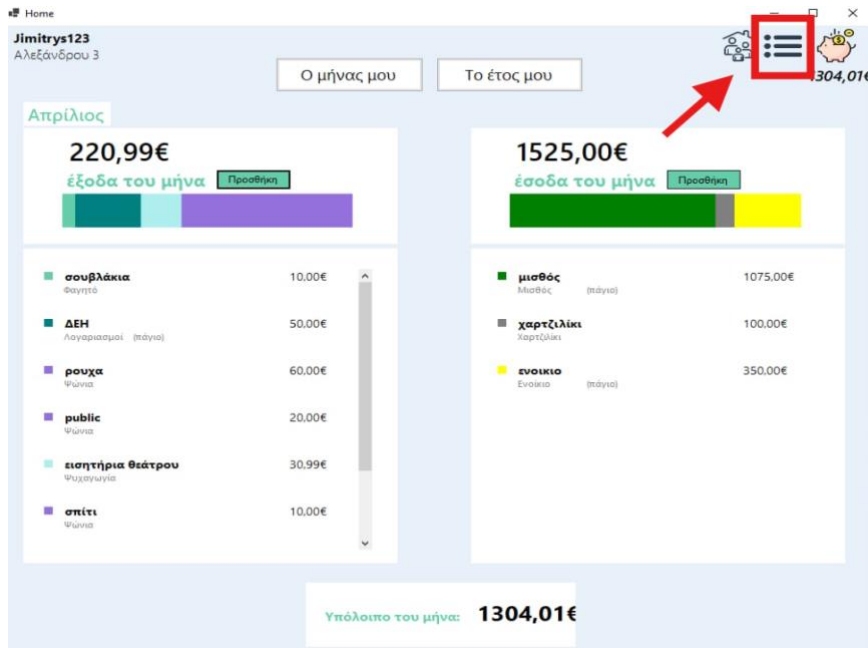
Επανάληψη κάθε μήνα
π.χ. Μισθός/Ενοίκιο

Προσθήκη

Εικόνα 9.8 | Καταχώρηση Εσόδων

9.5 Επεξεργασία Κατηγορίας

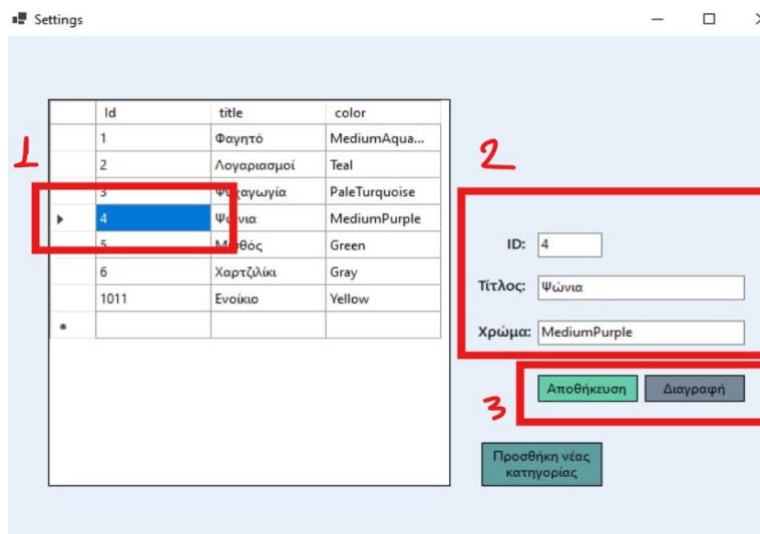
Από το κεντρικό μενού πατήστε το κουμπί επεξεργασίας κατηγοριών.



Εικόνα 9.9 | Κατηγορίες

Από την λίστα κατηγοριών πατήστε πάνω στην κατηγορία που θέλετε να επεξεργαστείτε. Για επεξεργασία αλλάξτε τα χαρακτηριστικά της κατηγορίας και πατήστε το κουμπί «Αποθήκευση».

Για διαγραφή της κατηγορίας που έχετε επιλέξει πατήστε το κουμπί «**Διαγραφή**».

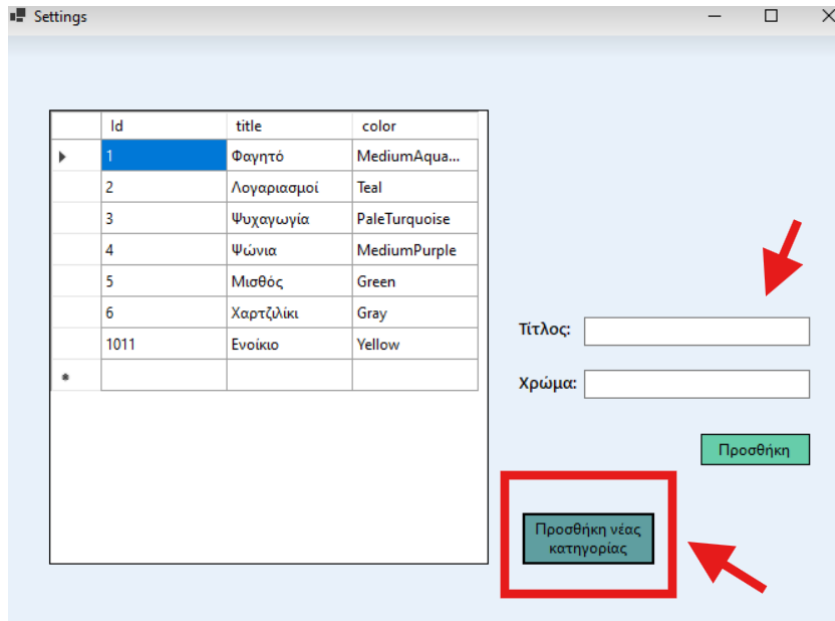


Εικόνα 9.10 | Διαγραφή κατηγορίας

Για προσθήκη νέας κατηγορίας πατήστε το κουμπί «**Προσθήκη νέας κατηγορίας**» για να καθαρίσει η φόρμα.

Συμπληρώστε τον τίτλο και το χρώμα της κατηγορίας.

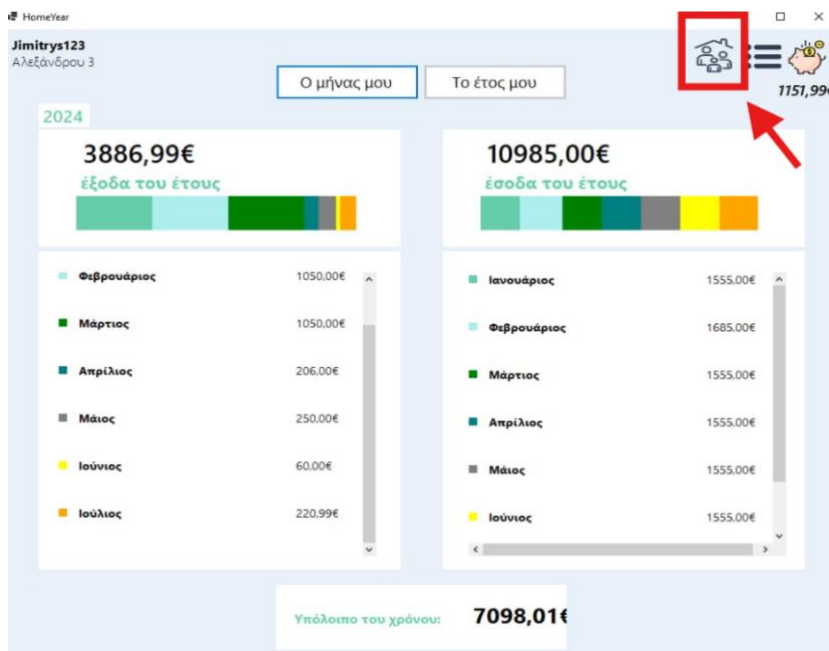
Πατήστε το κουμπί «**Προσθήκη**».



Εικόνα 9.11 | Προσθήκη νέας κατηγορίας

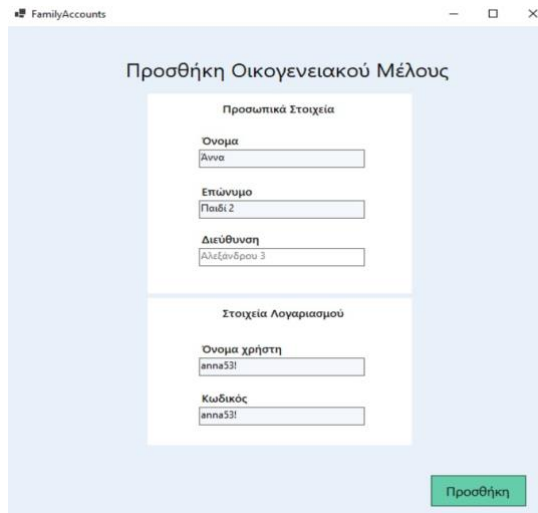
9.6 Προσθήκη Οικογενειακού μέλους / Εξωτερικού χρήστη (Member)

Από το κεντρικό μενού επιλέξτε το κουμπί προσθήκης οικογενειακού μέλους.



Εικόνα 9.12 | Προσθήκη Οικογενειακού μέλους

Συμπληρώστε όνομα, επώνυμο, όνομα χρήστη και κωδικό του εξωτερικού χρήστη. Η διεύθυνση συμπληρώνεται αυτόματα ως μέλος του ίδιου λογαριασμού. Πατήστε το κουμπί «Προσθήκη».



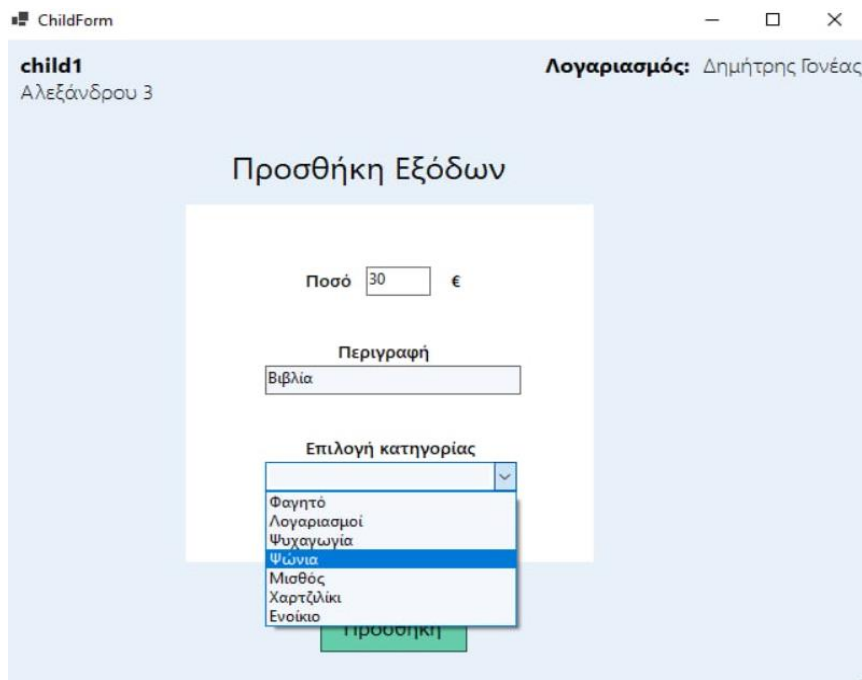
Εικόνα 9.13 | Δημιουργία νέου μέλους

Τα έξοδα του οικογενειακού μέλους θα εμφανίζονται πλέον στα δικά σας έξοδα.

9.7 Ροή Χρήστη (Member)

Καταχώρηση Εξόδων: Στο κεντρικό μενού συμπληρώστε το ποσό, την περιγραφή κι την κατηγορία του εξόδου.

Πατήστε το κουμπί «Προσθήκη» για να προσθέσετε το έξοδο στον λογαριασμό του admin.



Εικόνα 9.14 | Έξοδα μέλους

Ελπίζουμε η εφαρμογή να σας βοηθήσει να οργανώσετε καλύτερα τα οικονομικά του νοικοκυριού σας!

10. Οφέλη που αναμένουμε να έχουμε από την πτυχιακή εργασία

Η προτεινόμενη λύση της εφαρμογής διαχείρισης οικονομικών ενός νοικοκυριού αναμένεται να προσφέρει πολλαπλά οφέλη στους χρήστες, διευκολύνοντας την καθημερινή οργάνωση και διαχείριση των οικονομικών τους. Τα κυριότερα οφέλη που αναμένεται να έχουν οι χρήστες είναι τα παρακάτω.

Βελτίωση της Οικονομικής Οργάνωσης

Η εφαρμογή παρέχει στους χρήστες ένα εύχρηστο και αποτελεσματικό εργαλείο για την καταγραφή και παρακολούθηση των εσόδων και εξόδων τους. Με την καταγραφή κάθε οικονομικής συναλλαγής, οι χρήστες μπορούν να έχουν πλήρη εικόνα της οικονομικής τους κατάστασης και των αποταμιεύσεών τους, αποφεύγοντας τυχόν αλόγιστες δαπάνες και προγραμματίζοντας καλύτερα τον προϋπολογισμό τους.

Ενίσχυση της Οικονομικής Διαφάνειας

Η δυνατότητα παρακολούθησης των οικονομικών δραστηριοτήτων όλων των μελών του νοικοκυριού ενισχύει την οικονομική διαφάνεια. Ο υπεύθυνος του νοικοκυριού (admin) μπορεί να βλέπει συνοπτικά τα έξοδα και τα έσοδα κάθε μέλους, εντός ή εκτός νοικοκυριού, επιτρέποντας την καλύτερη διαχείριση των κοινών οικονομικών πόρων.

Υποστήριξη στην Λήψη Αποφάσεων

Η εφαρμογή προσφέρει αναλυτικά στατιστικά δεδομένα και γραφήματα που βοηθούν τους χρήστες να αναλύσουν την οικονομική τους κατάσταση και να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Οι μηνιαίες και ετήσιες αναφορές παρέχουν μια σαφή εικόνα των οικονομικών τάσεων και επιτρέπουν στους χρήστες να εντοπίσουν ευκαιρίες για εξοικονόμηση χρημάτων ή βελτίωση των οικονομικών τους στρατηγικών.

Αύξηση της Οικονομικής Επίγνωσης

Με τη συνεχή παρακολούθηση των εσόδων και εξόδων, οι χρήστες αποκτούν μεγαλύτερη επίγνωση της οικονομικής τους κατάστασης. Αυτή η αυξημένη επίγνωση τους βοηθά να είναι πιο προσεκτικοί στις δαπάνες τους και να αναπτύξουν υγιείς οικονομικές συνήθειες.

Διευκόλυνση της Συνεργασίας

Η εφαρμογή επιτρέπει στα μέλη ενός νοικοκυριού να συνεργάζονται αποτελεσματικά στη διαχείριση των οικονομικών τους. Κάθε μέλος μπορεί να καταγράφει τα έξοδά του, τα οποία ενσωματώνονται στα συνολικά στατιστικά του νοικοκυριού, διευκολύνοντας την ομαδική λήψη αποφάσεων και τον συντονισμό των οικονομικών δραστηριοτήτων.

Ασφάλεια και Ιδιωτικότητα

Εφόσον η εφαρμογή λειτουργεί τοπικά χωρίς την ανάγκη σύνδεσης στο διαδίκτυο, τα οικονομικά δεδομένα των χρηστών παραμένουν ασφαλή και ιδιωτικά. Οι χρήστες έχουν τον πλήρη έλεγχο των δεδομένων τους και μπορούν να είναι βέβαιοι ότι οι πληροφορίες τους δεν θα διαρρεύσουν ή δεν θα υποκλαπούν από κακόβουλους χρήστες.

Συνολικά, η εφαρμογή διαχείρισης οικονομικών νοικοκυριού αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την ενίσχυση της οικονομικής οργάνωσης, διαφάνειας και συνεργασίας, προσφέροντας στους χρήστες τα μέσα για να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα οικονομικά τους και να επιτυγχάνουν τους οικονομικούς τους στόχους.

11. Συμπεράσματα και Μελλοντικές Βελτιώσεις

11.1 Συμπεράσματα

Η εφαρμογή διαχείρισης οικονομικών ενός νοικοκυριού που αναπτύχθηκε καταφέρνει να εκπληρώσει τον σκοπό της, προσφέροντας στους χρήστες ένα εύχρηστο εργαλείο για την οργάνωση και παρακολούθηση των εσόδων και εξόδων τους. Μέσα από την καταγραφή και την ανάλυση των οικονομικών δεδομένων, οι χρήστες μπορούν να λαμβάνουν ενημερωμένες αποφάσεις και να βελτιώνουν την οικονομική τους διαχείριση.

Η εφαρμογή διακρίνεται για την ευκολία χρήσης, την ασφάλεια των δεδομένων και την αποτελεσματικότητα στην καταγραφή και παρουσίαση των οικονομικών πληροφοριών. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί όπως αναφέρθηκαν στην αρχή του αρχείου αυτού, που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα και την επεκτασιμότητα της εφαρμογής, όπως η έλλειψη διασύνδεσης με τραπεζικούς λογαριασμούς και το διαδίκτυο.

11.2 Μελλοντικές Βελτιώσεις

Για να ξεπεραστούν αυτοί οι περιορισμοί και να ενισχυθεί η λειτουργικότητα της εφαρμογής, προτείνονται οι ακόλουθες μελλοντικές βελτιώσεις:

Διασύνδεση με Τραπεζικούς Λογαριασμούς: Η ενσωμάτωση API τραπεζών θα επιτρέψει την αυτόματη εισαγωγή των τραπεζικών συναλλαγών στην εφαρμογή, μειώνοντας την ανάγκη για χειροκίνητη καταγραφή και βελτιώνοντας την ακρίβεια των δεδομένων.

Σύνδεση στο Διαδίκτυο με Κρυπτογραφημένες Πληροφορίες: Η δυνατότητα συγχρονισμού των δεδομένων μέσω διαδικτύου θα επιτρέψει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση στα οικονομικά τους στοιχεία από οποιαδήποτε συσκευή και από οποιοδήποτε μέρος. Η χρήση κρυπτογράφησης θα εξασφαλίσει την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων.

Υποστήριξη Πληρωμών και Εξόφλησης Λογαριασμών: Η ενσωμάτωση λειτουργιών αποστολής χρημάτων και άμεσης εξόφλησης λογαριασμών θα καταστήσει την εφαρμογή ακόμα πιο χρήσιμη και πρακτική για τους χρήστες. Οι χρήστες θα μπορούν να πραγματοποιούν πληρωμές απευθείας μέσω της εφαρμογής, εξοικονομώντας χρόνο και απλοποιώντας τη διαδικασία διαχείρισης των οικονομικών τους.

Βελτίωση Χρήστη Εμπειρίας: Η προσθήκη περισσότερων γραφικών και διαδραστικών στοιχείων θα κάνει την εφαρμογή πιο ελκυστική και ευχάριστη στη χρήση. Επίσης, η ανάπτυξη εκπαιδευτικών οδηγιών και εργαλείων βοήθειας θα διευκολύνει τους χρήστες να εκμεταλλευτούν πλήρως τις δυνατότητες της εφαρμογής.

Με αυτές τις βελτιώσεις, η εφαρμογή μπορεί να γίνει ένα ολοκληρωμένο εργαλείο διαχείρισης οικονομικών, καλύπτοντας όλες τις ανάγκες των χρηστών και προσφέροντας μια ολοκληρωμένη και ασφαλή εμπειρία διαχείρισης οικονομικών.

12. Βιβλιογραφία

1. M. H. Lutz and P. A. Laplante, 2003, C# and the .NET framework: ready for real time?, in IEEE Software
2. Withall, M.S., 2003. The evolution of complete software systems (Doctoral dissertation, © Mark S. Withall).
3. Mistry, R. and Misner, S., 2014. Introducing Microsoft SQL Server 2014. Microsoft Press.
4. Virvou, M., Tsihrintzis, G. A., Bourbakis, N. G., & Jain, L. C. (2022). Handbook on Artificial Intelligence-Empowered Applied Software Engineering: VOL. 2: Smart Software Applications in Cyber-Physical Systems (Vol. 3). Springer International Publishing AG.
5. El-Hadary, H. and El-Kassas, S., 2014. Capturing security requirements for software systems. *Journal of advanced research*, 5(4), pp.463-472.
6. Tsihrintzis, G. A., Virvou, M., & Jain, L. C. (2016). *Intelligent Computing Systems: Emerging Application Areas* (pp. 1-4). Springer Berlin Heidelberg.
7. Chrysafiadi, K., Virvou, M. and Tsihrintzis, G.A., 2022. A fuzzy-based mechanism for automatic personalized assessment in an e-learning system for computer programming. *Intelligent Decision Technologies*, 16(4), pp.699-714.
8. Virvou, M., 2018, July. A new era towards more engaging and human-like computer-based learning by combining personalisation and artificial intelligence techniques. In *Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 2-3).
9. Kontogianni, A., Alepis, E., Virvou, M., & Patsakis, C. (2024). Artificial Intelligence in Smart Tourism. In *Smart Tourism—The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain* (pp. 75-85). Cham: Springer Nature Switzerland.
10. Henrichs, E., Lesch, V., Straesser, M., Kounev, S., & Krupitzer, C. (2022). A literature review on optimization techniques for adaptation planning in adaptive systems: State of the art and research directions. *Information and Software Technology*, 149, 106940.
11. Wong, T., Wagner, M., & Treude, C. (2022). Self-adaptive systems: A systematic literature review across categories and domains. *Information and Software Technology*, 148, 106934.
12. Saputri, T. R. D., & Lee, S. W. (2020). The application of machine learning in self-adaptive systems: A systematic literature review. *IEEE Access*, 8, 205948-205967.
13. Caya, R., & Neto, J. J. (2018). A bibliometric review about adaptivity. *Procedia computer science*, 130, 1114-1119.
14. Madeira, R. N., Santos, P. A., & Correia, N. (2019, December). Using Personalisation to improve User Experience in Public Display Systems with Mobile Interaction. In *Proceedings of the 17th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia* (pp. 3-12).
15. Stige, Å., Zamani, E. D., Mikalef, P., & Zhu, Y. (2023). Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda. *Information Technology & People*.
16. Hsiao, H. L., & Tang, H. H. (2024, June). A Study on the Application of Generative AI Tools in Assisting the User Experience Design Process. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 175-189). Cham: Springer Nature Switzerland.
17. Lai, M. (2022). Smart Financial Management System Based on Data Mining and Man-Machine Management. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(1), 2717982.
18. Wang, H., Guo, C., & Cheng, S. (2019). LoC—A new financial loan management system based on smart contracts. *Future Generation Computer Systems*, 100, 648-655.
19. Y. Fang and Z. Wang, "Design of Intelligent University Financial Management System Based on B/S Structure and Complex Data Mining," *2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)*, Coimbatore, India, 2021, pp. 389-392
20. Guo, Y. (2021). Cns: interactive intelligent analysis of financial management software based on apriori data mining algorithm. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 30(01n04), 2150008.
21. W. Zhang, R. -S. Chen, Y. -C. Chen, S. . -Y. Lu, N. Xiong and C. -M. Chen, "An Effective Digital System for Intelligent Financial Environments," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 155965-155976, 2019

22. Zhao, X., & Saeed, O. (2022). Intelligent Financial Processing Based on Artificial Intelligence-Assisted Decision Support System. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 6974246.
23. Konrad, F., & Philip, T. (1994). Intelligent systems in finance. *Applied Mathematical Finance*, 1(2), 195–207
24. Saputri, T. R. D., & Lee, S. W. (2020). The application of machine learning in self-adaptive systems: A systematic literature review. *IEEE Access*, 8, 205948-205967.