



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	<b>(Ελληνικά)</b>  Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.  <b>(Αγγλικά)</b>  Online platform for viewing, submitting, and managing reviews for various products.
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>ΜΕΛΑΧΡΟΙΝΟΥΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ</b>
Πατρώνυμο	<b>ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>Π20124</b>
Επιβλέπων	<b>ΧΡΥΣΑΦΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ, Καθηγήτρια</b>

Ημερομηνία παράδοσης: Σεπτέμβριος 2024

Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

**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.

## **Ευχαριστίες**

Η ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας δεν θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την πολύτιμη βοήθεια και στήριξη ορισμένων ανθρώπων. Πρωτίστως θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Κωνσταντίνα Χρυσοφιάδη, για τη συνεχή καθοδήγηση σε όλη την πορεία της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής, η οποία ήταν καθοριστική. Επιπλέον, είμαι ευγνώμων στους δικούς μου ανθρώπους, οικογένεια και φίλους, που ήταν πάντα δίπλα μου. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να δώσω στον φίλο και συμφοιτητή Αιμίλιο για τη βοήθεια και συμπαράσταση στα δύο τελευταία φοιτητικά μας χρόνια.

## Περίληψη (Abstract)

### Ελληνικά

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μιας διαδικτυακής πλατφόρμας αξιολογήσεων προϊόντων με επίκεντρο το χρήστη. Οι χρήστες μπορούν να υποβάλλουν και να επεξεργάζονται αξιολογήσεις για ποικίλα προϊόντα, που έχουν αγοράσει, από οποιοδήποτε κατάστημα. Έχουν τη δυνατότητα να περιηγηθούν σε αυτά ανά κατηγορία όπως και να τα ταξινομήσουν βάσει τιμής, αξιολογήσεων, αλφαβητικά αλλά και σε σχέση με την τοποθεσία τους. Για την ανάπτυξη της ακολουθήθηκε η μεθοδολογία της Γρήγορης Ανάπτυξης Εφαρμογών (Rapid Application Development - RAD), με στόχο τη γρήγορη δημιουργία ενός λειτουργικού πρωτότυπου και στη συνέχεια με επαναληπτική βελτίωση τη δημιουργία μιας πλήρους και αξιόπιστης εφαρμογής. Η πλατφόρμα στοχεύει στην παροχή εξατομικευμένων εμπειριών χρήσης ως προς την προβολή των αξιολογημένων προϊόντων. Χρησιμεύει ταυτόχρονα ως αναφορά για μελλοντικά έργα που στοχεύουν στη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών μέσω της εξατομίκευσης και της προσαρμοστικότητας.

**Λέξεις κλειδιά:** Διαδικτυακή πλατφόρμα, Διαδικτυακή εφαρμογή, Αξιολογήσεις προϊόντων, Εξατομίκευση, Εμπειρία χρήστη

### English

This thesis focuses on the development of a user-centric product review web platform. Users can submit and edit reviews for various products they have purchased from any store. They can browse these reviews by category and sort them by price, ratings, alphabetically, and by location. The Rapid Application Development (RAD) methodology was followed to achieve the quick creation of a working prototype and subsequently, through iterative improvement, the creation of a complete and reliable application. The platform aims to provide personalized user experiences in displaying reviewed products. It also serves as a reference for future projects aiming to enhance user experience through personalization and adaptability.

**Key words:** Web platform, Web App, Product reviews, Personalization, User experience

## Πίνακας περιεχομένων

Copyright © .....	ii
Ευχαριστίες .....	iii
Περίληψη (Abstract) .....	iv
Ελληνικά .....	iv
English .....	iv
Κατάλογος εικόνων .....	vii
Κατάλογος πινάκων .....	ix
Κατάλογος διαγραμμάτων .....	x
1. Εισαγωγή .....	1
Web εφαρμογές .....	1
User – centric web εφαρμογές και τα προσαρμοστικά συστήματα .....	1
Έξυπνα συστήματα .....	3
Τεχνητή νοημοσύνη .....	3
Ασαφής λογική .....	4
Προσαρμοστικά συστήματα και ηλεκτρονικό εμπόριο .....	4
Ολοκληρωμένα συστήματα κριτικών προϊόντων .....	5
Σύγχρονο τοπίο στο χώρο των αξιολογήσεων .....	6
Στόχοι και προβλήματα προς επίλυση .....	6
Δομή πτυχιακής .....	7
2. Ανάλυση απαιτήσεων .....	8
2.1 Θεωρητικό υπόβαθρο .....	8
2.2 Απαιτήσεις χρηστών .....	8
2.3 Περιπτώσεις χρήσης (Use cases) .....	9
2.4 Περιορισμοί .....	14
2.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις .....	15
3. Σχεδιασμός .....	16
3.1 Θεωρητικό υπόβαθρο .....	16
3.1.1 Web εφαρμογές .....	16
3.1.2 Το Μοντέλο Πελάτη - Διακομιστή (Client - Server) .....	16
3.2 Αρχιτεκτονική συστήματος .....	17
3.3 Τεχνολογίες και βιβλιοθήκες .....	17
3.4 Βάση δεδομένων .....	19
4. Υλοποίηση .....	23
4.1 Λεπτομέρειες υλοποίησης λειτουργιών .....	23
4.1.1 Σύμβαση - εγγραφή .....	23
4.1.2 Σύστημα αυθεντικοποίησης .....	25
4.1.3 Αξιολόγηση προϊόντος .....	25
4.1.4 Φιλτράρισμα .....	28

4.1.5 Αποθήκευση στα αγαπημένα .....	29
4.1.6 Αλλαγή στοιχείων προφίλ .....	30
4.1.7 Επικοινωνία με τη βάση .....	33
4.2 Διαγράμματα ροής δεδομένων .....	34
4.3 Υλοποίηση εμφάνισης .....	35
4.3.1 Γενικά στοιχεία .....	35
4.3.2 Βασική δομή .....	35
4.3.3 Κύριες σελίδες – σελίδα προϊόντων .....	36
4.3.4 Προσαρμοστικότητα .....	38
5. Σενάρια χρήσης .....	39
5.1 Εισαγωγή .....	39
5.2 Διαχείριση λογαριασμού .....	39
5.2.1 Εγγραφή νέου χρήστη .....	39
5.2.2 Σύνδεση χρήστη .....	41
5.2.3 Αλλαγή στοιχείων λογαριασμού .....	43
5.3 Περιήγηση και αναζήτηση προϊόντων .....	45
5.3.1 Προβολή λίστας προϊόντων .....	45
5.3.2 Φιλτράρισμα και ταξινόμηση προϊόντων .....	46
5.3.3 Αναζήτηση προϊόντων .....	47
5.4 Διαχείριση αγαπημένων προϊόντων .....	48
5.4.1 Αποθήκευση προϊόντος ως αγαπημένο .....	48
5.4.2 Προβολή και διαχείριση αγαπημένων προϊόντων .....	50
5.5 Προβολή λεπτομερειών προϊόντος .....	51
5.5.1 Πληροφορίες προϊόντος .....	51
5.5.2 Προβολή κριτικών προϊόντος .....	52
5.6 Διαχείριση κριτικών .....	53
5.6.1 Υποβολή νέας κριτικής .....	53
5.6.2 Προβολή και επεξεργασία προσωπικών κριτικών .....	56
5.6.3 Αξιολόγηση κριτικών άλλων χρηστών .....	58
6. Εγχειρίδιο χρήσης εφαρμογής .....	59
7. Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις .....	68
7.1 Συμπεράσματα .....	68
7.2 Μελλοντικές επεκτάσεις .....	68
Πίνακας ορολογίας .....	70
Πίνακας συντημήσεων-αρκτικόλεξων-ακρωνυμίων .....	71
Βιβλιογραφία .....	72

## Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 4.1 Υλοποίηση – Μπάρα πλοήγησης .....	35
Εικόνα 4.2 Υλοποίηση – Αριστερή στήλη πλοήγησης (Κατηγορίες) .....	36
Εικόνα 4.3 Υλοποίηση – Αριστερή στήλη πλοήγησης (Διεπαφές) .....	36
Εικόνα 4.4 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Προϊόντα) .....	36
Εικόνα 4.5 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Επεξεργασία προφίλ) .....	36
Εικόνα 4.6 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Διαχείριση αξιολογήσεων) .....	36
Εικόνα 4.7 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα .....	37
Εικόνα 4.8 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα (Υποβολή αξιολόγησης) .....	37
Εικόνα 4.9 Υλοποίηση – Dashboard (Αξιολογήσεις χρήστη) .....	37
Εικόνα 4.10 Υλοποίηση – Dashboard (Διαχείριση στοιχείων προφίλ) .....	37
Εικόνα 4.11 Υλοποίηση – Dashboard (Αγαπημένα) .....	37
Εικόνα 4.12 Υλοποίηση – Σελίδα προϊόντος .....	38
Εικόνα 4.13 Υλοποίηση – Στοιχεία αξιολόγησης .....	38
Εικόνα 4.13 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα (Προβολή κινητού) .....	38
Εικόνα 4.14 Υλοποίηση – Σελίδα προϊόντος (Προβολή κινητού) .....	38
Εικόνα 5.1 Σενάρια χρήσης – Κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού .....	40
Εικόνα 5.2 Σενάρια χρήσης – Φόρμα εγγραφής .....	40
Εικόνα 5.3 Σενάρια χρήσης – Το όνομα και τα αρχικά συνδεδεμένου χρήστη .....	40
Εικόνα 5.4 Σενάρια χρήσης - Κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού. ....	41
Εικόνα 5.5 Σενάρια χρήσης – Φόρμα σύνδεσης .....	41
Εικόνα 5.6 Σενάρια χρήσης – Το όνομα και τα αρχικά συνδεδεμένου χρήστη .....	42
Εικόνα 5.7 Σενάρια χρήσης - Εικονίδιο καρδιάς σε κάρτα προϊόντος .....	42
Εικόνα 5.8 Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς στη σελίδα προϊόντος .....	43
Εικόνα 5.9 Σενάρια χρήσης – Το κουμπί “Upload your review” .....	43
Εικόνα 5.10 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού, pill στη μπάρα πλοήγησης .....	44
Εικόνα 5.11 Σενάρια χρήσης – Φόρμα αλλαγής στοιχείων προφίλ, μπάρα στα αριστερά με την επιλογή “Account” .....	44
Εικόνα 5.12 Σενάρια χρήσης – Βέλη πλοήγησης μεταξύ καρτών προϊόντων και το πλαίσιο προβολής τους .....	45
Εικόνα 5.13 Σενάρια χρήσης – Κατηγορίες προϊόντων και διαθέσιμα καταστήματα .....	46
Εικόνα 5.14 Σενάρια χρήσης – Φόρμα ταξινόμησης .....	47
Εικόνα 5.15 Σενάρια χρήσης – Χρωματικό σήμα στο κουμπί των φίλτρων που σηματοδοτεί ότι είναι εφαρμοσμένη ενός είδους ταξινόμηση .....	47
Εικόνα 5.16 Σενάρια χρήσης - Μπάρα αναζήτησης και προτάσεις .....	48
Εικόνα 5.17 Σενάρια χρήσης – Αποτελέσματα όρου αναζήτησης .....	48
Εικόνα 5.18 Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς σε κάρτα προϊόντος .....	49
Εικόνα 5.19 Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς στη σελίδα προϊόντος .....	49
Εικόνα 5.20 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχίας αποθήκευσης ενός προϊόντος στα αγαπημένα .....	50
Εικόνα 5.21 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού με την επιλογή “Favourites”, pill στη μπάρα πλοήγησης .....	51
Εικόνα 5.22 Σενάρια χρήσης – Σελίδα με τα αγαπημένα, το διαφορετικό εικονίδιο καρδιάς που συμβολίζει την αφαίρεση κάρτας από τα αγαπημένα .....	51
Εικόνα 5.23 Σενάρια χρήσης – Κάρτα προϊόντος .....	52
Εικόνα 5.24 Σενάρια χρήσης – Σελίδα προϊόντος: καρουζέλ, αξιολογήσεις, βέλη πλοήγησης ...	52
Εικόνα 5.25 Σενάρια χρήσης – Λίστα αξιολογήσεων προϊόντος .....	53
Εικόνα 5.26 Σενάρια χρήσης – Στοιχεία μεμονωμένης αξιολόγησης προϊόντος .....	53
Εικόνα 5.27 Σενάρια χρήσης – Το κουμπί “Upload your review” .....	54
Εικόνα 5.28 Σενάρια χρήσης – Το κουμπί με το εικονίδιο “+” .....	54
Εικόνα 5.29 Σενάρια χρήσης – Φόρμα υποβολής αξιολόγησης από την αρχική σελίδα .....	55
Εικόνα 5.30 Σενάρια χρήσης – Φόρμα υποβολής αξιολόγησης από τη σελίδα προϊόντος .....	55
Εικόνα 5.31 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχίας υποβολής αξιολόγησης .....	55
Εικόνα 5.32 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού με την επιλογή “My reviews”, pill στη μπάρα πλοήγησης .....	56
Εικόνα 5.33 Σενάρια χρήσης – Σελίδα με τις αξιολογήσεις του χρήστη σε πίνακα .....	57
Εικόνα 5.34 Σενάρια χρήσης – Φόρμα επεξεργασίας κειμένου αξιολόγησης .....	57

Εικόνα 5.35 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχούς επεξεργασίας κειμένου αξιολόγησης.....	57
Εικόνα 5.36 Σενάρια χρήσης – Κουμπιά κριτικής για μία αξιολόγηση.....	58
Εικόνα 5.37 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιβεβαίωσης κριτικής για μία αξιολόγηση .....	58
Εικόνα 6.1 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία εγγραφής, Βήματα: 1-2.....	59
Εικόνα 6.2 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία εγγραφής, Βήματα 3-4.....	60
Εικόνα 6.3 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία σύνδεσης, Βήματα 1-2.....	60
Εικόνα 6.4 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία σύνδεσης, Βήμα 3 .....	61
Εικόνα 6.5 Εγχειρίδιο χρήσης – Αρχική σελίδα, τρόποι περιήγησης.....	61
Εικόνα 6.6 Εγχειρίδιο χρήσης – Dashboard, Σελίδα αξιολογήσεων χρήστη .....	62
Εικόνα 6.7 Εγχειρίδιο χρήσης – Σελίδα προϊόντος.....	62
Εικόνα 6.8 Εγχειρίδιο χρήσης – Φίλτρα.....	63
Εικόνα 6.9 Εγχειρίδιο χρήσης – Αναζήτηση .....	63
Εικόνα 6.10 Εγχειρίδιο χρήσης – Ταξινομήσεις .....	64
Εικόνα 6.11 Εγχειρίδιο χρήσης – Σελίδα προϊόντος, καρουζέλ εικόνων, λίστα με αξιολογήσεις.....	64
Εικόνα 6.12 Εγχειρίδιο χρήσης – Στοιχεία μεμονωμένης αξιολόγησης .....	65
Εικόνα 6.13 Εγχειρίδιο χρήσης – Υποβολή αξιολόγησης από την αρχική σελίδα.....	66
Εικόνα 6.14 Εγχειρίδιο χρήσης – Υποβολή αξιολόγησης από σελίδα προϊόντος .....	66
Εικόνα 6.15 Εγχειρίδιο χρήσης – Επεξεργασία κειμένου αξιολόγησης.....	67
Εικόνα 6.16 Εγχειρίδιο χρήσης – Αλλαγή στοιχείων προφίλ .....	67



**Κατάλογος πινάκων**

Πίνακας 1 - Cards .....	19
Πίνακας 2 – Products.....	19
Πίνακας 3 – Stores .....	20
Πίνακας 4 - Categories .....	20
Πίνακας 5 - Reviews .....	20
Πίνακας 6 - Images.....	21
Πίνακας 7 - Favorites.....	21
Πίνακας 8 - Users .....	21
Πίνακας 9 - Tokens .....	22

## Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1 Περιπτώσεις χρήσης - Σύνδεση/Εγγραφή .....	9
Διάγραμμα 2.2 Περιπτώσεις χρήσης – Δημιουργία αξιολόγησης .....	10
Διάγραμμα 2.3 Περιπτώσεις χρήσης – Φιλτράρισμα προϊόντων .....	11
Διάγραμμα 2.4 Περιπτώσεις χρήσης – Προβολή στοιχείων προϊόντος και αξιολογήσεων.....	12
Διάγραμμα 2.5 Περιπτώσεις χρήσης – Βαθμολόγηση αξιολόγησης.....	12
Διάγραμμα 2.6 Περιπτώσεις χρήσης – Επεξεργασία προφίλ.....	13
Διάγραμμα 2.7 Περιπτώσεις χρήσης – Επεξεργασία αξιολόγησης .....	14
Διάγραμμα 2.8 Περιπτώσεις χρήσης – Εγγεγραμμένος χρήστης/Επισκέπτης.....	14
Διάγραμμα 3.1 Σχεδιασμός - Αρχιτεκτονική εφαρμογής.....	17
Διάγραμμα 3.2 Σχεδιασμός – Διάγραμμα βάσης δεδομένων .....	22
Διάγραμμα 4.1 Υλοποίηση – Εγγραφή χρήστη .....	24
Διάγραμμα 4.2 Υλοποίηση – Σύνδεση χρήστη .....	25
Διάγραμμα 4.3 Υλοποίηση – Υποβολή αξιολόγησης.....	27
Διάγραμμα 4.4 Υλοποίηση – Αλληλεπίδραση με αξιολογήσεις .....	28
Διάγραμμα 4.5 Υλοποίηση – Αλληλεπίδραση με προϊόντα .....	29
Διάγραμμα 4.6 Υλοποίηση – Αποθήκευση στα αγαπημένα .....	30
Διάγραμμα 4.7 Υλοποίηση – Αλλαγή προβαλλόμενου ονόματος.....	31
Διάγραμμα 4.8 Υλοποίηση – Αλλαγή email .....	32
Διάγραμμα 4.9 Υλοποίηση – Αλλαγή κωδικού πρόσβασης.....	33
Διάγραμμα 4.10 Υλοποίηση – Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 0) .....	34
Διάγραμμα 4.11 Υλοποίηση – Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 2).....	34
Διάγραμμα 4.12 Υλοποίηση- Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 3) .....	35

## 1. Εισαγωγή

Σε ένα κόσμο όπου το διαδίκτυο με την εξέλιξη της τεχνολογίας, έχει εισχωρήσει ραγδαία σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας [1], θα ήταν αφελές να αρνηθούμε πως διαδικτυακές πλατφόρμες και εφαρμογές εν γένει, έχουν καταστεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής παρέχοντας μια ευρεία γκάμα υπηρεσιών: είτε ως εργαλεία για την επίτευξη ποικίλων διεργασιών, ως μέσα παροχής πληροφοριών, επικοινωνίας και κοινωνικής δικτύωσης είτε και για να ικανοποιήσουν ψυχαγωγικές μας ανάγκες. Επεκτείνονται ακόμα και σε τομείς όπως εκπαίδευση, η υγεία και η επιχειρηματική δραστηριότητα. [3] Τέτοιες web (διαδικτυακές) εφαρμογές κρύβουν ενδελεχή σχεδιασμό και ανάλυση, ανάλογα την προσέγγιση, και μπορούν να κάνουν χρήση έξυπνων συστημάτων και τεχνητής νοημοσύνης για την επίτευξη των στόχων τους.

### Web εφαρμογές

Οι web εφαρμογές είναι λογισμικά που λειτουργούν στη βάση ενός συστήματος πελάτη-διακομιστή, όπου η λογική και τα δεδομένα φιλοξενούνται στον διακομιστή και προσπελάζονται από τον πελάτη μέσω ενός προγράμματος περιήγησης, τον φυλλομετρητή όπως τον Chrome και τον Firefox. Δεν απαιτούν κάποιου είδους εγκατάσταση παρά λειτουργούν, ενημερώνονται απρόσκοπτα και είναι προσβάσιμες απλά και μόνο έχοντας σύνδεση στο διαδίκτυο, ανεξαρτήτως συσκευής και του λειτουργικού της συστήματος. [1] Αυτό αποτελεί κι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά τους, τη διαθεσιμότητα. Όντας διαθέσιμες και εύκολα προσβάσιμες είναι σημαντικό να είναι και επεκτάσιμες ώστε να υποστηρίζουν τη διαχείριση μεγάλου αριθμού χρηστών και δεδομένων χωρίς επίπτωση στην απόδοση. [2,3] Ακόμα ως προς την παροχή περιεχομένου διακρίνονται σε στατικές και δυναμικές: Οι στατικές πλατφόρμες παρέχουν περιεχόμενο που δεν αλλάζει, ενώ οι δυναμικές επιτρέπουν την προσαρμογή του περιεχομένου ανάλογα με τις αλληλεπιδράσεις του χρήστη. Αυτός ο διαχωρισμός οδηγεί σε διαφορετικές προσεγγίσεις στον σχεδιασμό, όπου οι δυναμικές πλατφόρμες επιτρέπουν την προσθήκη πιο σύνθετων λειτουργιών όπως η αυθεντικοποίηση των χρηστών [1], κάτι που μας εισάγει σε ένα ακόμα γνώρισμα, αυτό της ασφάλειας. Αποτελεί σημαντικό παράγοντα εύρυθμης λειτουργίας η χρήση σύγχρονων πρακτικών ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων των χρηστών αλλά και επιχειρήσεων γενικότερα κάτι το οποίο συνδυάζεται με κατάλληλα μέσα αποθήκευσης αυτών των δεδομένων. [2,3] Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να δοθεί επίσης και στην απόδοση της εκάστοτε πλατφόρμας. [1,2,3]

Όπως αναφέρθηκε ανάλογα και με την προσέγγιση, ένα τέτοιο σύστημα προϋποθέτει και τον κατάλληλο σχεδιασμό για την ανάπτυξή του. Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες που περιγράφουν τη διαδικασία αυτή, δηλαδή τον κύκλο ζωής ενός λογισμικού, όπως το “Waterfall” μοντέλο και το “Scrum” με μικρές και μεγάλες διαφορές μεταξύ τους. Γενικότερα, περιλαμβάνει: τη συλλογή και ανάλυση απαιτήσεων των χρηστών κι έναν σαφή καθορισμό στόχων, τον σχεδιασμό των διεπαφών και την επιλογή κατάλληλης αρχιτεκτονικής, την όλη ανάπτυξη/υλοποίηση, δοκιμή και τελικά την συντήρηση ή και εξέλιξη. [4]

### User – centric web εφαρμογές και τα προσαρμοστικά συστήματα

Μια περίπτωση συστημάτων – εφαρμογών που κάλλιστα περικλείεται από το πλαίσιο των web εφαρμογών είναι αυτό των user – centric (με επίκεντρο τον χρήστη) εφαρμογών. Οι user – centric εφαρμογές είναι τεχνολογικές λύσεις σχεδιασμένες με επίκεντρο τον χρήστη, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες, τις προτιμήσεις και τις απαιτήσεις του δίνοντας του και ένα επίπεδο ελέγχου στην προσαρμογή και την εξατομίκευση, που έχουν κεντρικό ρόλο σε αυτού του είδους τις εφαρμογές. Χαρακτηρίζονται επίσης, από ευχρηστία, προσβασιμότητα, με σκοπό να παρέχουν μια ευχάριστη και αποδοτική εμπειρία χρήσης και αναμένεται να είναι εύκολες στον χειρισμό, χωρίς να απαιτούνται εκτενείς οδηγίες ή εκπαίδευση. [5] Τέτοιες λύσεις κρίνονται σημαντικές και στο χώρο των υπηρεσιών του δημοσίου όπως διαπιστώνεται στο [48].

Τα πεδία εφαρμογών της user – centric φιλοσοφίας ποικίλουν όπως ανακαλύπτουμε βάσει των [14,15,16,17]. Χαρακτηριστικά: οι εγκαταστάσεις δημόσιων οθονών μπορούν να χρησιμοποιούν τεχνολογίες προσαρμογής περιεχομένου, αξιοποιώντας κινητές συσκευές για τη συλλογή προτιμήσεων και χαρακτηριστικών των περαστικών και την παροχή εξατομικευμένου

περιεχομένου, βελτιώνοντας την εμπειρία του χρήστη αξιοποιώντας προσωπικά δεδομένα. Αυτή η προσέγγιση προσφέρει ένα αίσθημα ιδιωτικότητας και ασφάλειας, καθιστώντας την εμπειρία στις δημόσιες οθόνες πιο στοχευμένη και ευχάριστη. Παράλληλα, στο πλαίσιο των αποκεντρωμένων τεχνολογιών (Web3), οι user – centric εφαρμογές αποδεικνύονται εξαιρετικά σημαντικές για τη βελτίωση της προσβασιμότητας και της ασφάλειας των χρηστών. Οι αποκεντρωμένες πλατφόρμες επιτρέπουν στους χρήστες να συμμετέχουν σε blockchain συστήματα με περισσότερη αυτονομία και έλεγχο, ελαχιστοποιώντας την εξάρτηση από κεντροποιημένες υπηρεσίες. Επιπλέον, σε περιβάλλοντα που υποστηρίζονται από το Internet of Things (IoT), η χρήση σημασιολογικών οντολογιών (semantic ontology) επιτρέπει τη δημιουργία user – centric υπηρεσιών που είναι βασισμένες στη γνώση (knowledge – based) και έχουν αντίληψη του πλαισίου χρήσης (context – aware). Οι φυσικές συσκευές προσομοιάζονται από ψηφιακά αντικείμενα και οι υπηρεσίες προσαρμόζονται αυτόματα στις συνθήκες και τις ανάγκες του χρήστη, όπως σε περιπτώσεις όπου η προσαρμογή υπηρεσιών είναι κρίσιμη, π.χ. σε σενάρια έκτακτης ανάγκης. Τέλος, η εναρμόνιση της οπτικοποίησης των πληροφοριών στο διαδίκτυο με τα ενδιαφέροντα των χρηστών είναι μια άλλη εφαρμογή της φιλοσοφίας του user – centric προσανατολισμού. Μέσω μεθόδων ομαδοποίησης δεδομένων και εξατομικευμένης παρουσίασης, οι χρήστες μπορούν να περιηγηθούν ευκολότερα σε μεγάλα σύνολα δεδομένων και να λάβουν πιο σχετικές και εξατομικευμένες πληροφορίες.

Η προσαρμοστικότητα λοιπόν, στις user – centric εφαρμογές είναι η βάση για την επιτυχία τους υλοποίηση και αποδοχή. Οι προσαρμοστικές εφαρμογές είναι σε θέση να ανιχνεύουν τις αλλαγές στις προτιμήσεις και τις ανάγκες των χρηστών και να αναπροσαρμόζουν τις λειτουργίες τους αναλόγως. Εκεί ακριβώς έγκειται η αξία τους, στην ικανότητά τους δηλαδή να ικανοποιούν τις ποικίλες ανάγκες των χρηστών. Τα παραδοσιακά συστήματα "one-size-fits-all" συχνά αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στις ατομικές απαιτήσεις, οδηγώντας σε υποβέλτιστες εμπειρίες χρηστών. Τα προσαρμοστικά συστήματα αντιμετωπίζουν αυτό το πρόβλημα μαθαίνοντας από τα δεδομένα των χρηστών και προσαρμόζοντας τη συμπεριφορά τους ανάλογα. [7] Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει αλλαγές στη διεπαφή χρήστη, τις προσφερόμενες υπηρεσίες ή ακόμη και τις προτάσεις που γίνονται στον χρήστη, με βάση την ανάλυση δεδομένων και την ανατροφοδότηση που λαμβάνουν οι εφαρμογές από τους χρήστες. Σε αυτό το πλαίσιο, η συνδυαστική εφαρμογή των αρχών του UX (User Experience) και του DSR (Design Science Research) μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω την ικανότητα των user – centric εφαρμογών να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά στις ανάγκες των χρηστών, εξασφαλίζοντας παράλληλα μια δομημένη και καινοτόμα προσέγγιση στον σχεδιασμό τους. [47]

Η έννοια της προσαρμοστικότητας είναι ιδιαίτερα σημαντική και στα προσαρμοστικά συστήματα γενικότερα, τα οποία σχεδιάζονται για να αλλάζουν τη συμπεριφορά τους σε απόκριση σε μεταβολές στο περιβάλλον ή στις απαιτήσεις του χρήστη. Τα συστήματα αυτά είναι εξοπλισμένα με μηχανισμούς που τους επιτρέπουν να ανιχνεύουν αλλαγές, να αναλύουν τις συνέπειές τους και να εφαρμόζουν τις κατάλληλες προσαρμογές ώστε να διατηρούν την επιθυμητή απόδοση. Αυτά τα συστήματα είναι ικανά να προσαρμόζουν δυναμικά τις λειτουργίες τους σε κάθε χρήστη, παρακολουθώντας τις δραστηριότητες του και ερμηνεύοντας τις πληροφορίες που λαμβάνουν σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, στο [18], στο σύστημα ELaCv2, η προσαρμογή γίνεται μέσω ενός μοντέλου, το οποίο εντοπίζει και ενημερώνει το επίπεδο γνώσεων του μαθητή και τις ανάγκες του σε κάθε βήμα της διαδικασίας μάθησης, επιτρέποντάς του να ολοκληρώσει το μάθημα με τον δικό του ρυθμό. [18]

Η έρευνα στον τομέα της προσαρμοστικότητας έχει παρουσιάσει σημαντική ανάπτυξη τις τελευταίες επτά δεκαετίες, με αξιοσημείωτες κορυφώσεις το 1947 και το 1991. Αυτό υποδεικνύει ότι η προσαρμοστικότητα ως έννοια έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών επιστημονικών πεδίων για δεκαετίες, όχι μόνο στις πρόσφατες τεχνολογικές εφαρμογές. Η διεπιστημονική φύση της έρευνας για την προσαρμοστικότητα αντανακλάται στην ποικιλία των επιστημονικών πεδίων που συμβάλλουν στη μελέτη της, από τη βιολογία μέχρι την πληροφορική. [19]

Ένα κεντρικό στοιχείο των προσαρμοστικών συστημάτων είναι ο βρόχος ανάδρασης (feedback loop) MAPE (Monitoring, Analysis, Planning, Execution). Αυτός ο βρόχος περιλαμβάνει την παρακολούθηση του περιβάλλοντος και των πόρων του συστήματος, την ανάλυση των δεδομένων για τον εντοπισμό αναγκών προσαρμογής, τον σχεδιασμό των απαραίτητων αλλαγών και την εκτέλεση των προσαρμογών. [6] Η προσαρμοστικότητα σε αυτά τα συστήματα αναφέρεται στην ικανότητά τους να προσαρμόζουν αυτόνομα τη συμπεριφορά τους ανάλογα με τις εξωτερικές ή εσωτερικές αλλαγές. Αυτή η ικανότητα εξαρτάται από την ύπαρξη αυτονομίας στη λήψη αποφάσεων και την εκτέλεση ενεργειών χωρίς την παρέμβαση ανθρώπων, χρησιμοποιώντας Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

τεχνικές όπως η μηχανική μάθηση και η ανάλυση δεδομένων ώστε να μαθαίνουν τις προτιμήσεις τους, να διακρίνουν μοτίβα και τάσεις που θα οδηγήσουν σε αλλαγή της συμπεριφοράς τους. Εκτός από τα βασικά χαρακτηριστικά, τα προσαρμοστικά συστήματα διακρίνονται για τις δυνατότητες αυτοβελτίωσης και αυτοδιάγνωσης, επιτρέποντάς τους να αναγνωρίζουν και να διορθώνουν τα δικά τους σφάλματα καθώς και να βελτιστοποιούν τη λειτουργία τους με την πάροδο του χρόνου. Η ικανότητα να εντοπίζουν αδυναμίες και να βελτιώνονται αυτόνομα είναι βασικό στοιχείο της μακροχρόνιας επιτυχίας τους. [6,20,21,22]

## Έξυπνα συστήματα

Καλό είναι να αναφέρουμε και τα έξυπνα συστήματα (smart systems) που βρίσκονται ένα επίπεδο πάνω. Αυτά συνδυάζουν τις δυνατότητες των προσαρμοστικών συστημάτων με τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης μιμούμενα φυσικές διεργασίες, με σκοπό να λαμβάνουν αποφάσεις αναλύοντας μεγάλες ποσότητες δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Χρησιμοποιούν προηγμένους αλγόριθμους, και εκτελούν ενέργειες αυτόνομα, επιτρέποντας έτσι την έγκαιρη και αποτελεσματική αντίδραση σε πολύπλοκα προβλήματα. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (artificial neural networks), εξελικτικούς υπολογισμούς (evolutionary computations), γενετικούς αλγόριθμους (genetic algorithms), τεχνητά ανοσοποιητικά συστήματα (artificial immune systems), ασαφή λογική (fuzzy logic), νοημοσύνη σμήνους (swarm intelligence), τεχνητή ζωή (artificial life), εικονικούς κόσμους και υβριδικές μεθοδολογίες που βασίζονται σε συνδυασμούς των προηγούμενων. Η ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών επιτρέπει στα έξυπνα συστήματα να παρέχουν αποδοτικές λύσεις και να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε διάφορους επιστημονικούς και τεχνολογικούς τομείς, όπως η μηχανική, οι φυσικές και υπολογιστικές επιστήμες, η ασφάλεια, η οικονομία, η επιχειρηματικότητα, το περιβάλλον, η υγειονομική περίθαλψη, η ρομποτική και οι βιοεπιστήμες. [5,10,23]

## Τεχνητή νοημοσύνη

Στο πλαίσιο της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, οι τεχνολογίες που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη όπως η μηχανική μάθηση, η αναγνώριση προτύπων και η επεξεργασία φυσικής γλώσσας εξελίσσονται ραγδαία, επηρεάζοντας όλο και περισσότερους τομείς της καθημερινής ανθρώπινης δραστηριότητας: την εργασία, το εμπόριο, την εκπαίδευση και τις ίδιες τις ανθρώπινες σχέσεις. Ειδικά στη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να μειώσει τα ανθρώπινα λάθη, να παρέχει εξατομικευμένες προτάσεις εκπαίδευσης και να βελτιώσει τις αξιολογήσεις απόδοσης, αυξάνοντας έτσι την ακρίβεια των αποφάσεων και μειώνοντας τον φόρτο εργασίας και τα κόστη. [42] Η επίδρασή αυτών των τεχνολογιών αναμένεται να ενταθεί στο μέλλον, καθώς οι ερευνητές αναπτύσσουν μηχανισμούς και αλγόριθμους που βελτιώνουν την αποδοτικότητα και την αξιοπιστία των συστημάτων αυτών στην εκτέλεση σύνθετων εργασιών, είτε αυτόνομα είτε με την καθοδήγηση ανθρώπων. [24] Δημιουργείται έτσι ένα πλαίσιο αενάως αυξανόμενων προκλήσεων στον επιστημονικό αυτό χώρο καθιστώντας την ύπαρξη μεγάλου αριθμού επιστημόνων με ικανότητες αυτού του τομέα, ιδιαίτερα σημαντική. Κάτι τέτοιο πιθανώς να γινόταν η αφορμή για να προσελκυσθούν και περισσότερες γυναίκες στο χώρο. [25]

Επιγραμματικά μπορούμε να αναφέρουμε και δύο ξεχωριστές εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης που καταδεικνύουν την ευρεία χρησιμότητά της, όπως την χρήση της για την καταπολέμηση της αδήλωτης εργασίας αλλά και για τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών σε εφαρμογές λογισμικού. Στην περίπτωση της αδήλωτης εργασίας, οι επιθεωρητές εργασίας (labour inspectors) συχνά αντιμετωπίζουν προκλήσεις λόγω έλλειψης πόρων και εργαλείων. Ωστόσο, με την εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης στο μεγάλο όγκο δεδομένων που κατέχουν από προηγούμενες επιθεωρήσεις, είναι δυνατόν να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες για την έκταση και τα πρότυπα της αδήλωτης εργασίας. Αυτές οι τεχνικές μπορούν να βελτιώσουν την ακριβή ανίχνευση και αντιμετώπιση του προβλήματος. [26]

Από την άλλη πλευρά, έχοντας την απαιτούμενη κατανόηση, με ανάλογους αλγόριθμους και τεχνικές είναι πλέον εφικτό να αυτοματοποιηθούν διάφορες πτυχές του UX σχεδιασμού, όπως η εξατομίκευση περιεχομένου και η βελτιστοποίηση της αλληλεπίδρασης των χρηστών με ψηφιακά προϊόντα. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν στους σχεδιαστές και στους προγραμματιστές να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες των χρηστών και να δημιουργήσουν προσαρμοσμένες

εμπειρίες που ανταποκρίνονται σε διαφορετικά προφίλ χρηστών, κάτι ιδιαίτερα χρήσιμο σε τομείς που η προσαρμοστικότητα, που έχει ήδη αναφερθεί, είναι το ζητούμενο. [27,28,45]

## Ασαφής λογική

Μία τεχνική τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί και η ασαφής λογική που εισάγεται για πρώτη φορά το 1965, από τον Lotfi A. Zadeh και διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη της τεχνητής νοημοσύνης και των προσαρμοστικών συστημάτων. Η ασαφής λογική αποτελεί γενίκευση της δυαδικής (Boolean) λογικής, προσφέροντας τη δυνατότητα διαχείρισης δεδομένων που περιέχουν αβεβαιότητα, ασάφεια και υποκειμενικότητα. Βασικές έννοιες, όπως τα ασαφή σύνολα και οι συναρτήσεις συμμετοχής, επιτρέπουν στα συστήματα να λαμβάνουν αποφάσεις σε περιπτώσεις όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι αποτυγχάνουν να αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επιπλέον, η δομή και η λειτουργία των συστημάτων ασαφούς συμπεράσματος (Fuzzy Inference Systems, FIS) προσφέρουν ένα ευέλικτο και ισχυρό εργαλείο για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε πραγματικό χρόνο. Η ασαφής λογική χρησιμοποιείται σε έξυπνες εφαρμογές και συστήματα για να τα καταστήσει πιο έξυπνα, επιτρέποντας τους να σκέφτονται και να συμπεριφέρονται με ανθρώπινο τρόπο. Επιπλέον, συχνά συνδυάζεται με άλλες τεχνικές AI, όπως μέθοδοι συσταδοποίησης (clustering methods), βαθιά μάθηση (deep learning) ή τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (artificial neural networks), για τη δημιουργία πιο ανθεκτικών, αξιόπιστων, αποτελεσματικών και προσαρμόσιμων συστημάτων. [29]

Υπάρχει πλειάδα παραδειγμάτων εφαρμογής της, έτσι κι εδώ θα γίνει αναφορά σε δύο εντελώς διαφορετικές περιπτώσεις: Στον τομέα της εκπαίδευσης ένα παράδειγμα είναι η δημιουργία εξατομικευμένων κουίζ με χρήση γενετικών αλγορίθμων και ασαφών κανόνων, τα οποία επιτρέπουν την αυτόματη και πιο ρεαλιστική προσαρμογή των ερωτήσεων στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου. Η προσαρμοστικότητα που προσφέρει η ασαφής λογική δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας κουίζ με βάση γλωσσικούς όρους, προσεγγίζοντας έτσι έναν πιο ανθρώπινο τρόπο σκέψης, γεγονός που διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση. [30] Επιπλέον, θετική επίδραση σε αυτήν τη διαδικασία γενικότερα μπορεί να έχει η ασαφής λογική και σε συνδυασμό με τεχνητή νοημοσύνη όταν εφαρμοστεί σε ένα σε ένα έξυπνο σύστημα διδασκαλίας όπως διαπιστώθηκε στα [43,31]. Μέσα στα αποτελέσματα ήταν η αύξηση της ικανοποίησης των εκπαιδευόμενων και η συμβολή στην συμμετοχικότητά τους στην μαθησιακή διαδικασία. [31] Τα αποτελέσματα αυτά αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αν τα συσχετίσουμε με τη νέα εποχή που εισερχόμαστε, μιας πιο ελκυστικής και ανθρωποκεντρικής προσέγγισης στη μάθηση με βάση τον υπολογιστή. [44]

Χρήση ασαφής λογικής μπορεί να γίνει και στην εξατομικευση ειδοποιήσεων έκτακτης ανάγκης, όπου οι ασαφείς κανόνες επιτρέπουν τον ευέλικτο καθορισμό των ορίων κινδύνου κατά τη διάρκεια φυσικών καταστροφών, όπως οι πυρκαγιές. Αυτή η ευελιξία αποτρέπει την άσκοπη διακοπή της καθημερινότητας των πολιτών, ενώ παράλληλα μειώνει τις απώλειες σε ανθρώπους και περιουσίες όταν υπάρχει πραγματικός κίνδυνος. [32]

## Προσαρμοστικά συστήματα και ηλεκτρονικό εμπόριο

Ένας τομέας που μπορούμε να αξιολογήσουμε την επίδοσή προσαρμοστικών συστημάτων είναι αυτός του ηλεκτρονικού εμπορίου, στις αντίστοιχες διαδικτυακές πλατφόρμες, όπου τα προσαρμοστικά συστήματα μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη προσαρμόζοντας διάφορες πτυχές, όπως η παρουσίαση περιεχομένου, οι συστάσεις προϊόντων και οι στρατηγικές πλοήγησης. Λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως οι γνωστικές ικανότητες, οι προτιμήσεις και η συμπεριφορά των χρηστών, αλλά και τη γενικότερη αγοραστική συμπεριφορά μέσω της ανάλυσης παλαιών αγορών. [7,33]

Αναφερόμενοι στο ηλεκτρονικό εμπόριο γνωστό και ως “e-commerce”, εννοούμε την αγορά και πώληση αγαθών και υπηρεσιών μέσω του διαδικτύου. Ένα επιχειρηματικό μοντέλο που έχει κερδίσει σημαντική δυναμική τα τελευταία χρόνια και αναμένεται να είναι η κύρια στρατηγική πωλήσεων τόσο για τους εμπόρους λιανικής όσο και για τους εμπόρους χονδρικής στο εγγύς μέλλον. [49] Αυτή η δυναμική έχει προκληθεί κυρίως λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων, της αυξημένης πρόσβασης στο διαδίκτυο αλλά και στα πλαίσια μιας γενικότερης ψηφιοποίησης της καθημερινότητας. Η “διεργασία” αυτή κορυφώνεται και στην περίοδο της COVID-19 και ωθεί τις



επιχειρήσεις να υιοθετήσουν νέα μοντέλα λειτουργίας που θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από τη διαθεσιμότητα και την έγκαιρη ολοκλήρωση παραγγελιών όπως συμπεραίνεται στο [50].

Γενικότερα, η χρήση πια και web εφαρμογών για την αγοραστική εμπειρία προσφέρει ταυτόχρονα και σε επιχειρηματίες αλλά και σε καταναλωτές. Οι επιχειρηματίες επωφελούνται από την ευκαιρία να προσεγγίσουν ένα ευρύτερο κοινό πέρα από γεωγραφικούς περιορισμούς, μειώνοντας τα λειτουργικά κόστη που συνδέονται με φυσικά καταστήματα. Επιπλέον, το ηλεκτρονικό εμπόριο επιτρέπει στις επιχειρήσεις να λειτουργούν 24/7, παρέχοντας συνεχή πρόσβαση στους καταναλωτές και αυξάνοντας τις πιθανότητες πωλήσεων. Μια γενικότερη βελτίωση στη στρατηγική των πωλήσεων επιτυγχάνεται ταυτόχρονα με τη χρήση προσαρμοστικών συστημάτων, που χάρη στη ψηφιοποίηση της όλης διαδικασίας μπορούν να ενσωματώσουν υβριδικές μεθόδους σύστασης (hybrid recommender system), όπως συνδυασμό συνεργατικών (collaborative) και βασισμένων σε περιεχόμενο (content-based) συστημάτων. Μπορούν να προτείνουν προϊόντα με βάση την αλληλεπίδραση του χρήστη με την πλατφόρμα, όπως τα προϊόντα που είδε, αξιολόγησε, αγόρασε και άλλα μοτίβα συμπεριφοράς. [34,35] Η ευελιξία επίσης στις τιμές και η δυνατότητα για άμεση επικοινωνία με τους πελάτες μέσω ψηφιακών καναλιών ενισχύουν περαιτέρω την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.

Από την πλευρά των καταναλωτών, το ηλεκτρονικό εμπόριο προσφέρει ασύγκριτη ευκολία. Οι χρήστες μπορούν να πραγματοποιούν τις αγορές τους από την άνεση του σπιτιού τους ή όπου κι αν βρίσκονται, χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας σε κατάσταση. Επιπλέον, έχουν πρόσβαση σε μια τεράστια γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών από διάφορες αγορές και περιοχές, πράγμα που ενισχύει τη δυνατότητα σύγκρισης τιμών και ποιότητας, ενώ συχνά επωφελούνται από ειδικές προσφορές και εκπτώσεις που διατίθενται μόνο μέσω διαδικτύου. Οι ηλεκτρονικές πληρωμές γίνονται πλέον με μεγαλύτερη ασφάλεια, καθιστώντας τις συναλλαγές γρήγορες και απλές. [11]

Φυσικά δεν πρέπει να παραλείψουμε και την σημαντική αλλαγή που έχει επιφέρει ηλεκτρονικό εμπόριο στην «έρευνα αγοράς». Η δια ζώσης δοκιμή - αλληλεπίδραση με το προϊόν παύει να υπάρχει και αντικαθίσταται από μια «κοινωνική» προσπάθεια, αυτή της αξιολόγησης του προϊόντος. Ο σύγχρονος καταναλωτής μπορεί να καταλήγει σε τεκμηριωμένες αποφάσεις για την αγορά ενός προϊόντος βασιζόμενος συχνά σε μεγάλο αριθμό αξιολογήσεων από άλλους χρήστες της πλατφόρμας που χρησιμοποιεί. Αυτό το σύστημα αξιολογήσεων αποτελεί και μια κατηγορία προσαρμοστικού συστήματος και συνδυάζεται επίσης και με συστήματα ψηφοφορίας ώστε να αξιολογηθεί η χρησιμότητα των κριτικών και να μειωθεί η πίεση από τον μεγάλο όγκο πληροφορίας που πρέπει να λάβουν υπόψιν τους οι καταναλωτές. Πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου όπως η Amazon επιτρέπουν στους χρήστες να ψηφίσουν αν μια κριτική είναι χρήσιμη ή όχι. Αυτές οι αξιολογήσεις χρησιμότητας βοηθούν τους πιθανούς αγοραστές να εντοπίσουν γρήγορα τις πιο ενημερωτικές κριτικές. Η εξατομίκευση στις πλατφόρμες αξιολόγησης προϊόντων έχει ως στόχο να βελτιώσει την εμπειρία του χρήστη προσαρμόζοντας τις συστάσεις κριτικών στις ατομικές προτιμήσεις του. Στο [8], οι συγγραφείς προτείνουν εξατομικευμένους αλγόριθμους συστάσεων που λαμβάνουν υπόψη την προτίμηση του κάθε ατόμου μαζί με τις ψήφους άλλων χρηστών. Διαπίστωσαν ότι οι εξατομικευμένες μέθοδοι ξεπέρασαν τις υπάρχουσες μεθόδους που βασίζονται στις κριτικές όλων των χρηστών, υποδηλώνοντας ότι η εξατομίκευση μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη χρησιμότητα των συστάσεων κριτικών προϊόντων. [8,36,37]

### **Ολοκληρωμένα συστήματα κριτικών προϊόντων**

Τα ολοκληρωμένα συστήματα κριτικών προϊόντων επεκτείνουν τις βασικές πλατφόρμες αξιολόγησης, ενσωματώνοντας προηγμένες τεχνικές, όπως η ανάλυση συναισθήματος ή και γενετικό προγραμματισμό (genetic programming) όπως μπορούμε να εξάγουμε από τα [38,39]. Άλλες προτάσεις περιλαμβάνονται στο [46] όπου παρουσιάζεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των δεδομένων των αξιολογήσεων. Συνολικά αυτά τα συστήματα στοχεύουν στην παροχή πιο λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με τα διάφορα δεδομένα τις πλατφόρμας ως προς τις αξιολογήσεις, τα συναισθήματα των πελατών και στην προσαρμογή των συστάσεων στις ατομικές προτιμήσεις τους. Για παράδειγμα, στο [9], οι συγγραφείς χρησιμοποιούν την Latent Dirichlet Allocation (LDA) για την εξαγωγή θεμάτων από κριτικές και τον αναλυτή συναισθήματος VADER για τον προσδιορισμό του συναισθήματος κάθε κριτικής. Αυτό βοηθά στην κατανόηση των απόψεων των πελατών σχετικά με διάφορες πτυχές ενός προϊόντος, οδηγώντας σε καλύτερες αποφάσεις σχετικά με το σχεδιασμό, την ανάλυση και το μερίδιο αγοράς του προϊόντος. [9,40]

## Σύγχρονο τοπίο στο χώρο των αξιολογήσεων

Συνολικά, οι αξιολογήσεις προϊόντων όπως και η δυνατότητα βαθμολόγησης τους ως προς τη χρησιμότητα θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε πως στοχεύουν στη βέλτιστη αγοραστική εμπειρία σε σχέση με την έρευνα αγοράς. Οι καταναλωτές έχουν πλειάδα παραγόντων που μπορούν να λάβουν υπόψιν τους για την αγορά ενός προϊόντος μέσω των αξιολογήσεων. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον ίδιο τον αριθμό ως δείκτη δημοτικότητας, τις διαθέσιμες εικόνες που έχουν υποβάλει οι χρήστες, το ίδιο το κείμενο των αξιολογήσεων, το σκορ των ίδιων των χρηστών που έδωσαν αξιολογήσεις, κάτι το οποίο υπάρχει σε πολλές πλατφόρμες που προσφέρουν συστήματα αξιολογήσεων όπως στην Amazon στη Yelp. [41] Και τελικά την βαθμολόγησή τους από συστήματα ψηφοφορίας ή παρεμφερή συστήματα ταξινόμησής τους.

## Στόχοι και προβλήματα προς επίλυση

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι στη σύγχρονη εποχή υπάρχει μια αυξανόμενη τάση για ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων με την χρήση τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως η μηχανική μάθηση, τα νευρωνικά δίκτυα και η ασαφής λογική. Τέτοιου είδους συστήματα και εφαρμογές αφορούν και στο τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου, όπου στόχος είναι η παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών για την βελτίωση της εμπειρίας χρηστών. Στην κατεύθυνση αυτή βοηθούν ιδιαίτερα τα ολοκληρωμένα συστήματα κριτικών προϊόντων.

Ωστόσο, παρά τη φαινομενική αφθονία πληροφοριών που προσφέρουν οι υπάρχουσες πλατφόρμες αξιολογήσεων, οι καταναλωτές συχνά βρίσκονται αντιμέτωποι με μια σειρά από προκλήσεις. Οι περισσότερες πλατφόρμες περιορίζονται στην προβολή αξιολογήσεων μόνο για προϊόντα που διατίθενται από συνεργαζόμενα καταστήματα, αποκλείοντας έτσι μια πληθώρα πολύτιμων αξιολογήσεων από άλλες πηγές. Επιπλέον, πολλές πλατφόρμες επιτρέπουν την υποβολή αξιολογήσεων μόνο σε χρήστες που έχουν πραγματοποιήσει αγορά μέσω της πλατφόρμας, περιορίζοντας έτσι την ποικιλομορφία και την αντιπροσωπευτικότητα των απόψεων που παρουσιάζονται. Μια ακόμη σημαντική πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι καταναλωτές είναι η δυσκολία εύρεσης αξιολογήσεων για προϊόντα που διατίθενται σε κοντινή απόσταση. Παρόλο που η δυνατότητα αυτή θα μπορούσε να αποδειχθεί εξαιρετικά χρήσιμη κατά την έρευνα αγοράς, οι περισσότερες πλατφόρμες δεν προσφέρουν αυτή τη λειτουργικότητα. Επιπλέον, με στόχο την προώθηση συγκεκριμένων προϊόντων, πολλές πλατφόρμες προχωρούν σε πρακτικές εξατομίκευσης της εμπειρίας του χρήστη που δεν βασίζονται στις πραγματικές ανάγκες και προτιμήσεις του, αλλά στις εμπορικές συμφωνίες και τους αλγόριθμους προτίμησης που βρίσκονται εκτός του ελέγχου του χρήστη. Συνεπώς αδυνατούν να ικανοποιήσουν τις έρευνες αγοράς και των πιο απαιτητικών χρηστών.

Αυτά τα προβλήματα φιλοδοξεί να λύσει η παρούσα διπλωματική που αφορά στον σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας web-based και user-centric εφαρμογής προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα από οποιοδήποτε κατάστημα. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της αναπτυσσόμενης εφαρμογής είναι η διατήρηση του εξατομικευμένου, για το χρήστη, χαρακτήρα μέσω των κατηγοριοποιήσεων και των χρήσιμων ταξινομήσεων των προϊόντων, έτσι ώστε να μπορεί να προβεί σε τεκμηριωμένες αποφάσεις και να βελτιώσει την αγοραστική του εμπειρία. Για την υλοποίηση της εφαρμογής υιοθετήθηκε η μεθοδολογία της Γρήγορης Ανάπτυξης Εφαρμογών (Rapid Application Development - RAD), [63] που επιτρέπει τη δημιουργία λειτουργικών πρωτοτύπων και την επαναληπτική βελτίωσή τους.

Οι επιμέρους στόχοι της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνουν:

- Τη δημιουργία συστήματος αξιολόγησης των ίδιων των κριτικών από τους χρήστες ως βοηθητικές ή μη. Συνεπώς και την αξιολόγηση των χρηστών που ανέβασαν αυτές τις κριτικές.
- Την σχεδίαση διεπαφών φιλικών προς τη χρήση για διάφορα μεγέθη οθονών.
- Την χρήση και απόκτηση εμπειρίας σε νέες τεχνολογίες ανάπτυξης web εφαρμογών όπως το SvelteKit σε συνδυασμό με το Prisma ORM.
- Την απόκτηση μιας βάσης για την περαιτέρω ανάπτυξη παρόμοιου λογισμικού ή και εξέλιξη της υπάρχουσας πλατφόρμας στο μέλλον.



**Δομή πτυχιακής**

Η εργασία μετά την εισαγωγή διαρθρώνεται στα εξής κεφάλαια:

**Κεφάλαιο 2: Ανάλυση Απαιτήσεων**

- Ακολουθώντας μια θεωρητική αναφορά, γίνεται η ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών. Παρουσιάζονται οι λειτουργίες που αναμένεται να προσφέρει η εφαρμογή στους χρήστες. Επιπλέον, καθορίζονται οι διαφορετικοί ρόλοι χρηστών και τα αντίστοιχα δικαιώματα τους. Τέλος, περιγράφονται οι περιπτώσεις χρήσης της εφαρμογής, τα σενάρια αλληλεπίδρασης των χρηστών με αυτήν, καθώς και οι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις της. Επίσης, αναφέρονται οι περιορισμοί της εφαρμογής.

**Κεφάλαιο 3: Σχεδιασμός**

- Αναφέρεται περιληπτικά η αρχιτεκτονική δομή των web εφαρμογών γενικότερα και το μοντέλο πελάτη - διακομιστή. Περιγράφεται στη συνέχεια η αρχιτεκτονική του συστήματος σε σχέση με αυτά που έχουν παρουσιαστεί, η ροή πληροφορίας, οι τεχνολογίες και οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων

**Κεφάλαιο 4: Υλοποίηση**

- Παρουσιάζονται οι λεπτομέρειες της υλοποίησης, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο υλοποιήθηκαν βασικές λειτουργίες της εφαρμογής με συνοδεία κατάλληλων διαγραμμάτων συνεργασίας για να επεξηγηθούν σημαντικά σημεία της υλοποίησης.

**Κεφάλαιο 5: Σενάρια χρήσης**

- Παρουσίαση σεναρίων χρήσης της εφαρμογής με κατάλληλα στιγμιότυπα που απεικονίζουν την λειτουργικότητά της.

**Κεφάλαιο 6: Εγχειρίδιο χρήσης**

- Δίνεται η δυνατότητα σε νέους χρήστες να γνωρίσουν την εφαρμογή και τις λειτουργίες που προσφέρει, με λεπτομερή ανάλυση των βημάτων κάθε διαδικασίας σε συνδυασμό με εικόνες.

**Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα**

- Παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν με την ολοκλήρωση της ανάπτυξης της εφαρμογής και προτάσεις για μελλοντικές βελτιώσεις και προσθήκες νέων λειτουργιών στην εφαρμογή.

## 2. Ανάλυση απαιτήσεων

### 2.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Η διαδικασία συλλογής και ανάλυσης απαιτήσεων αποτελεί θεμελιώδες στάδιο στην ανάπτυξη λογισμικού, καθώς καθορίζει τις βασικές λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει η εφαρμογή ώστε να ικανοποιεί τις ανάγκες των χρηστών. Οι απαιτήσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε λειτουργικές και μη λειτουργικές. Οι λειτουργικές απαιτήσεις αφορούν τις συγκεκριμένες υπηρεσίες και λειτουργίες που πρέπει να παρέχει το σύστημα, ενώ οι μη λειτουργικές απαιτήσεις σχετίζονται με ιδιότητες όπως η απόδοση, η ασφάλεια και η αξιοπιστία.

Ένας βασικός τρόπος για την κατανόηση και την τεκμηρίωση των απαιτήσεων των χρηστών είναι η ανάλυση των περιπτώσεων χρήσης (Use Case Analysis). Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την απεικόνιση των διαφόρων σεναρίων αλληλεπίδρασης των χρηστών με το σύστημα, βοηθώντας στην αναγνώριση των βασικών λειτουργιών και των αλληλεπιδράσεων που πρέπει να υποστηρίξει η εφαρμογή. Η χρήση UML διαγραμμάτων (Unified Modeling Language) ενισχύει περαιτέρω την κατανόηση και την επικοινωνία των απαιτήσεων μεταξύ των μελών της ομάδας ανάπτυξης, παρέχοντας μια οπτική αναπαράσταση των περιπτώσεων χρήσης και των αλληλεπιδράσεων.

Παράλληλα με τις λειτουργικές απαιτήσεις, η συλλογή μη λειτουργικών απαιτήσεων είναι εξίσου σημαντική, καθώς αυτές επηρεάζουν άμεσα την εμπειρία χρήσης και την αποδοτικότητα του συστήματος. Η ασφάλεια των δεδομένων και η συμβατότητα με διάφορους περιηγητές και συσκευές είναι κρίσιμες παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από την αρχή του σχεδιασμού του λογισμικού. Η σωστή κατανόηση και εφαρμογή των μη λειτουργικών απαιτήσεων διασφαλίζει ότι το τελικό προϊόν θα είναι αξιόπιστο, ασφαλές και αποδοτικό, ικανοποιώντας τις προσδοκίες των χρηστών και των άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

### 2.2 Απαιτήσεις χρηστών

Οι βασικές απαιτήσεις χρηστών περιλαμβάνουν τις εξής λειτουργίες και χαρακτηριστικά:

1. **Σύνδεση – Εγγραφή:** Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει σύνδεση και εγγραφή με χρήση email και κωδικούς πρόσβασης.
2. **Δημιουργία Αξιολογήσεων:** Οι εγγεγραμμένοι χρήστες θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να υποβάλλουν αξιολογήσεις για νέα ή και ήδη υπάρχοντα προϊόντα στην πλατφόρμα συνοδεύοντάς τις, πέρα από το κείμενο, με βαθμολόγηση, τα στοιχεία του προϊόντος (όνομα, κατηγορία, κατάσταση προέλευσης, τιμή), αλλά και εικόνες .
3. **Ανάγνωση Αξιολογήσεων:** Όλοι οι χρήστες, είτε εγγεγραμμένοι είτε όχι, μπορούν να περιηγηθούν στα προϊόντα που έχουν αξιολογηθεί στην πλατφόρμα και να μελετήσουν τις αξιολογήσεις τους.
4. **Φίλτρα, Ταξινομήσεις και Αναζήτηση Προϊόντων:** Για την παροχή εξατομικευμένης προβολής των προϊόντων η εφαρμογή προσφέρει φίλτρα για την κατηγοριοποίησή τους, όπως τεχνολογία, οικιακά - κήπος, μόδα και είδη γραφείου όπως και χρήσιμες ταξινομήσεις που περιλαμβάνουν τα παρακάτω κριτήρια:

- Τιμή (αύξουσα ή φθίνουσα)
- Βαθμολογία (μεγαλύτερη προς μικρότερη και αντίστροφα)
- Αλφαβητική σειρά (Α - Ω, Ω - Α)
- Τοποθεσία

- ❖ Οι χρήστες μπορούν να ταξινομήσουν τα προϊόντα βάσει του καταστήματος προέλευσης σε σχέση με την εγγύτητα στην δικιά τους τοποθεσία, αν την έχουν δηλώσει.
- ❖ Τα παραπάνω φίλτρα και ταξινομήσεις εφαρμόζονται και κατά την αναζήτηση προϊόντος.

5. **Βαθμολόγηση Αξιολογήσεων:** Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να βαθμολογούν τις αξιολογήσεις άλλων χρηστών, έτσι ώστε να ταξινομούνται βάσει της χρησιμότητάς τους.

6. **Διαχείριση αξιολογήσεων:** Προς αποφυγή λαθών, θα υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας των αξιολογήσεων του κάθε χρήστη καθώς και η δυνατότητα προβολής όλων των αξιολογήσεών του.
7. **Αποθήκευση στα αγαπημένα:** Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να αποθηκεύσουν προϊόντα στο λογαριασμό τους για μεταγενέστερη προβολή.
8. **Επεξεργασία προφίλ:** Για τους κατόχους λογαριασμού δίνεται η δυνατότητα αλλαγής των στοιχείων σύνδεσης και του ονόματος που προβάλλεται στους άλλους χρήστες.

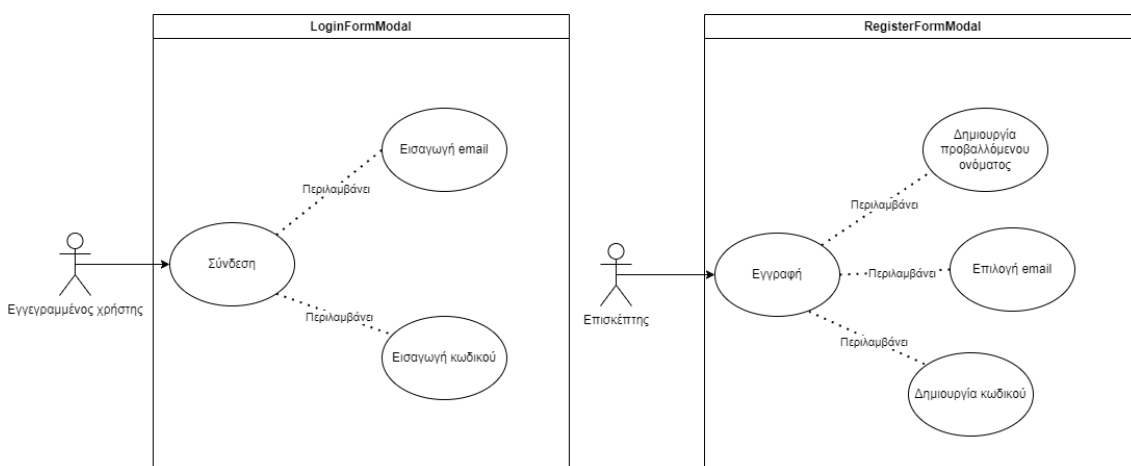
### Ρόλοι Χρηστών:

1. **Επισκέπτης:** Έχει πρόσβαση στην περιήγηση των προϊόντων και την ανάγνωση αξιολογήσεων σε συνδυασμό με τις λειτουργίες εξατομίκευσης μέσω φίλτρων και ταξινόμησεων. Δεν μπορεί να δημιουργεί ή να βαθμολογεί αξιολογήσεις ούτε να αποθηκεύει προϊόντα για προβολή αργότερα.
2. **Εγγεγραμμένος Χρήστης:** Εκτός από τις δυνατότητες του απλού χρήστη, μπορεί να δημιουργεί, να επεξεργάζεται δικές του αξιολογήσεις και να βαθμολογεί αξιολογήσεις άλλων χρηστών, να αποθηκεύει προϊόντα στο λογαριασμό του αλλά και να αλλάζει τα στοιχεία στο προφίλ του, είτε το προβαλλόμενο όνομα είτε τα στοιχεία σύνδεσης.

## 2.3 Περιπτώσεις χρήσης (Use cases)

### 1. Εγγραφή / Σύνδεση Χρήστη:

- **Περιγραφή:** Ένας (νέος) χρήστης εγγράφεται/συνδέεται στην εφαρμογή παρέχοντας τα απαραίτητα στοιχεία.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει την επιλογή “Εγγραφή”/ “Σύνδεση”.
  2. Εισάγει το όνομα χρήστη ή και το προβαλλόμενο όνομα, το email και τον κωδικό πρόσβασης.
  3. Ο χρήστης έχει πλέον πρόσβαση στις δυνατότητες ενός εγγεγραμμένου χρήστη.
- **Χρήστης:** Επισκέπτης/Εγγεγραμμένος Χρήστης



Διάγραμμα 2.1 Περιπτώσεις χρήσης - Σύνδεση/Εγγραφή

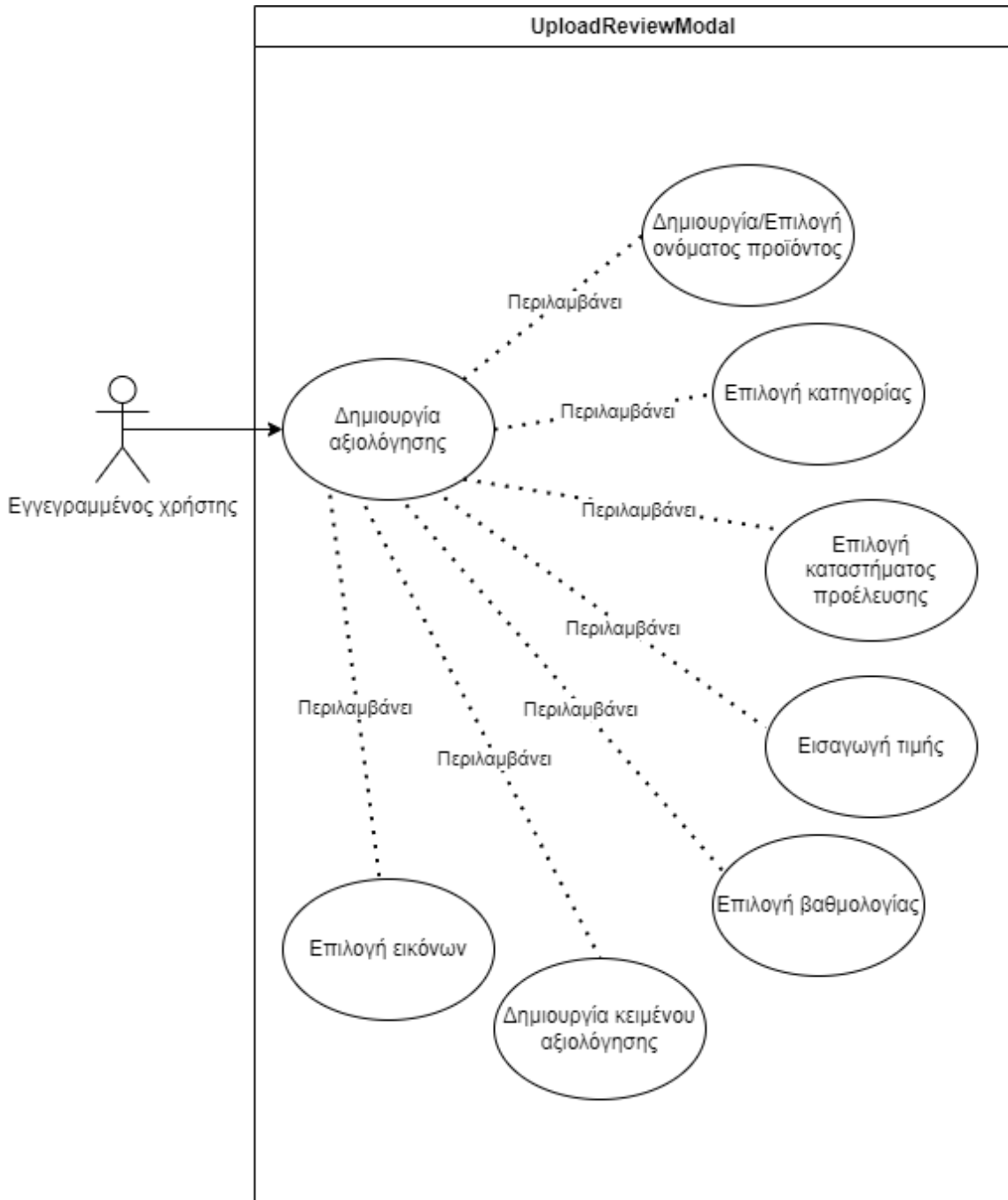
### 2. Δημιουργία Αξιολόγησης:

- **Περιγραφή:** Ένας εγγεγραμμένος χρήστης δημιουργεί μια νέα αξιολόγηση για ένα προϊόν.

○ **Βήματα:**

1. Ο χρήστης επιλέγει το προϊόν που θέλει να αξιολογήσει ή πατά το κουμπί για να υποβάλει αξιολόγηση για νέο προϊόν.
2. Εισάγει τα σχόλιά του, το όνομα, την κατηγορία, το κατάστημα προέλευσης, την τιμή, τη βαθμολογία και εικόνες.
3. Υποβάλλει την αξιολόγηση.
4. Η αξιολόγηση εμφανίζεται δημόσια και είναι διαθέσιμη προς ανάγνωση και βαθμολόγηση.

○ **Χρήστης:** Εγγεγραμμένος Χρήστης

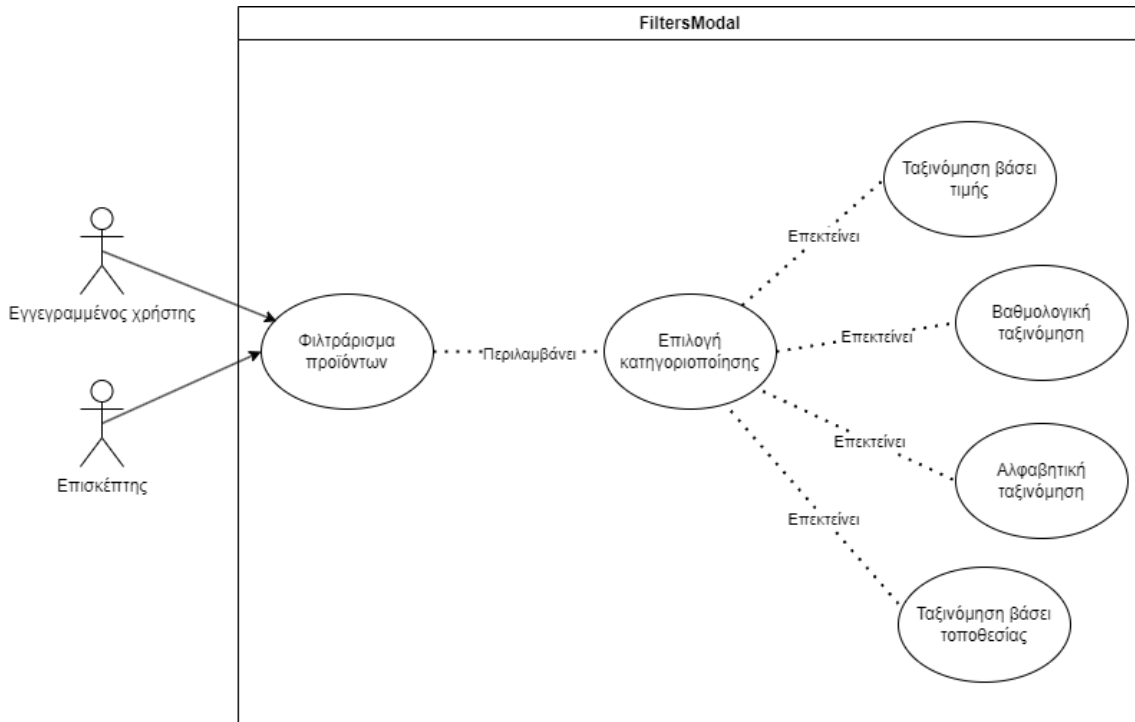


**Διάγραμμα 2.2** Περιπτώσεις χρήσης – Δημιουργία αξιολόγησης

**3. Φιλτράρισμα Προϊόντων:**

Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

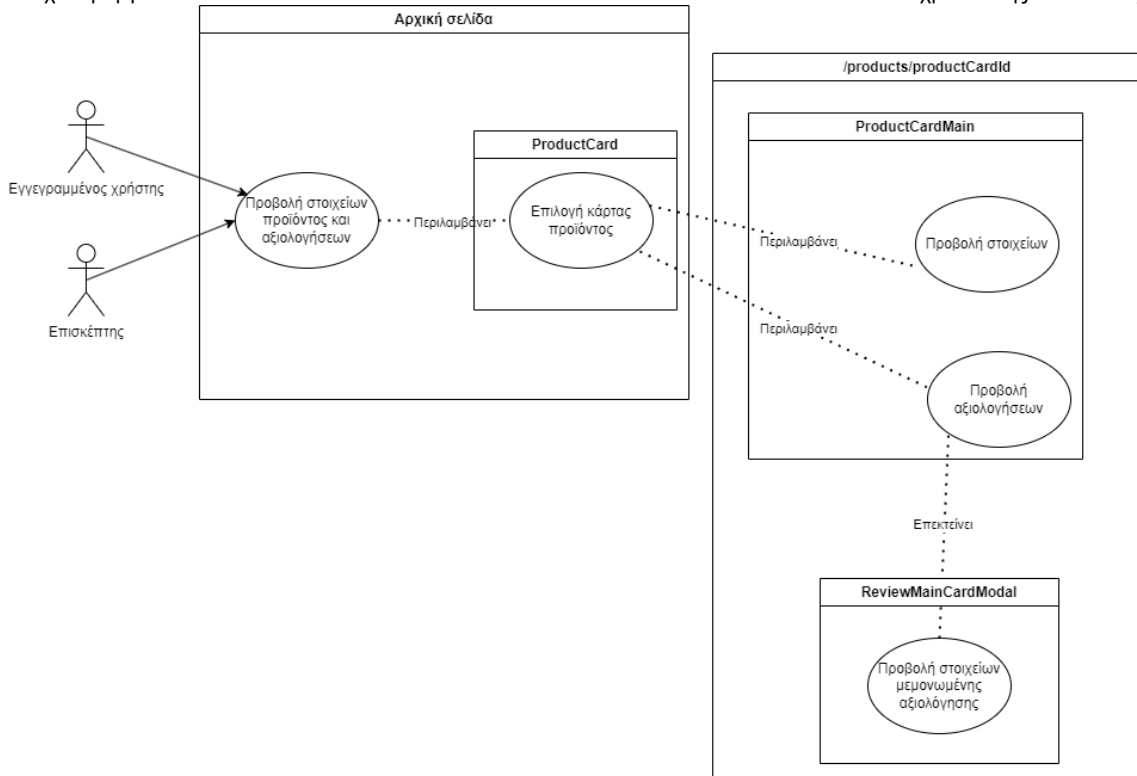
- **Περιγραφή:** Ένας χρήστης φιλτράρει προϊόντα με βάση τις προτιμήσεις του.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει την κατηγορία προϊόντων.
  2. Χρησιμοποιεί τα φίλτρα για τιμή, βαθμολογία, αλφαβητικά ή τοποθεσία.
  3. Η εφαρμογή προβάλλει τα αποτελέσματα σύμφωνα με τα φίλτρα.
- **Χρήστης:** Επισκέπτης/Εγγεγραμμένος Χρήστης



**Διάγραμμα 2.3 Περιπτώσεις χρήσης – Φιλτράρισμα προϊόντων**

**4. Προβολή στοιχείων προϊόντος και αξιολογήσεων:**

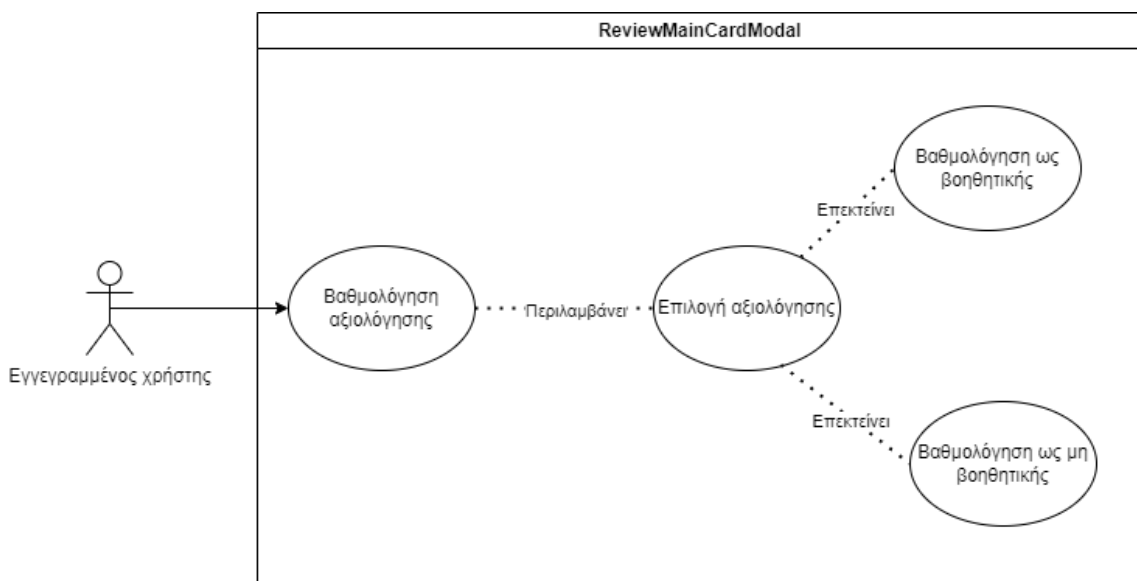
- **Περιγραφή:** Ένας χρήστης διαβάζει τα στοιχεία και τις αξιολογήσεις ενός προϊόντος.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει το προϊόν που τον ενδιαφέρει.
  2. Περιηγείται στα στοιχεία και στις διαθέσιμες αξιολογήσεις.
- **Χρήστης:** Επισκέπτης/Εγγεγραμμένος Χρήστης



Διάγραμμα 2.4 Περιπτώσεις χρήσης – Προβολή στοιχείων προϊόντος και αξιολογήσεων

5. Βαθμολόγηση Αξιολόγησης:

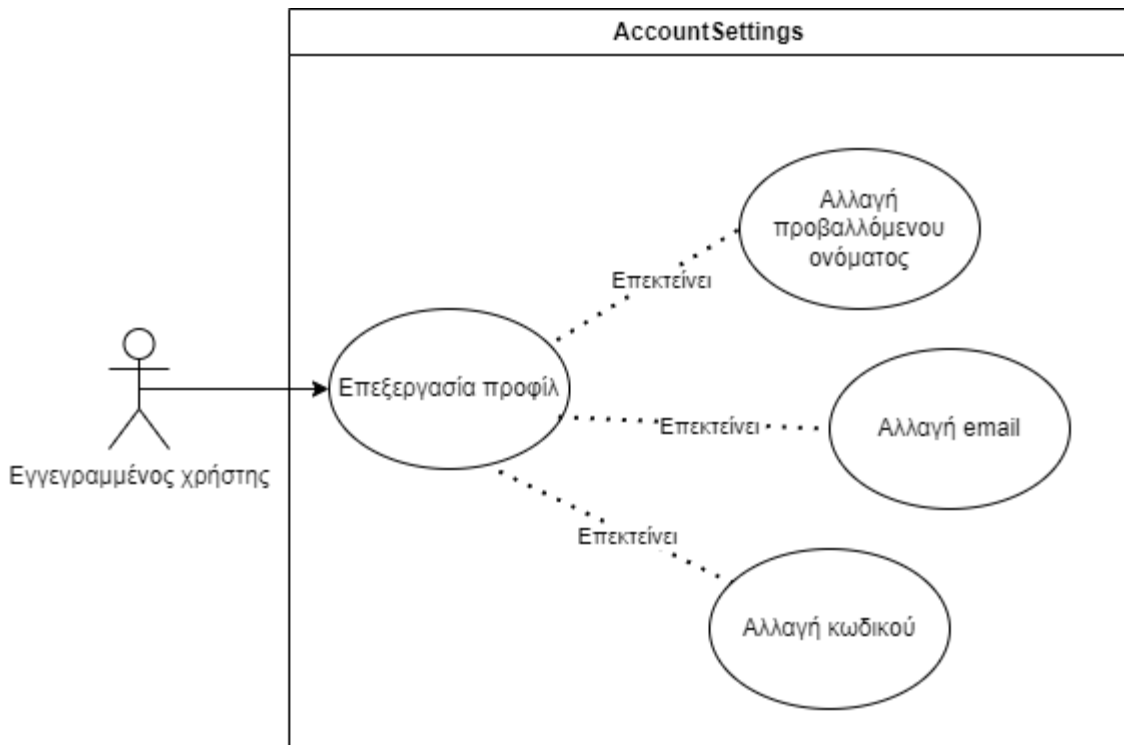
- **Περιγραφή:** Ένας εγγεγραμμένος χρήστης βαθμολογεί μια αξιολόγηση άλλου χρήστη.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει την αξιολόγηση που θέλει να βαθμολογήσει.
  2. Επιλέγει αν θα τη βαθμολογήσει ως χρήσιμη ή όχι
- **Χρήστης:** Εγγεγραμμένος Χρήστης



Διάγραμμα 2.5 Περιπτώσεις χρήσης – Βαθμολόγηση αξιολόγησης

### 6. Επεξεργασία προφίλ:

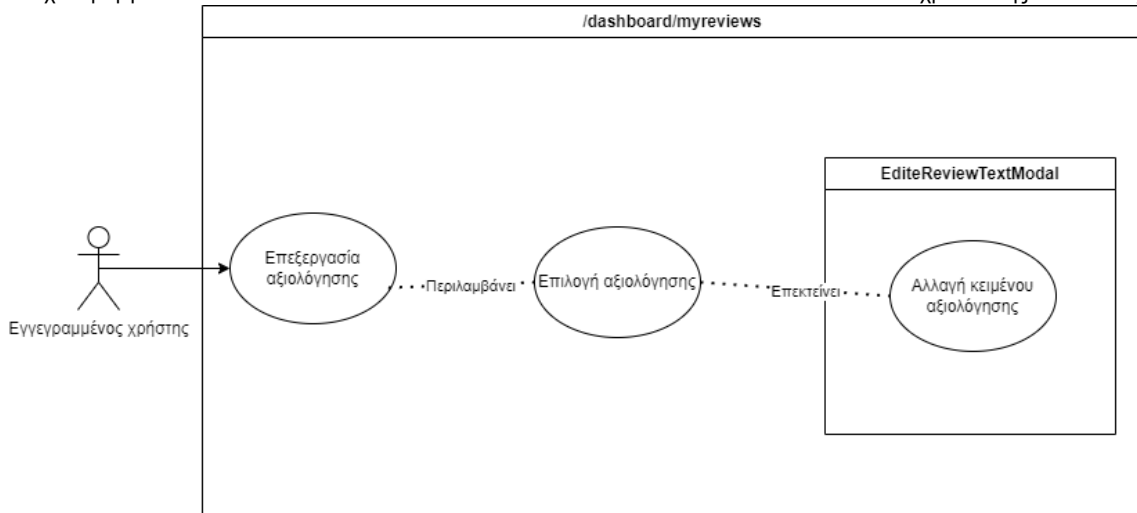
- **Περιγραφή:** Ένας εγγεγραμμένος χρήστης επεξεργάζεται τα στοιχεία του προφίλ του.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει την εικόνα προφίλ του και την επιλογή "Account".
  2. Εισάγει τα νέα στοιχεία που θέλει να αλλάξει (π.χ., όνομα χρήστη, προβαλλόμενο όνομα, email).
  3. Υποβάλλει τις αλλαγές.
- **Χρήστης:** Εγγεγραμμένος Χρήστης



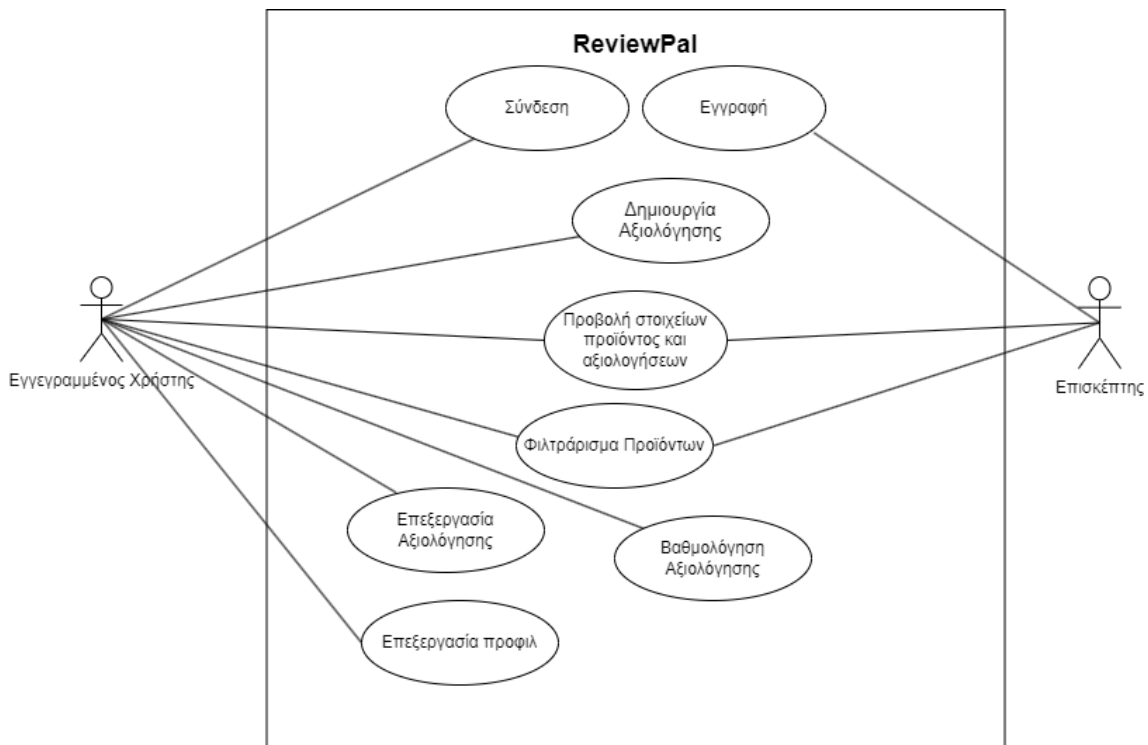
Διάγραμμα 2.6 Περιπτώσεις χρήσης – Επεξεργασία προφίλ

### 7. Επεξεργασία αξιολόγησης

- **Περιγραφή:** Ένας εγγεγραμμένος χρήστης επεξεργάζεται το κείμενο μιας αξιολόγησής του.
- **Βήματα:**
  1. Ο χρήστης επιλέγει το εικονίδιο επεξεργασίας δίπλα στην αξιολόγηση που θέλει να επεξεργαστεί, από τον πίνακα με τις αξιολογήσεις του.
  2. Κάνει τις αλλαγές που επιθυμεί.
  3. Υποβάλλει το επεξεργασμένο κείμενο.
- **Χρήστης:** Εγγεγραμμένος Χρήστης



Διάγραμμα 2.7 Περιπτώσεις χρήσης – Επεξεργασία αξιολόγησης



Διάγραμμα 2.8 Περιπτώσεις χρήσης – Εγγεγραμμένος χρήστης/Επισκέπτης

## 2.4 Περιορισμοί

Η εφαρμογή έχει κάποιους περιορισμούς, οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργικότητα και την εμπειρία των χρηστών. Αυτοί περιλαμβάνουν:

1. **Εξάρτηση από Τρίτες Υπηρεσίες:** Η εφαρμογή χρησιμοποιεί το API των χαρτών της Here Maps για την παροχή λειτουργιών όπως την εύρεση του καταστήματος προέλευσης του προϊόντος. Οποιαδήποτε αλλαγή ή διακοπή αυτής της υπηρεσίας μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργικότητα της εφαρμογής.



2. **Συμβατότητα Περιηγητών:** Παρόλο που η εφαρμογή είναι σχεδιασμένη να λειτουργεί σε διάφορους περιηγητές, μπορεί να υπάρχουν μικρές διαφορές στην εμφάνιση και τη λειτουργικότητα ανάλογα με τον περιηγητή που χρησιμοποιείται.
3. **Απόδοση:** Η απόδοση της εφαρμογής μπορεί να επηρεαστεί από τον αριθμό των χρηστών και των αξιολογήσεων που διαχειρίζεται η βάση δεδομένων. Η εφαρμογή δεν έχει σχεδιαστεί για production περιβάλλον ούτε έχει γίνει βελτιστοποίηση για χρήση σε πραγματικές συνθήκες.

## 2.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Στην παρούσα πτυχιακή δεν επικεντρωθήκαμε στην προετοιμασία της εφαρμογής για πραγματικό περιβάλλον χρήσης για αυτό και δεν δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στη συλλογή αυτών των απαιτήσεων πέραν βασικών:

### Ασφάλεια:

1. Οι κωδικοί πρέπει να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων κρυπτογραφημένοι.
2. Ένας μη εγγεγραμμένος χρήστης να μην μπορεί να εκτελέσει προστατευμένες ενέργειες ούτε να έχει πρόσβαση σε αντίστοιχες σελίδες.

### 3. Σχεδιασμός

#### 3.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

##### 3.1.1 Web εφαρμογές

Από τις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης όπως Facebook, X, LinkedIn και τους γίγαντες του ηλεκτρονικού εμπορίου όπως Amazon και ebay, μέχρι και πλατφόρμες ψυχαγωγίας όπως το YouTube και το Twitch οι web εφαρμογές αγγίζουν σχεδόν κάθε πτυχή της διαδικτυακής μας ζωής.

Στον πυρήνα της, μια Web εφαρμογή είναι μια εφαρμογή λογισμικού που λειτουργεί μέσα σε ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού (browser) όπως Chrome ή Mozilla Firefox, ακολουθώντας το μοντέλο πελάτη - διακομιστή (client – server), στην οποία αποκτάς πρόσβαση μέσω διαδικτύου και όχι με εγκατάσταση σε κάποια συσκευή. Αυτή η εγγενής προσβασιμότητα καθιστά τις διαδικτυακές εφαρμογές ιδιαίτερα βολικές, καθώς οι χρήστες μπορούν να τις χρησιμοποιούν από οποιαδήποτε συσκευή που είναι συνδεδεμένη στο διαδίκτυο, χωρίς να χρειάζονται λήψεις ή ενημερώσεις. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές desktop εφαρμογές, οι Web εφαρμογές δεν εξαρτώνται από το λειτουργικό σύστημα της συσκευής του χρήστη λειτουργώντας απρόσκοπτα σε οποιαδήποτε πλατφόρμα.

Πρέπει να σημειωθεί πως από τεχνικής απόψεως η αρχιτεκτονική μιας web εφαρμογής ποικίλει από υλοποίηση σε υλοποίηση παρ' όλα αυτά η γενική ιδέα συμπύσσεται στο μοντέλο πελάτη – εξυπηρετητή και σε βασικά του μέρη όπως το frontend και το backend.

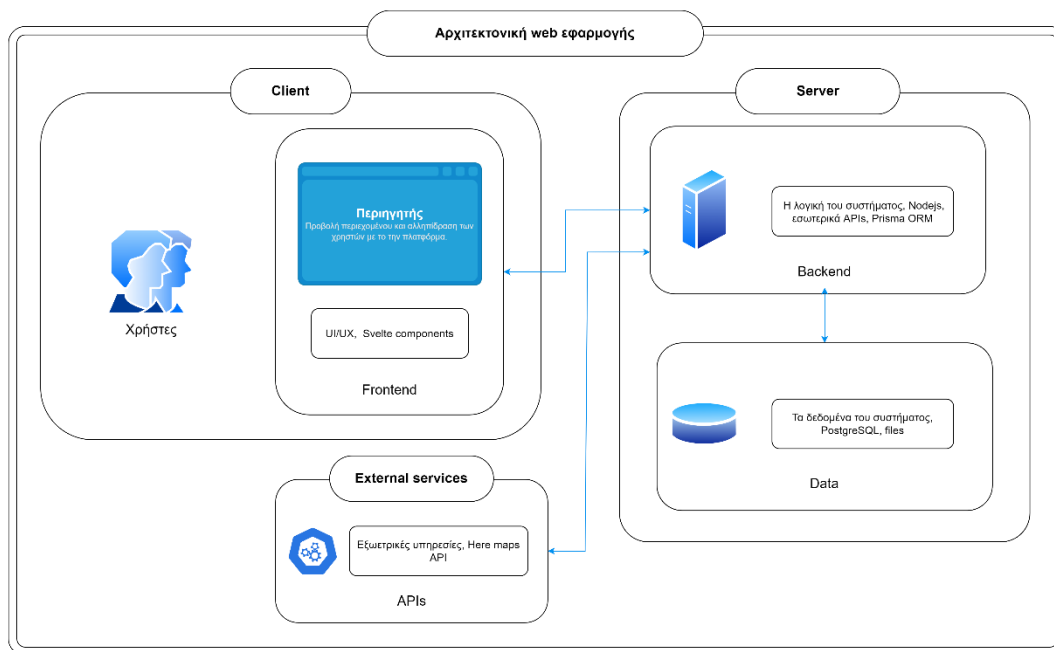
##### 3.1.2 Το Μοντέλο Πελάτη - Διακομιστή (Client - Server)

Το μοντέλο αυτό είναι το πιο διαδεδομένο που περιγράφει τη σχέση πελάτη - διακομιστή στα πλαίσια μιας web εφαρμογής. Ο πελάτης αποτελεί τη συσκευή του χρήστη και το λογισμικό που αλληλεπιδρά με το διακομιστή μέσα από τον περιηγητή (frontend). Αντίστοιχα ο διακομιστής αποτελεί ένα απομακρυσμένο σύστημα που φιλοξενεί λογική της εφαρμογής, επεξεργάζεται τα αιτήματα των χρηστών και διαχειρίζεται την αποθήκευση δεδομένων (backend). Όταν ένας χρήστης αλληλεπιδρά με μια Web εφαρμογή στέλνει αιτήματα στον διακομιστή, ο οποίος επεξεργάζεται αυτά τα αιτήματα ή και στέλνει πίσω απαντήσεις. [13]

- **Frontend:** Αποτελεί το μέρος της εφαρμογής με το οποίο αλληλεπιδρά άμεσα ο χρήστης. Είναι υπεύθυνο για την παρουσίαση των δεδομένων και την υλοποίηση της διεπαφής χρήστη (UI). Περιλαμβάνει όλα τα οπτικά στοιχεία, όπως γραφικά, μενού, φόρμες και σελίδες που εμφανίζονται στον περιηγητή.
- **Backend:** Το backend είναι το αθέατο κομμάτι της εφαρμογής που διαχειρίζεται την επεξεργασία των δεδομένων και τις λογικές λειτουργίες. Εδώ πραγματοποιούνται οι επεξεργασίες που δεν είναι ορατές στον χρήστη, όπως ο έλεγχος των δεδομένων εισόδου, η διαχείριση της επιχειρησιακής λογικής και η επικοινωνία με τις βάσεις δεδομένων.
- **Βάσεις δεδομένων:** Οι βάσεις δεδομένων είναι κρίσιμος παράγοντας για την αποθήκευση, οργάνωση και ανάκτηση των δεδομένων της εφαρμογής.
- **APIs:** Τα APIs (Application Programming Interfaces) παίζουν ζωτικό ρόλο στη σύνδεση και στο διαμοιρασμό δεδομένων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και υπηρεσιών. Επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ του frontend και του backend της εφαρμογής, καθώς και με εξωτερικές υπηρεσίες τρίτων. Μέσω των APIs, τα δεδομένα μπορούν να μεταφέρονται με ασφάλεια και αποδοτικότητα, διευκολύνοντας τη δημιουργία σύνθετων και ολοκληρωμένων web εφαρμογών. Τα APIs ορίζουν σαφείς κανόνες και πρωτόκολλα για τη διασύνδεση των διαφόρων στοιχείων, εξασφαλίζοντας τη δια λειτουργικότητα και την ευελιξία του συστήματος.
- **Frameworks:** Τα frameworks είναι εργαλεία και βιβλιοθήκες που παρέχουν έτοιμες δομές και λειτουργίες, διευκολύνοντας και επιταχύνοντας την ανάπτυξη εφαρμογών. Χρησιμοποιούνται για να προσφέρουν οργανωμένη και αποδοτική δομή στον κώδικα,

επιτρέποντας στους προγραμματιστές να αναπτύξουν εφαρμογές με βέλτιστες πρακτικές και χωρίς να χρειάζεται να δημιουργήσουν από το μηδέν όλες τις λειτουργίες.

### 3.2 Αρχιτεκτονική συστήματος



Διάγραμμα 3.1 Σχεδιασμός - Αρχιτεκτονική εφαρμογής

Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής, η οποία έχει αναπτυχθεί με το framework SvelteKit, ακολουθεί το μοντέλο πελάτη – διακομιστή όπως περιγράφεται και στο ανωτέρω διάγραμμα. Το frontend μέρος της εφαρμογής αξιοποιεί τις δυνατότητες του SvelteKit για την δημιουργία δυναμικών και διαδραστικών σελίδων, με τη χρήση components γραμμένα σε Svelte. Στο backend, χρησιμοποιούμε έναν Node.js server για την εξυπηρέτηση των αιτημάτων του πελάτη και την επεξεργασία δεδομένων, ενώ για τη διαχείριση των δεδομένων χρησιμοποιείται η PostgreSQL σε συνδυασμό με το Prisma ORM. Επιπλέον, η εφαρμογή ενσωματώνει το Here Maps API για την παροχή γεωγραφικών υπηρεσιών αλλά και εσωτερικά APIs για την επικοινωνία frontend – backend.

### 3.3 Τεχνολογίες και βιβλιοθήκες

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής στην πλειονότητα τους αποτέλεσαν τρόπο απόκτησης εμπειρίας στη χρήση εργαλείων για την ανάπτυξη Web εφαρμογών. Το SvelteKit framework και το Prisma ORM επιλέχθηκαν κυρίως καθώς είναι μοντέρνες σαν τεχνολογίες ενώ αντίθετα, στην PostgreSQL υπήρχε ήδη εμπειρία από αλλά πανεπιστημιακά project και χρησιμοποιήθηκε για σιγουριά και ασφάλεια ως προς τη διαχείριση των δεδομένων.

#### Τεχνολογίες

- Svelte [51]  
Η Svelte είναι ένα σχετικά καινούριο (2016) frontend JavaScript framework που διαφέρει από τα περισσότερα στην αγορά καθώς σε αντίθεση με αυτά αντί να εκτελούνται οι διεργασίες του στον περιηγητή του χρήστη γίνονται κατά την φάση ανάπτυξης της εφαρμογής με τη μεταγλώττιση του κώδικα σε Vanilla JavaScript. Σαν αποτέλεσμα το μέγεθος της εφαρμογής είναι μικρότερο και έχει καλύτερη απόδοση.
- SvelteKit [52]

Το SvelteKit είναι ένα framework που επεκτείνει τις δυνατότητες της Svelte, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να δημιουργούν πλήρεις Web εφαρμογές με ευκολία. Συνδυάζει την απλότητα και την απόδοση της Svelte με ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων και πρακτικών για την ανάπτυξη επεκτάσιμων εφαρμογών.

- [Node.js \[53\]](#)  
Το Node.js είναι ένα περιβάλλον εκτέλεσης JavaScript που επιτρέπει στους προγραμματιστές να γράφουν κώδικα για το backend χρησιμοποιώντας JavaScript, επεκτείνοντας τη λειτουργικότητα της γλώσσας πέρα από τον περιηγητή του χρήστη. Σε συνδυασμό με το SvelteKit, η Node.js χρησιμοποιείται για το rendering από την πλευρά του διακομιστή (SSR), τη διαχείριση δρομολόγησης και άλλες κρίσιμες λειτουργίες.
- [Prisma ORM \[54\]](#)  
Το Prisma ORM είναι ένα εργαλείο Object Relational Mapping που σχεδιάστηκε για να διευκολύνει την αλληλεπίδραση με βάσεις δεδομένων. ORM (Object-Relational Mapping) είναι μια τεχνική που επιτρέπει στους προγραμματιστές να αλληλεπιδρούν με μια βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας αντικείμενα αντί για απευθείας εντολές SQL. Με το ORM, οι προγραμματιστές μπορούν να χειρίζονται δεδομένα ως αντικείμενα της γλώσσας προγραμματισμού που χρησιμοποιούν, κάνοντας τον κώδικα πιο καθαρό και συντηρήσιμο. Το Prisma παρέχει επίσης δυνατότητες όπως αυτόματη δημιουργία τύπων για TypeScript, που κάνουν την ανάπτυξη πιο αποτελεσματική και ασφαλή.
- [PostgreSQL \[55\]](#)  
Η PostgreSQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων ανοικτού κώδικα. Χρησιμοποιήθηκε με το πρόσθετο PostGIS που επεκτείνει την PostgreSQL προσθέτοντας υποστήριξη για χωρικά και γεωγραφικά ερωτήματα. Αυτό το πρόσθετο επιτρέπει τον υπολογισμό αποστάσεων, περιοχών και διασταυρώσεων, παρέχοντας ολοκληρωμένες δυνατότητες διαχείρισης και ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων. [\[56\]](#)

### **Βιβλιοθήκες**

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν διάφορες βιβλιοθήκες που διευκολύνουν την υλοποίηση των λειτουργιών της.

- [Skeleton \[57\]](#)  
Βιβλιοθήκη με components που ενσωματώνεται άμεσα στο SvelteKit framework, για αυτό και επιλέχθηκε. Προσφέρει πληθώρα components λειτουργικών αλλά και σχετικών με την εμφάνιση της εφαρμογής όπως και theming σύστημα ώστε η σχεδίαση της εφαρμογής να είναι καλύτερα οργανωμένα.
- [Floating UI \[58\]](#)  
Βιβλιοθήκη Javascript που χρησιμοποιείται και μέσα στη Skeleton για τη δημιουργία αιωρούμενων αντικειμένων όπως popups και dropdown menus.
- [BcryptJS \[59\]](#)  
Βιβλιοθήκη JavaScript που προσφέρει συναρτήσεις για διαχείριση κρυπτογραφικών δεδομένων όπως για την αυθεντικοποίηση του χρήστη κατά τη σύνδεση με τη σύγκριση κρυπτογραφημένων κωδικών.
- [UUID \[60\]](#)  
Βιβλιοθήκη JavaScript με την οποία μπορείς να δημιουργήσεις μοναδικούς αναγνωριστικούς κωδικούς (UUIDs). Χρησιμεύει για το σύστημα αυθεντικοποίησης της εφαρμογής.
- [Superforms \[61\]](#)  
Βιβλιοθήκη ειδικά σχεδιασμένη για το SvelteKit framework προσφέροντας εμπειριστατωμένα εργαλεία για το validation (επικύρωση) των φορμών είτε στην πλευρά του client, στον περιηγητή είτε στο server.
- [Unplugin Icons \[62\]](#)  
Μία βιβλιοθήκη που προσφέρει εικονίδια διαφόρων βιβλιοθηκών σαν components και ενσωματώνεται άμεσα στο SvelteKit.

### 3.4 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει 9 πίνακες. Οι 7 αφορούν τη διαχείριση των προϊόντων, των αξιολογήσεων και των πληροφοριών τους (cards, products, stores, categories, reviews, images, favorites). Δύο αφορούν τα δεδομένα χρηστών και την αυθεντικοποίησή τους (users, tokens).

#### Cards

Στον πίνακα cards αποθηκεύονται τα δεδομένα κάθε ξεχωριστού προϊόντος. Ως προϊόν λογίζεται ο μοναδικός συνδυασμός ονόματος προϊόντος και καταστήματος προέλευσης.

**Πίνακας 1 - Cards**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστής κάρτας προϊόντος
Product_id	Το id που αντιστοιχεί στο προϊόν της κάρτας
Store_id	Το id που αντιστοιχεί στο κατάστημα προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος
Category_id	Το id που αντιστοιχεί στην κατηγορία που ανήκει το προϊόν
Product_name	Το όνομα του προϊόντος
Store_name	Το όνομα του καταστήματος προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος
Image-cover_path	Η θέση αποθήκευσης της φωτογραφίας που φαίνεται στην κάρτα του προϊόντος
Average_rating	Η μέση βαθμολογία του προϊόντος που έχει προκύψει από τις αξιολογήσεις
Average_price	Η μέση τιμή του προϊόντος που έχει προκύψει από τις αξιολογήσεις
Number_of_reviews	Ο αριθμός των αξιολογήσεων που έχει αυτό το προϊόν
Reviews_ids	Μια λίστα με τα ids των αξιολογήσεων του προϊόντος
Created_at	Χρονοσήμανση της δημιουργίας της κάρτας προϊόντος

#### Products

Στον πίνακα products αποθηκεύονται τα ξεχωριστά ονόματα προϊόντων που εισάγονται στο σύστημα μέσω των αξιολογήσεων.

**Πίνακας 2 – Products**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστού προϊόντος
Name	Το όνομα του προϊόντος
Category	Το id που αντιστοιχεί στην κατηγορία που ανήκει το προϊόν

#### Stores

Στον πίνακα stores αποθηκεύονται οι πληροφορίες των καταστημάτων που εισάγονται στο σύστημα μέσω των αξιολογήσεων.

**Πίνακας 3 – Stores**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστού καταστήματος
Name	Το όνομα του καταστήματος
Address	Η διεύθυνση του καταστήματος
Maps id	Το id που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο κατάστημα από το Here Maps API

**Categories**

Στον πίνακα categories βρίσκουμε της “hardcoded” κατηγορίες που έχουν επιλεγεί για την κατηγοριοποίηση των προϊόντων.

**Πίνακας 4 - Categories**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστής κατηγορίας προϊόντων
Name	Το όνομα της κατηγορίας

**Reviews**

Στον πίνακα reviews βρίσκουμε όλες τις πληροφορίες μιας μεμονωμένης αξιολόγησης κάποιου χρήστη.

**Πίνακας 5 - Reviews**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστής αξιολόγησης προϊόντος
User_id	Το id που αντιστοιχεί στο χρήστη που έκανε την αξιολόγηση
Product_id	Το id που αντιστοιχεί στο προϊόν της αξιολόγησης
Store_id	Το id που αντιστοιχεί στο κατάστημα προέλευσης του προϊόντος
Price	Η τιμή του προϊόντος που συνοδεύει την αξιολόγηση
Rating	Η βαθμολογία του προϊόντος που συνοδεύει την αξιολόγηση
Review_text	Το κείμενο της αξιολόγησης
Review_date	Χρονοσήμανση της αξιολόγησης
Helpful_votes	Ο Αριθμός των θετικών κριτικών για την αξιολόγηση από άλλους χρήστες
Total_votes	Ο συνολικός αριθμός των κριτικών για την αξιολόγηση από άλλους χρήστες
Images	Μια λίστα με τα ids των εικόνων που συνοδεύουν την αξιολόγηση

**Images**

Ο πίνακας images χρησιμοποιείται ως κατάλογος των διευθύνσεων των εικόνων που συνοδεύουν τις αξιολογήσεις.

**Πίνακας 6 - Images**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστής εικόνας
Review_id	Το id της αξιολόγησης στην οποία ανήκει η εικόνα
Image_path	Η διεύθυνση στην οποία είναι αποθηκευμένη η εικόνα

**Favorites**

Στον πίνακα favorites συνδέονται κάρτες προϊόντων με χρήστες, για να θεωρηθούν συγκεκριμένα προϊόντα ως “αγαπημένα”.

**Πίνακας 7 - Favorites**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id για κάθε αποθηκευμένο προϊόν στα αγαπημένα
User_id	Το id του χρήστη ο οποίος έχει αποθηκεύσει το εκάστοτε προϊόν
Card_id	Το id που αντιστοιχεί στην κάρτα που έχει αποθηκευτεί στα αγαπημένα

**Users**

Στον πίνακα users αποθηκεύονται τα στοιχεία των εγγεγραμμένων χρηστών, στοιχεία αυθεντικοποίησης, και στοιχεία προφίλ.

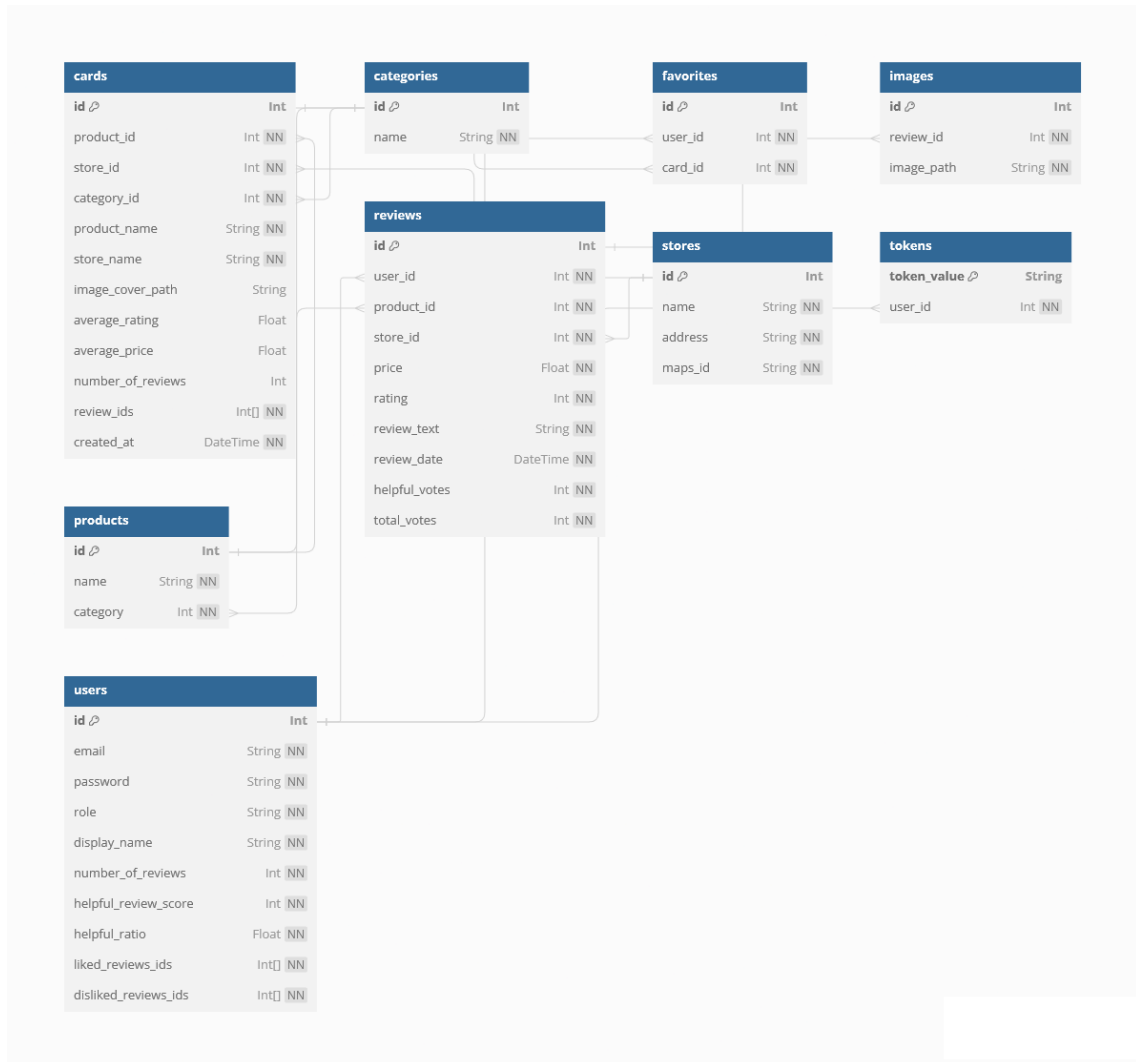
**Πίνακας 8 - Users**

Πεδίο	Δεδομένα
Id	Το id κάθε ξεχωριστού εγγεγραμμένου χρήστη
Email	Το email του χρήστη
Password	Το hash του κωδικού του χρήστη
Display_name	Το προβαλλόμενο όνομα του χρήστη
Number_of_reviews	Ο αριθμός των αξιολογήσεων του χρήστη
Helpful_review_score	Το ποσοστό βοηθητικών αξιολογήσεων του χρήστη
Helpful_ratio	Η αναλογία μεταξύ βοηθητικών και μη αξιολογήσεων
Liked_reviews_ids	Τα ids των αξιολογήσεων που έχει βάλει θετική κριτική ο χρήστης
Disliked_reviews_ids	Τα ids των αξιολογήσεων που έχει βάλει αρνητική κριτική ο χρήστης

**Tokens**

Στον πίνακα tokens αποθηκεύονται τα tokens που είναι υπεύθυνα για την αυθεντικοποίηση του χρήστη μετά τη σύνδεση.

Πεδίο	Δεδομένα
Token_value	Η συμβολοσειρά που λειτουργεί ως cookie αυθεντικοποίησης για συνδεδεμένο χρήστη
User_id	Το id του συνδεδεμένου χρήστη



**Διάγραμμα 3.2 Σχεδιασμός – Διάγραμμα βάσης δεδομένων**



## 4. Υλοποίηση

Η υλοποίηση της εφαρμογής ακολούθησε τη μεθοδολογία της Ταχείας Ανάπτυξης Εφαρμογών (Rapid Application Development - RAD), η οποία είναι ιδανική για την ταχεία ανάπτυξη λογισμικού με έμφαση στην επαναληπτική διαδικασία και την άμεση ανατροφοδότηση. Αρχικά, δημιουργήθηκε ένας αρχικός οπτικός σχεδιασμός των διεπαφών της εφαρμογής με το σχεδιαστικό εργαλείο Figma. Αυτό το στάδιο ήταν κρίσιμο, καθώς έθεσε τα θεμέλια για την περαιτέρω ανάπτυξη.

Με τη συλλογή των αρχικών απαιτήσεων και τον καθορισμό των κύριων λειτουργιών, προχωρήσαμε στην ανάπτυξη της πρώτης έκδοσης της εφαρμογής. Αυτή η πρώτη έκδοση περιλάμβανε τις βασικές λειτουργίες όπως η σύνδεση/εγγραφή χρήστη και υποβολή αξιολόγησης με μερικά από τα τελικά στοιχεία που επιλέχθηκαν.

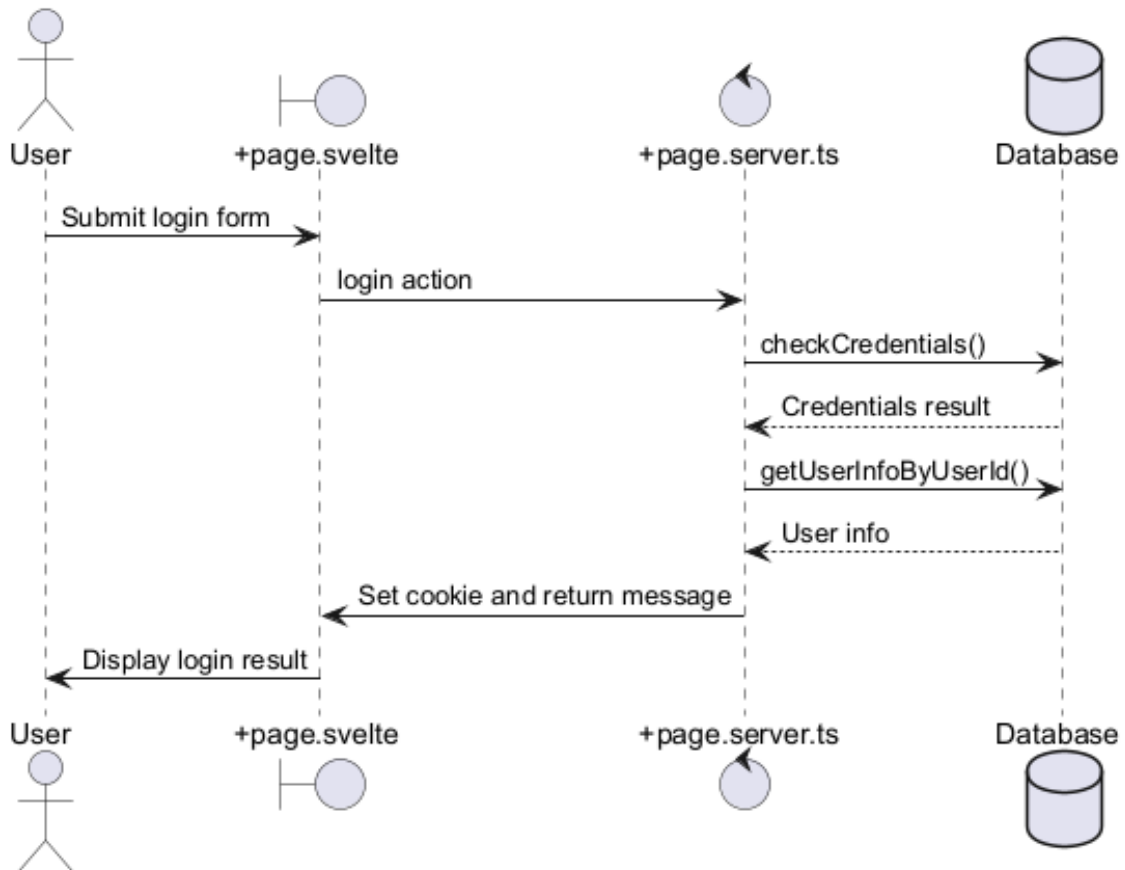
Στη συνέχεια, επαναληπτικά, συλλέχθηκαν περισσότερες απαιτήσεις για περαιτέρω βασικές λειτουργίες, για την ουσιαστική επέκταση της εφαρμογής προς την υλοποίηση του τελικού στόχου.

### 4.1 Λεπτομέρειες υλοποίησης λειτουργιών

#### 4.1.1 Σύνδεση - εγγραφή

##### Εγγραφή Χρήστη

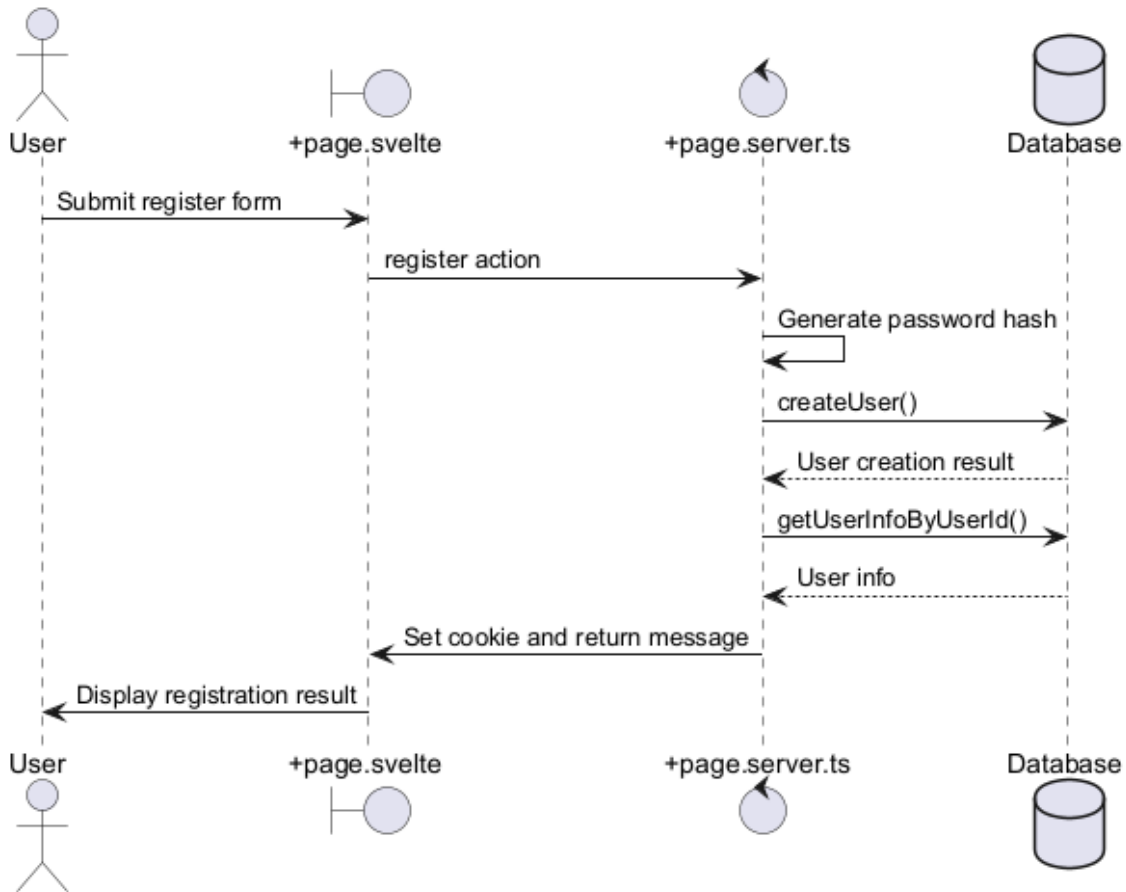
Οι νέοι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν έναν λογαριασμό εισάγοντας ένα email και έναν κωδικό πρόσβασης καθώς και ένα προβαλλόμενο όνομα για το προφίλ τους. Οι κωδικοί πρόσβασης κρυπτογραφούνται με τη χρήση της βιβλιοθήκης bcrypt πριν αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων. Για τον έλεγχο των δεδομένων που εισάγονται γίνεται χρήση της βιβλιοθήκης Superforms η οποία διαχειρίζεται και την επιστροφή του μηνύματος σφάλματος, όταν απαιτείται, για την ανατροφοδότηση του χρήστη. Από πλευράς του client, μέσω ενός svelte component στο οποίο έχει χρησιμοποιηθεί λειτουργικότητά που προσφέρεται από τη βιβλιοθήκη skeleton, γίνεται υποβολή της φόρμας σε ένα form action στην πλευρά του server. Εκεί με κατάλληλες συναρτήσεις γίνονται περαιτέρω έλεγχοι στα δεδομένα και αποθηκεύονται στη βάση τα στοιχεία του νέου χρήστη. Ταυτόχρονα δημιουργείται token ώστε ο χρήστης να παραμείνει συνδεδεμένος και να αυθεντικοποιείται σε νέες ενέργειες.



Διάγραμμα 4.1 Υλοποίηση – Εγγραφή χρήστη

**Σύνδεση Χρήστη**

Ένας εγγεγραμμένος χρήστης για την πρόσβαση του σε προστατευμένες ενέργειες όπως η υποβολή αξιολόγησης για νέο προϊόν πρέπει να συνδεθεί με το email και τον κωδικό του. Ο έλεγχος των δεδομένων ακολουθεί την ίδια ροή με την διαδικασία εγγραφής και ο χρήστης παραμένει επίσης συνδεδεμένος μέσω του token που δημιουργείται.



Διάγραμμα 4.2 Υλοποίηση – Σύνδεση χρήστη

#### 4.1.2 Σύστημα αυθεντικοποίησης

Το token που παράγεται είναι μοναδικό και δημιουργείται μέσω της βιβλιοθήκης UUID. Αποθηκεύεται ταυτόχρονα και στη βάση συνδεδεμένο με το id του χρήστη αλλά και στον περιηγητή ως cookie. Έτσι μπορεί να αποστέλλεται με κάθε αίτημα και το σύστημα να γνωρίζει πως ο χρήστης είναι αυθεντικοποιημένος για την οποιαδήποτε ενέργεια. Το token αυτό έχει ημερομηνία λήξης που μπορεί να παραληφθεί μέσω της αποσύνδεσης οπότε και διαγράφεται.

##### Επαλήθευση Token:

Σε κάθε αίτημα προς το server είτε μέσω της λειτουργίας των server hooks που παρέχει το Sveltekit είτε και μέσα στην εκτέλεση συναρτήσεων ελέγχεται αν αυτό το token υπάρχει και αντιστοιχεί σε κάποιο χρήστη έτσι ώστε να εκτελεστεί προστατευόμενη ενέργεια ή να επιτραπεί πρόσβαση σε συγκεκριμένη διεύθυνση.

#### 4.1.3 Αξιολόγηση προϊόντος

Η λειτουργία υποβολής αξιολόγησης προϊόντος επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες να υποβάλλουν αξιολογήσεις για προϊόντα που έχουν αγοράσει. Οι αξιολογήσεις αυτές περιλαμβάνουν τα εξής:

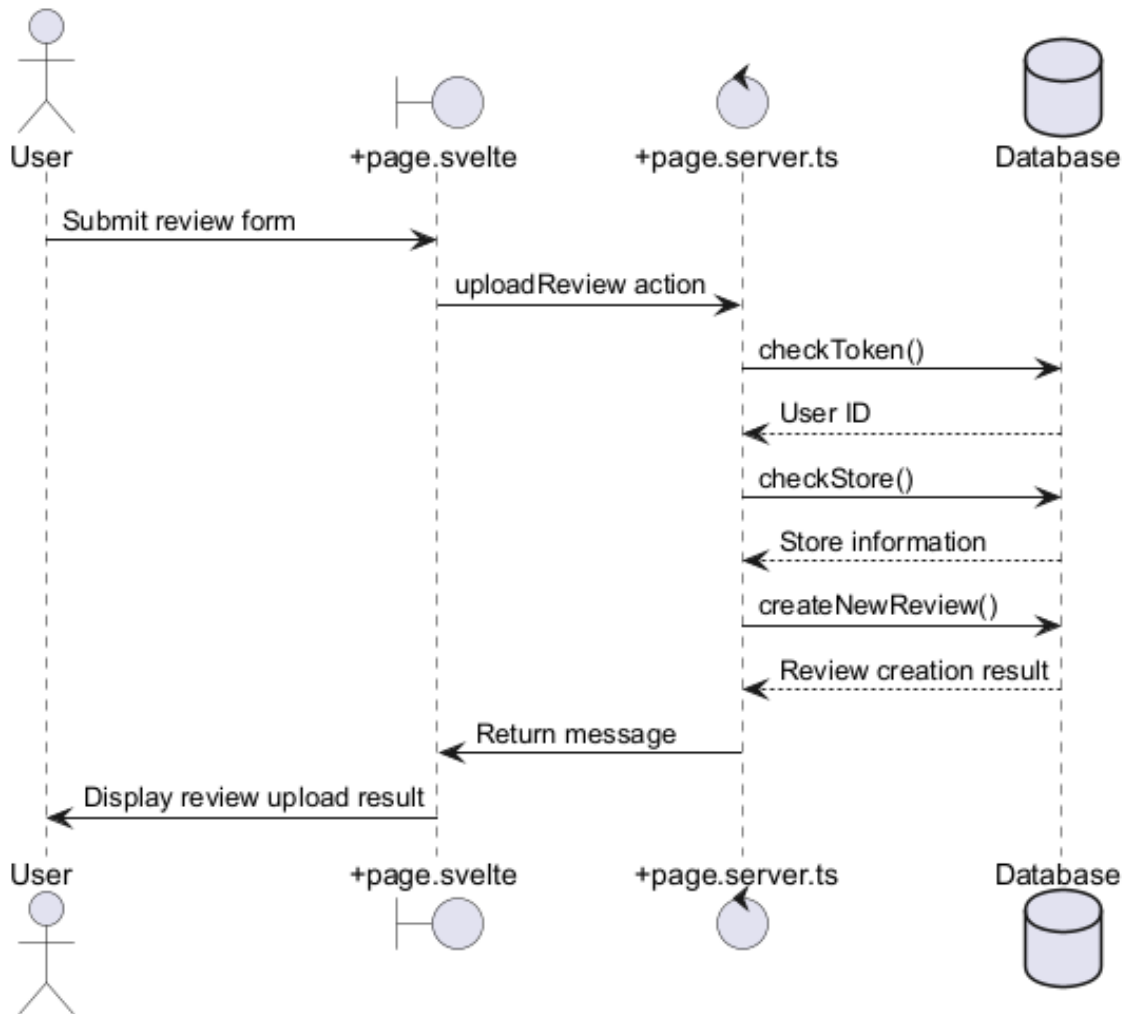
- Το όνομα του προϊόντος το οποίο επιλέγεται αυθαίρετα από τους χρήστες. Κατά την πληκτρολόγηση εμφανίζονται προτάσεις με υπάρχοντα προϊόντα στο σύστημα των οποίων το όνομα περιλαμβάνει τους όρους που έχουν πληκτρολογήσει.

- Το όνομα του καταστήματος προέλευσης του προϊόντος. Παρομοίως εμφανίζονται προτάσεις με το συνδυασμό του ονόματος και τοποθεσίας του καταστήματος με χρήση του Here maps API. Κατά την υποβολή επίσης ελέγχεται αν το κατάστημα που επιλέχθηκε όντως αντιστοιχεί σε υπάρχων κατάστημα.
  - Και στις δύο περιπτώσεις οι προτάσεις είναι από δεδομένα στη βάση. Στη περίπτωση των καταστημάτων αν τα δεδομένα της βάσης είναι κάτω από έναν συγκεκριμένο αριθμό γίνεται χρήση του API.
- Την κατηγορία του προϊόντος. Ο χρήστης επιλέγει μία από τις ήδη υπάρχουσες στο σύστημα.
- Την τιμή του προϊόντος.
- Την βαθμολογία του χρήστη σε αστέρια.
- Το κείμενο της αξιολόγησης.
- Συνοδευτικές φωτογραφίες.

### **Κατά την υποβολή**

Με την υποβολή μιας αξιολόγησης ελέγχεται αρχικά η αρτιότητα των δεδομένων που υποβλήθηκαν με τα εργαλεία της βιβλιοθήκης Superforms και στην συνέχεια ανάλογα με αυτά επιλέγεται αν :

1. Θα αξιολογηθεί ήδη υπάρχον προϊόν
  - Ο συνδυασμός ονόματος προϊόντος και καταστήματος προέλευσης (περιλαμβάνει και την τοποθεσία του ώστε να ξεχωρίζονται καταστήματα αλυσίδας) συνιστά ένα προϊόν ή αλλιώς κάρτα προϊόντος όπως αποθηκεύεται στη βάση. Αν λοιπόν έχουμε αντιστοιχία στα υποβληθέντα δεδομένα δημιουργείται εγγραφή νέας αξιολόγησης στη βάση σε σχέση με αυτό.
  - Σε ήδη υπάρχοντα προϊόντα η τιμή που εμφανίζεται στο χρήστη και η βαθμολογία προκύπτει από το μέσω όρων αυτών στις αντίστοιχες υποβληθείσες αξιολογήσεις.
2. Θα αποθηκευτεί νέα ονομασία προϊόντος και νέο προϊόν στο σύστημα
  - Όταν η ονομασία είναι άγνωστη στο σύστημα αποθηκεύεται στη βάση και δημιουργείται νέο προϊόν με αυτή.
3. Θα δημιουργηθεί νέο κατάστημα και νέο προϊόν στο σύστημα
  - Όταν το κατάστημα προέλευσης δεν υπάρχει στη βάση τα δεδομένα που υποβλήθηκαν λογίζονται ως νέο προϊόν οπότε και δημιουργείται αντίστοιχο με τα νέα.
  - ❖ Στη βάση το νέο προϊόν αντιστοιχεί σε νέα κάρτα (card), αυτό δηλαδή που εμφανίζεται και στον χρήστη της εφαρμογής



**Διάγραμμα 4.3** Υλοποίηση – Υποβολή αξιολόγησης

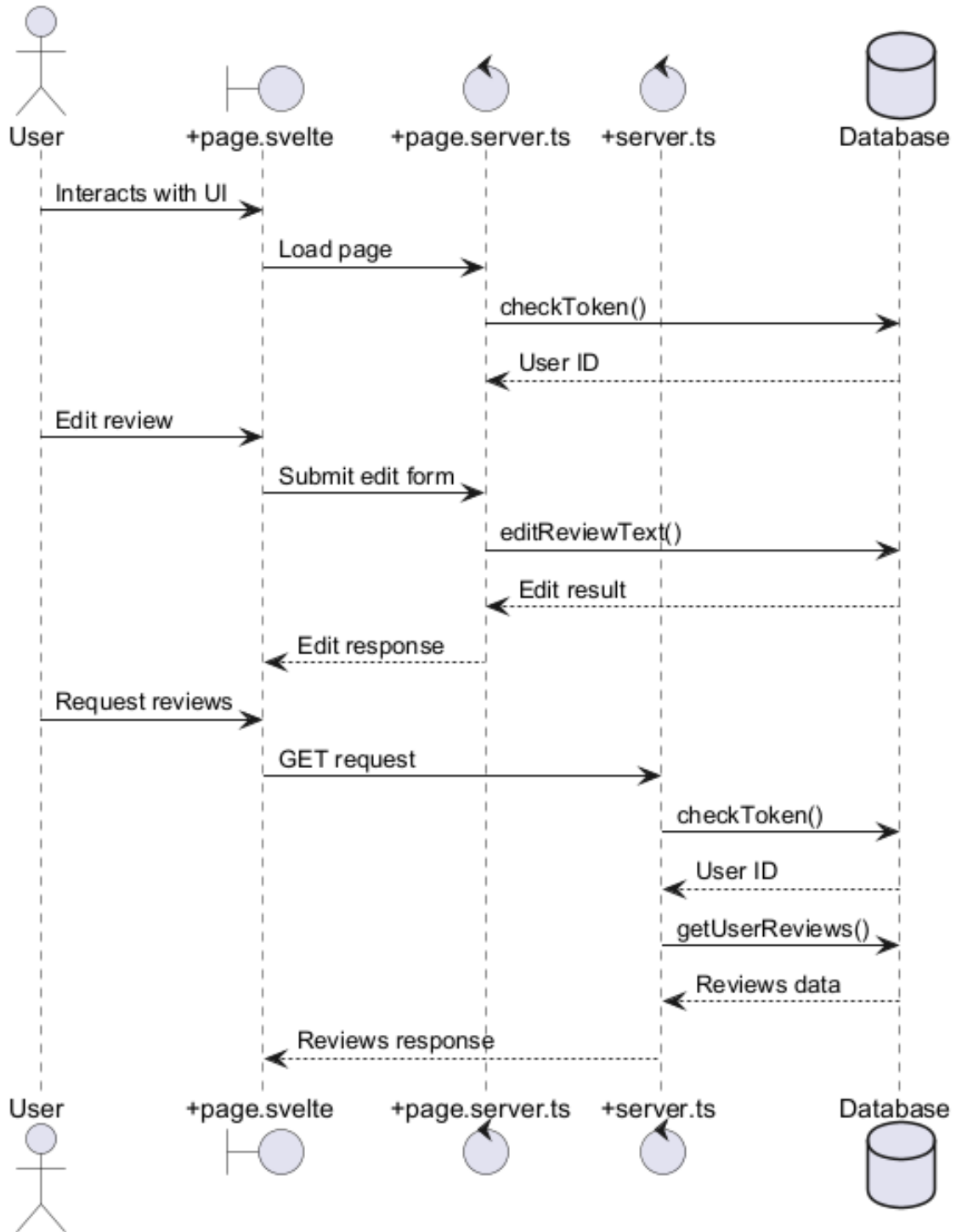
**Προβολή - βαθμολόγηση- επεξεργασία**

Με την επιτυχή υποβολή αξιολόγησης ενημερώνεται ο αριθμός αξιολογήσεων του εκάστοτε χρήστη και η νέα αξιολόγηση εμφανίζεται στη σελίδα του προϊόντος μαζί με τις φωτογραφίες του αλλά και στον πίνακα στη σελίδα “/dashboard/myreviews”. Ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί σε αυτές σε καρουζέλ: Συνδυάζονται όλες οι φωτογραφίες από όλες τις αξιολογήσεις και σαν εξώφυλλο για την κάρτα του προϊόντος επιλέγεται η τελευταία.

Αν ο χρήστης θέλει να δει πληροφορίες από συγκεκριμένη αξιολόγηση και τις φωτογραφίες της μπορεί να επιλέξει μία από τη λίστα. Στο modal που ανοίγει φαίνονται ο αριθμός των αξιολογήσεων και το σκορ του χρήστη που δηλώνει πόσο βοηθητικές ήταν.

Κάθε εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να βαθμολογήσει αξιολογήσεις άλλων χρηστών κι έτσι να συνεισφέρει στην αξιοπιστία του συστήματος καθώς οι αξιολογήσεις του κάθε προϊόντος εμφανίζονται ταξινομημένες βάσει της βαθμολογίας τους.

Τέλος κάθε χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί το κείμενο των αξιολογήσεων πατώντας το κουμπί με το μολύβι στο τέλος της γραμμής του πίνακα με την αξιολόγηση που θέλει να επεξεργαστεί. Ο πίνακας όπως αναφέρθηκε είναι προσβάσιμος στη διεύθυνση “dashboard/myreviews” και προσφέρει πλειάδα ταξινομήσεων όπως και τη δυνατότητα αναζήτησης. Η λειτουργικότητα αυτή προσδίδεται στον πίνακα από το component Svelte data tables, το οποίο είναι ενσωματωμένο component στη βιβλιοθήκη skeleton , προσαρμοσμένο στα δεδομένα και τη λειτουργικότητα που θέλουμε.



Διάγραμμα 4.4 Υλοποίηση – Αλληλεπίδραση με αξιολογήσεις

#### 4.1.4 Φιλτράρισμα

Όταν ο χρήστης βρίσκεται στη αρχική σελίδα ή στο dashboard με τα αγαπημένα χρησιμοποιείται ένα εσωτερικό API στη διεύθυνση /cards, μέσω του οποίου καλούνται οι κατάλληλες κάρτες προϊόντων. Αυτό είναι υπεύθυνο για κάθε είδους φιλτράρισμα, ταξινόμηση και αναζήτηση.

**Κατηγορίες**

Οι χρήστες μπορούν να φιλτράρουν τα προϊόντα ανά κατηγορία, όπως τεχνολογία, μόδα, οικιακές συσκευές, γραφείο, καλώντας το cards API και με εισαγωγή ως παράμετρο την κατηγορία που θέλουν πατώντας το αντίστοιχο κουμπί. Έτσι επιστρέφονται οι αντίστοιχες κάρτες. Αν ο χρήστης είναι και συνδεδεμένος επιστρέφεται και αν είναι αποθηκευμένες στα αγαπημένα ή όχι.

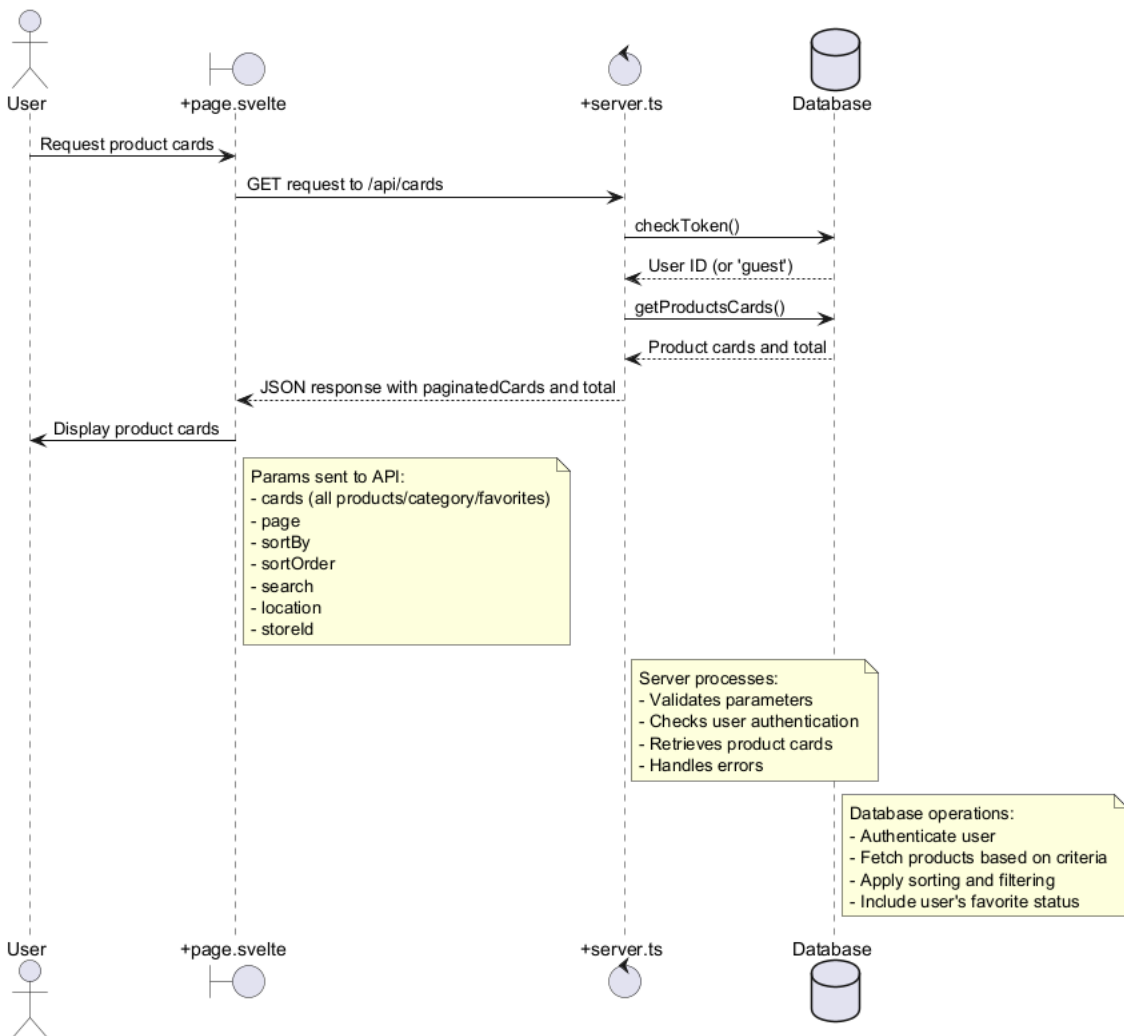
**Ταξινόμησης**

Αντίστοιχα μπορεί να επιλεγθεί ως παράμετρος κάποιου είδους ταξινόμηση η οποία απαιτεί και φορά. Μέσω του modal με τα φίλτρα ταξινόμησης καλείται και πάλι το cards API και προβάλλονται οι κατάλληλες κάρτες.

**Αναζήτηση**

Αν πάλι ο χρήστης θέλει να αναζητήσει κάποιο προϊόν μπορεί να εισάγει το όνομα του στη μπάρα αναζήτησης και να λάβει προτάσεις, κι αφού πατήσει enter να λάβει τις κατάλληλες κάρτες προϊόντων.

- ❖ Το σύστημα επιτρέπει επιλογή και κατηγορίας αλλά και ταξινόμησης συνδυαστικά.

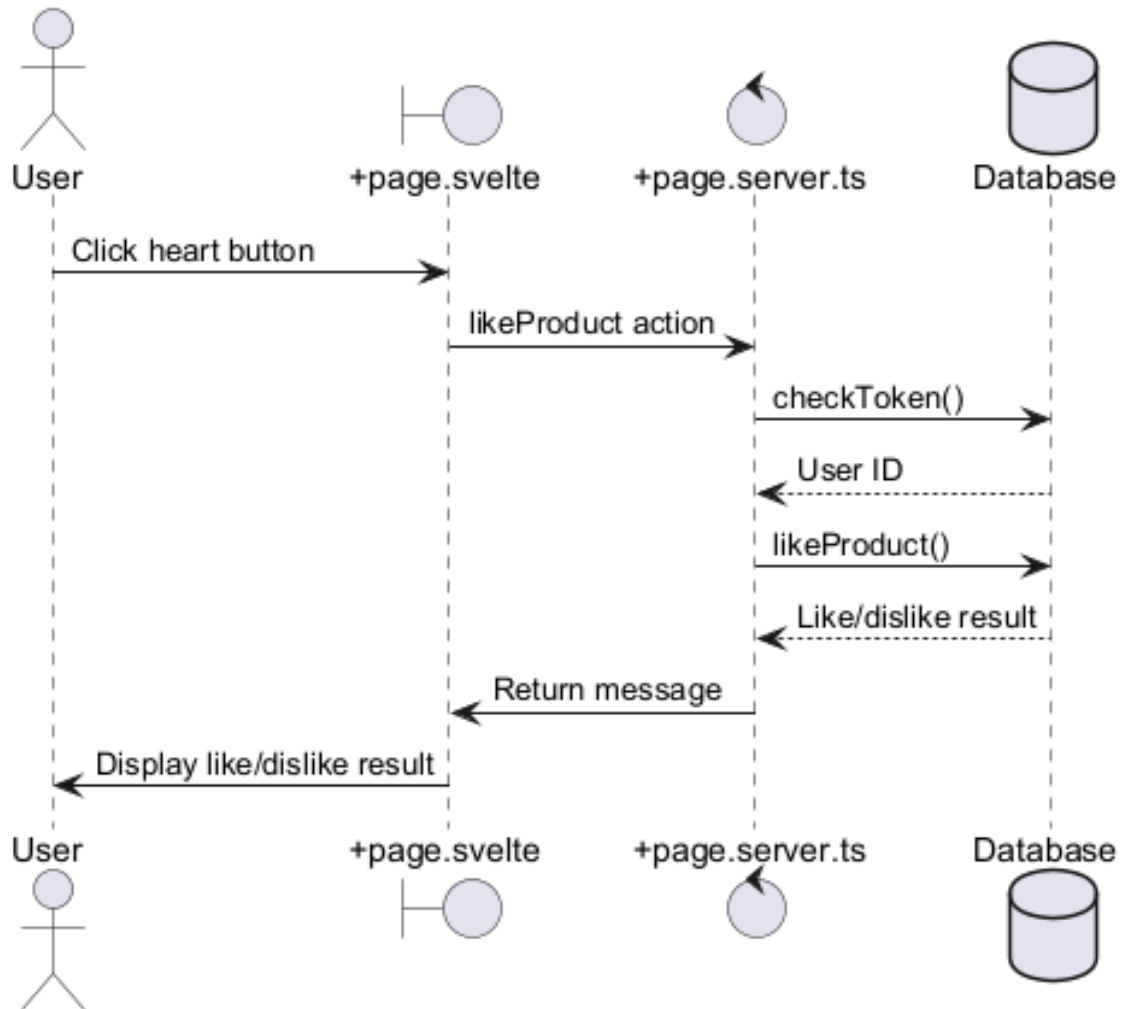


**Διάγραμμα 4.5** Υλοποίηση – Αλληλεπίδραση με προϊόντα

**4.1.5 Αποθήκευση στα αγαπημένα**

Από την αρχική σελίδα αλλά κι από τη σελίδα μεμονωμένου προϊόντος ένας συνδεδεμένος χρήστης έχει τη δυνατότητα να το αποθηκεύσει στα αγαπημένα του πατώντας το εικονίδιο της Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

καρδιάς. Στη συνέχεια μπορεί να περιηγηθεί σε αυτά και να εφαρμόσει ταξινομήσεις όπως και στην αρχική σελίδα προϊόντων μεταβαίνοντας στο “dashboard/favorites”.

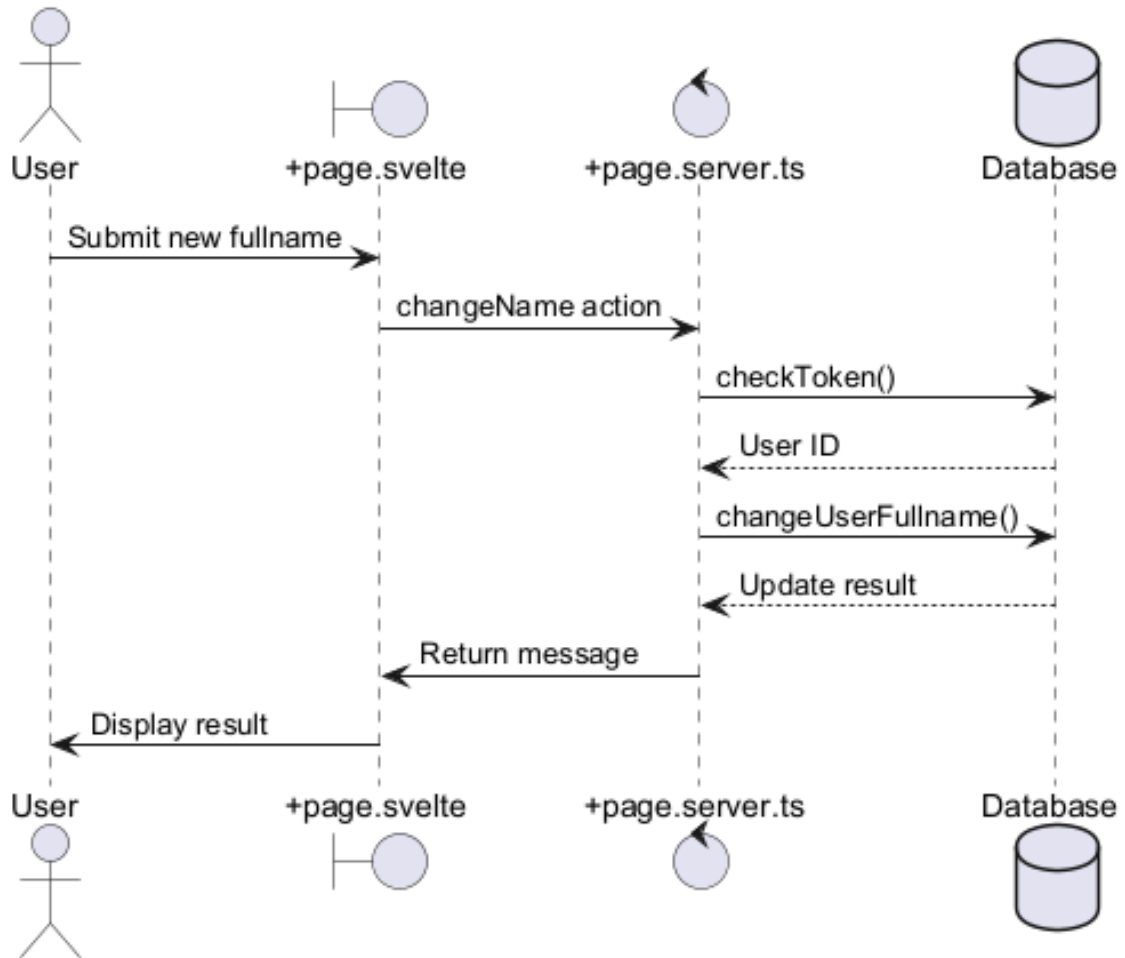


Διάγραμμα 4.6 Υλοποίηση – Αποθήκευση στα αγαπημένα

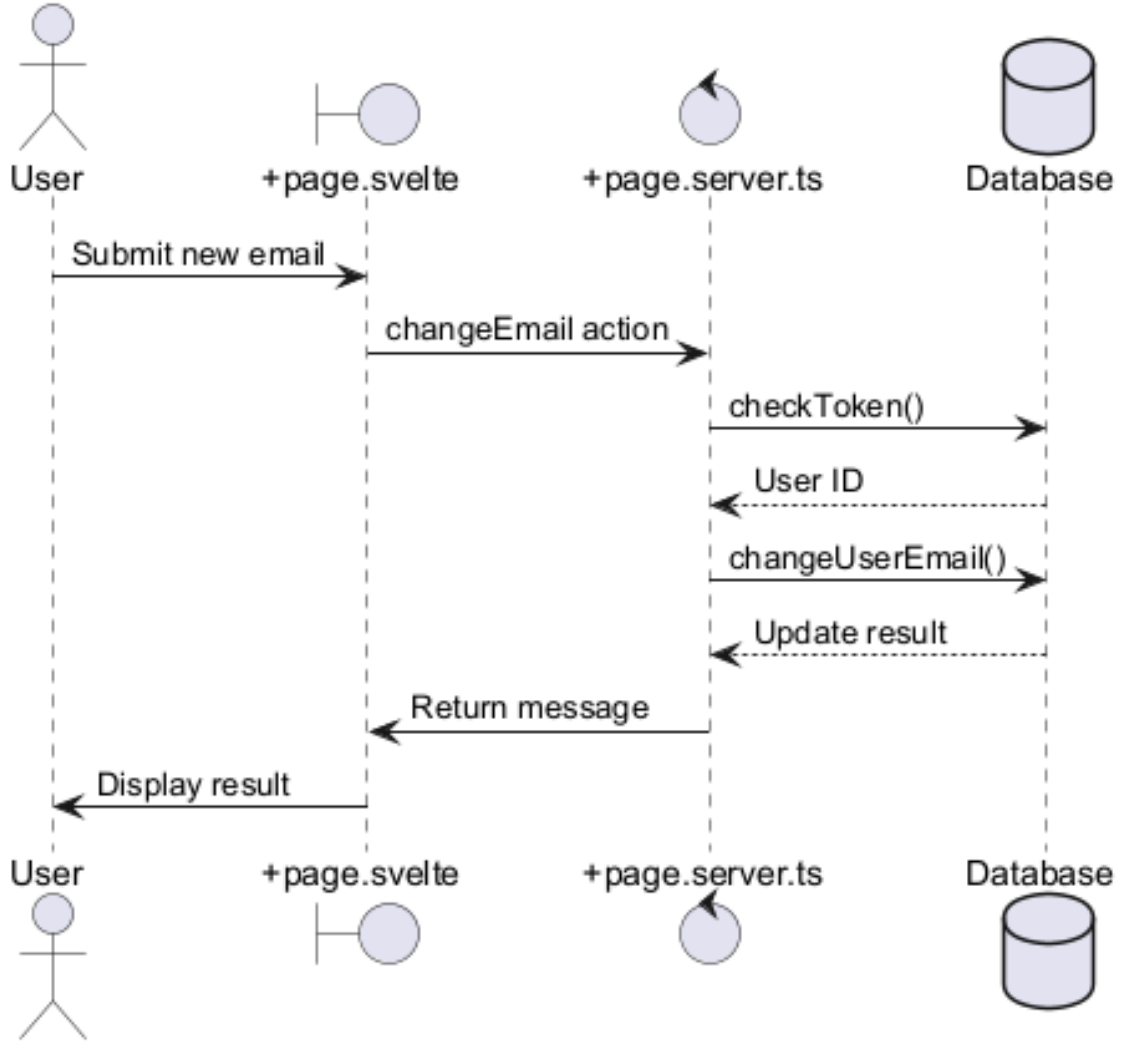
#### 4.1.6 Αλλαγή στοιχείων προφίλ

Σε περίπτωση που ένας χρήστης θέλει να αλλάξει το προβαλλόμενο όνομα ή τα στοιχεία σύνδεσής του, η εφαρμογή του παρέχει αυτή τη δυνατότητα στη σελίδα dashboard/account. Εκεί υποβάλλει τις αλλαγές σε φόρμες που χρησιμοποιούν τη λειτουργικότητα και πάλι που παρέχει η βιβλιοθήκη Superforms.

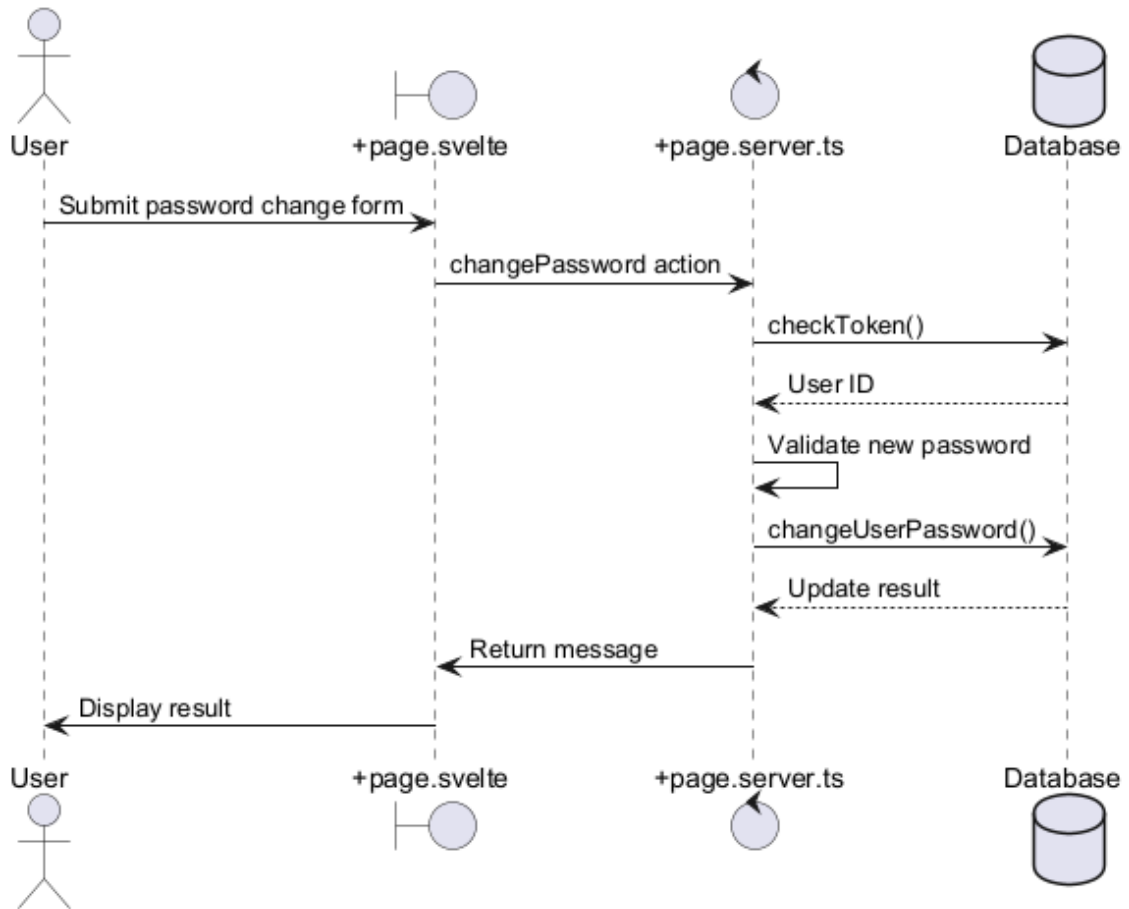




Διάγραμμα 4.7 Υλοποίηση – Αλλαγή προβαλλόμενου ονόματος



Διάγραμμα 4.8 Υλοποίηση – Αλλαγή email

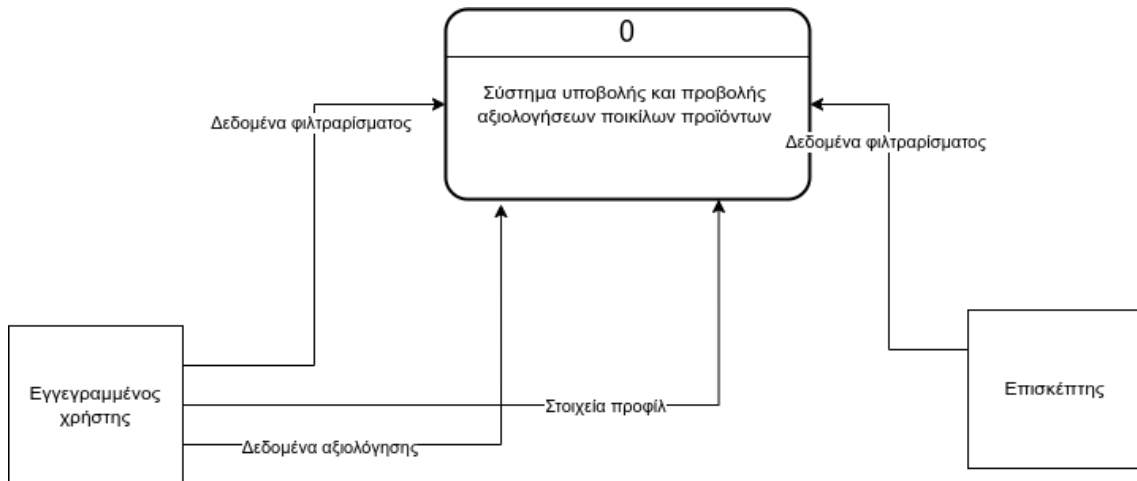


Διάγραμμα 4.9 Υλοποίηση – Αλλαγή κωδικού πρόσβασης

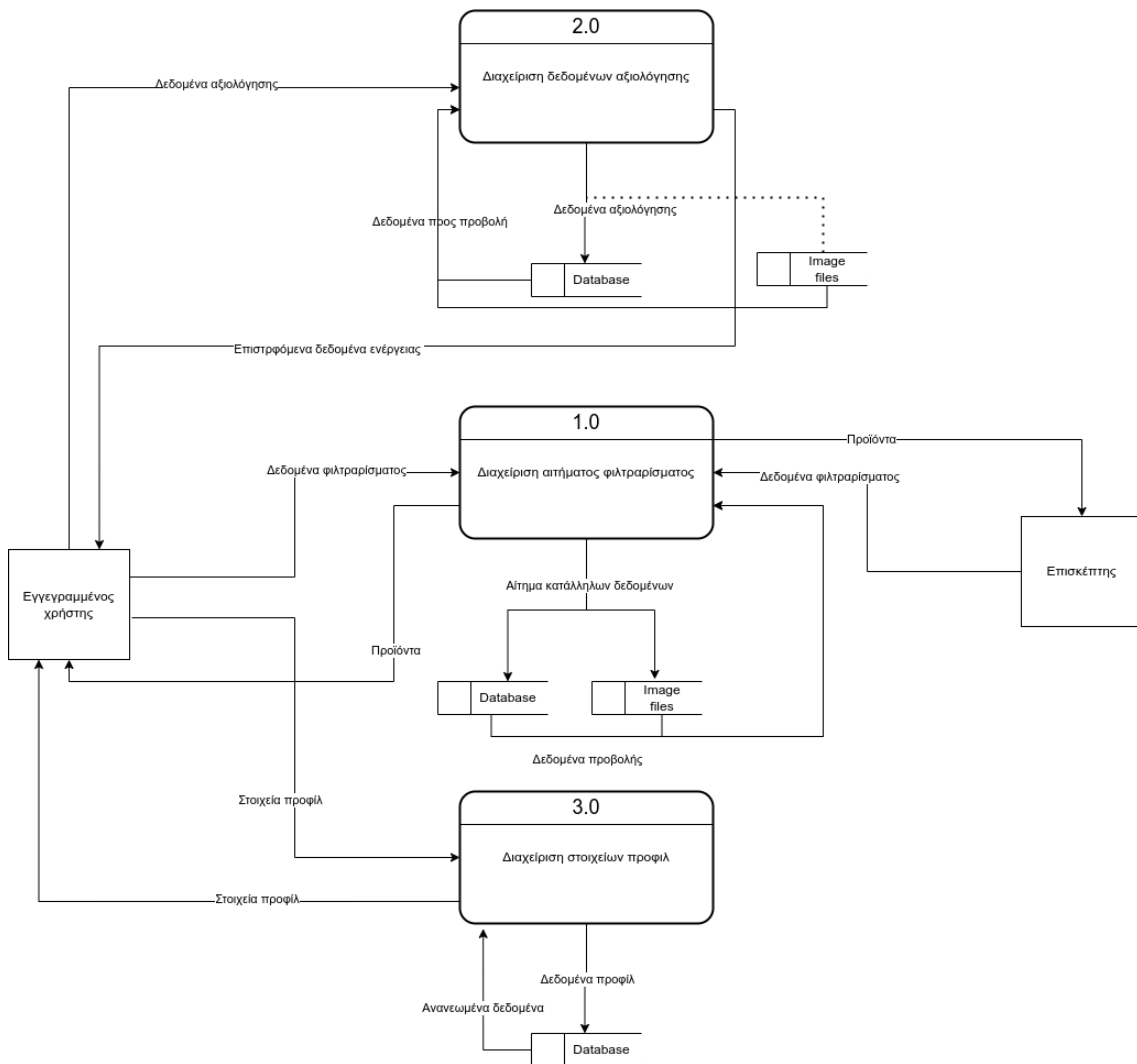
#### 4.1.7 Επικοινωνία με τη βάση

Όλες οι διεργασίες που απαιτούν επικοινωνία με τη βάση υλοποιήθηκαν με τη χρήση του Prisma ORM χωρίς να χρειάζεται raw SQL. Παρατηρήθηκε βέβαια πως για την εκτέλεση γεωγραφικά ερωτημάτων και τη χρήση του POSTGIS πρόσθετου στην PostgreSQL δεν υπήρχε συμβατότητα με τις συναρτήσεις του Prisma ORM άρα εκεί τα ερωτήματα χρησιμοποιήθηκαν αυτούσια σε SQL.

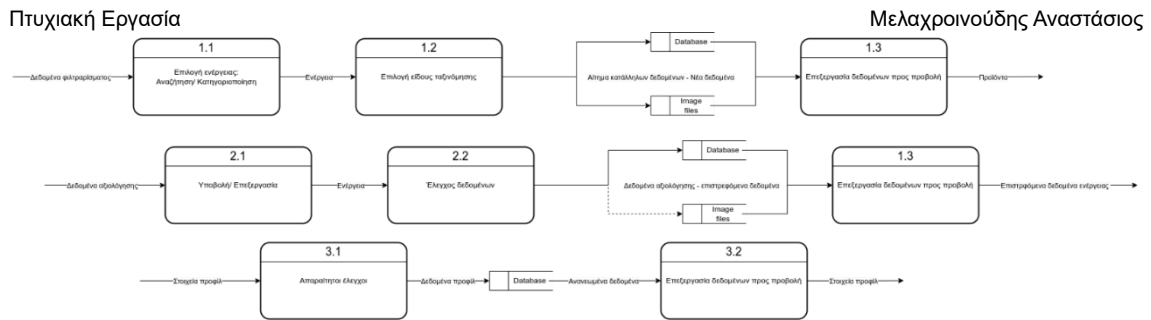
### 4.2 Διαγράμματα ροής δεδομένων



Διάγραμμα 4.10 Υλοποίηση – Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 0)



Διάγραμμα 4.11 Υλοποίηση – Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 2)



Διάγραμμα 4.12 Υλοποίηση- Διάγραμμα ροής δεδομένων (Επίπεδο 3)

### 4.3 Υλοποίηση εμφάνισης

Πυρήνας της υλοποίησης της εμφάνισης αποτέλεσε η βιβλιοθήκη skeleton: Μέσω αυτής διαμορφώθηκε σταθερή δομή στις διεπαφές της εφαρμογής αλλά και ομοιομορφία στην εμφάνιση είτε αυτή αφορούσε τα χρώματα, όπου και χρησιμοποιήθηκε το theming σύστημα της βιβλιοθήκης, είτε αφορούσε τη θέση κάθε στοιχείου.

#### 4.3.1 Γενικά στοιχεία

##### Χρώματα

Για την επιλογή των χρωμάτων αν και έγινε δοκιμή προσωπικών επιλογών τελικώς για καλύτερη ομοιομορφία και διαβάθμιση ανάλογα με τον τύπο ενέργειας (απόρριψη ενέργειας, επιβεβαίωση ενέργειας, επιλογή στοιχείου) και το είδος μηνύματος (μήνυμα σφάλματος, μήνυμα επιτυχίας, μήνυμα προειδοποίησης) καταλήξαμε στο crimson theme από τη βιβλιοθήκη skeleton.

Σε γενικές γραμμές έχουν γίνει κάποιες αλλαγές κυρίως στα χρώματα που εφαρμόζονται σε φωτεινό και σκούρο θέμα.

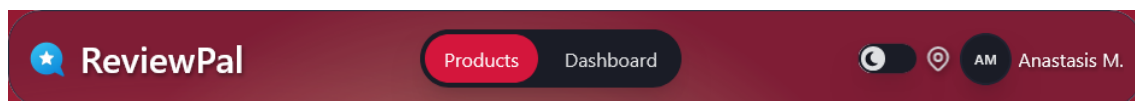
##### Τυπογραφία και γενικότερη αισθητική

Όπως και τα χρώματα έτσι και βασικά στοιχεία αισθητικής: η γραμματοσειρά και η καμπυλότητα στοιχείων προσφέρονται και αυτά από το επιλεγμένο θέμα της βιβλιοθήκης. Βλέποντας τη συνολική εικόνα των διεπαφών θα μπορούσαμε να πούμε ότι η προσέγγιση είναι μινιμαλιστική, έχοντας μια απλότητα στη διάταξη των στοιχείων, αντιθέσεις χρωμάτων όπου χρειάζεται και γενικότερα ένα ουδέτερο ύφος που είναι ταιριαστό για τα δεδομένα της εφαρμογής.

#### 4.3.2 Βασική δομή

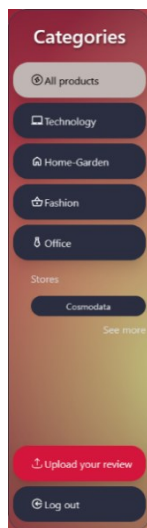
Στις κύριες σελίδες που θα αναλυθούν στη συνέχεια ακολουθείται μια σταθερή δομή ως προς το σχεδιασμό, αυτή περιλαμβάνει τα εξής:

1. Βασική μπάρα πλοήγησης που περιλαμβάνει το λογότυπο της εφαρμογής, ένα pill πλοήγησης μεταξύ των βασικών σελίδων Products – Dashboard, στοιχεία ελέγχου θέματος (φωτεινού – σκοτεινού) και το εικονίδιο με τα αρχικά του προβαλλόμενου ονόματος για μετάβαση σε μεμονωμένες σελίδες του Dashboard ή και την επιλογή της αποσύνδεσης. Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος οι επιλογές είναι αυτές τις σύνδεσης και εγγραφής.

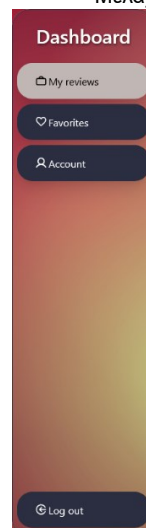


Εικόνα 4.1 Υλοποίηση – Μπάρα πλοήγησης

2. Πλευρική στήλη πλοήγησης ή επιλογής φίλτρων κατηγοριοποίησης ανάλογα την κύρια σελίδα. Υπάρχει η επιλογή της αποσύνδεσης ή και της υποβολής αξιολόγησης για νέο προϊόν.

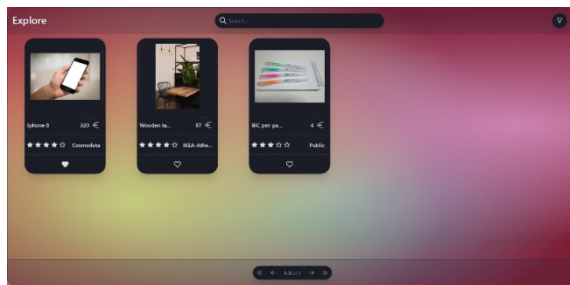


Εικόνα 4.2 Υλοποίηση – Αριστερή στήλη πλοήγησης (Κατηγορίες)

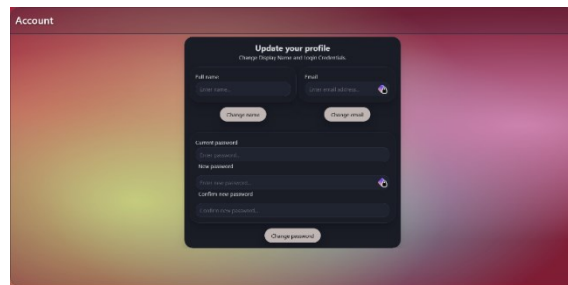


Εικόνα 4.3 Υλοποίηση – Αριστερή στήλη πλοήγησης (Διεπαφές)

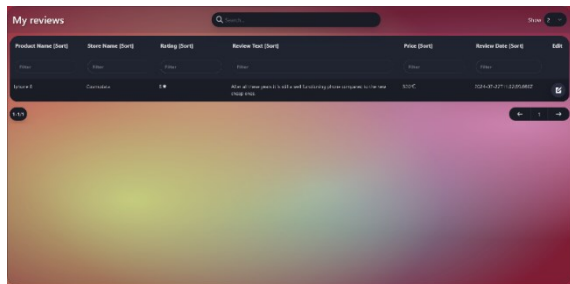
3. Κύριο περιεχόμενο του οποίου η διάταξη προσαρμόζεται στα στοιχεία που περιλαμβάνει.



Εικόνα 4.4 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Προϊόντα)



Εικόνα 4.5 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Επεξεργασία προφίλ)



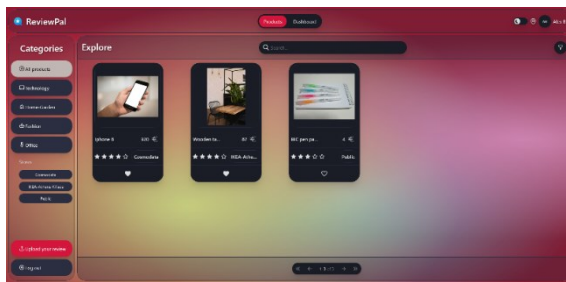
Εικόνα 4.6 Υλοποίηση – Κύριο περιεχόμενο (Διαχείριση αξιολογήσεων)

### 4.3.3 Κύριες σελίδες – σελίδα προϊόντων.

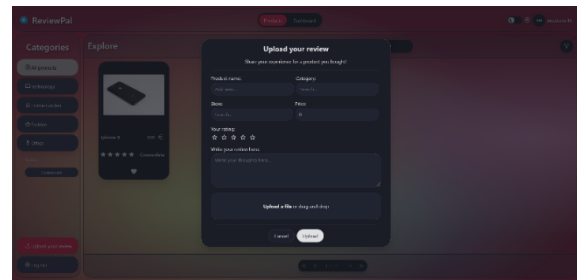
#### Αρχική σελίδα – Dashboard

Οι κύριες σελίδες περιλαμβάνουν:

1. Την αρχική σελίδα από την οποία ο χρήστης περιηγείται στα προϊόντα, τα φιλτράρει και τα ταξινομεί αλλά και υποβάλει αξιολογήσεις.

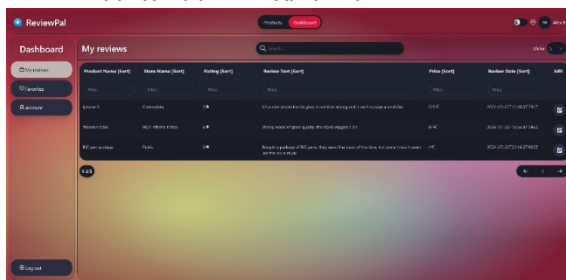


Εικόνα 4.7 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα

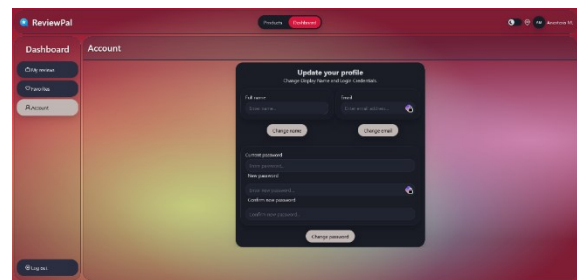


Εικόνα 4.8 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα (Υποβολή αξιολόγησης)

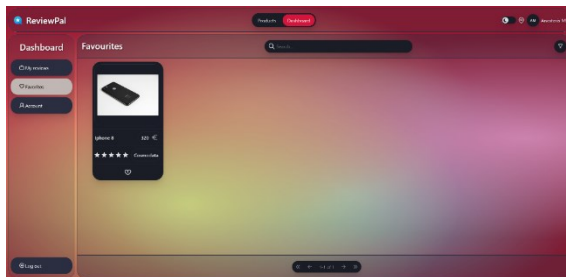
2. Το Dashboard που περιλαμβάνει διεπαφές για τη διαχείριση των δεδομένων ενός εγγεγραμμένου χρήστη:



Εικόνα 4.9 Υλοποίηση – Dashboard (Αξιολογήσεις χρήστη)



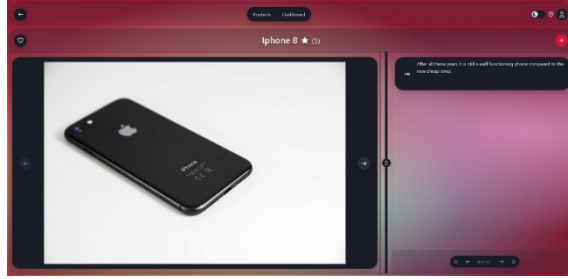
Εικόνα 4.10 Υλοποίηση – Dashboard (Διαχείριση στοιχείων προφίλ)



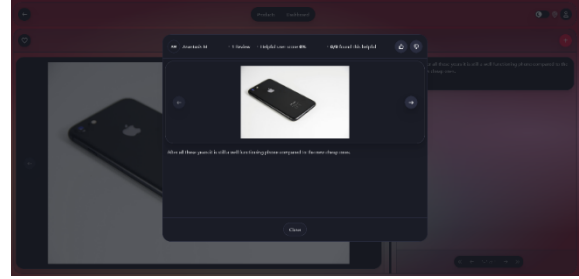
Εικόνα 4.11 Υλοποίηση – Dashboard (Αγαπημένα)

**Σελίδα προβολής στοιχείων προϊόντος και των αξιολογήσεών του.**

Περιλαμβάνει ένα καρουζέλ εικόνων και μια λίστα με τις αξιολογήσεις καθώς και εικονίδια με τα αρχικά των χρηστών που τις υπέβαλαν. Παράλληλα η διάταξη είναι δυναμική καθώς ο χρήστης μπορεί να προσαρμόσει το μέγεθος που καταλαμβάνει αναλογικά το καρουζέλ σε σχέση με τη λίστα με τις αξιολογήσεις. Πατώντας σε μια αξιολόγηση από τη λίστα βλέπει στοιχεία για το χρήστη που την υπέβαλε, καρουζέλ με τις εικόνες που την συνόδευαν καθώς και το κείμενό της. Κάτω από την μπάρα πλοήγησης βρίσκονται βασικές πληροφορίες για το προϊόν και γρήγορες ενέργειες όπως η αποθήκευση στα αγαπημένα και η προσθήκη αξιολόγησης για το συγκεκριμένο προϊόν.



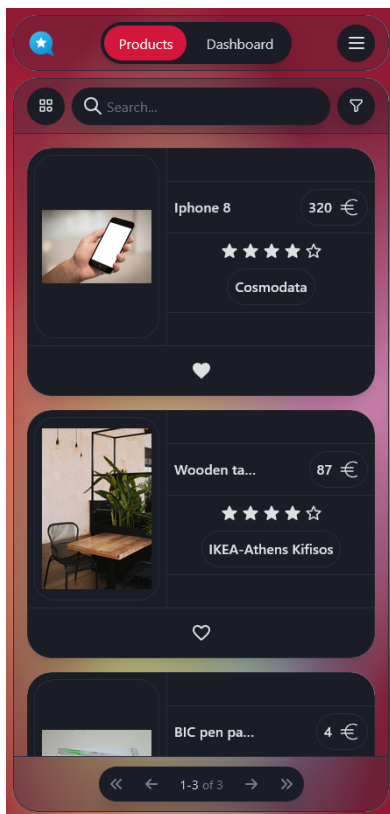
Εικόνα 4.12 Υλοποίηση – Σελίδα προϊόντος



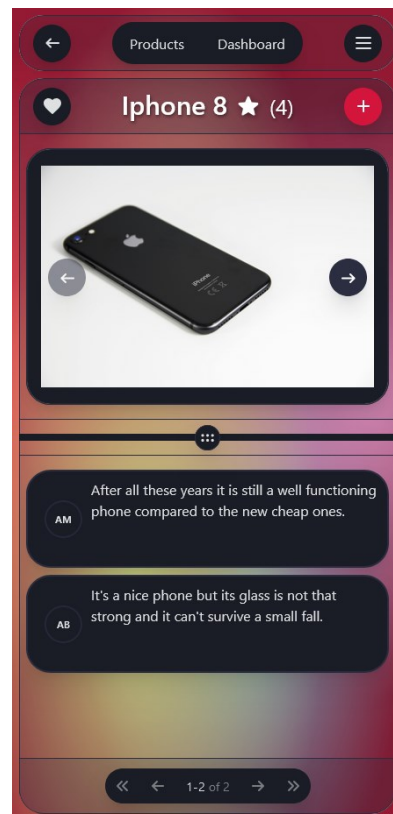
Εικόνα 4.13 Υλοποίηση – Στοιχεία αξιολόγησης

#### 4.3.4 Προσαρμοστικότητα

Στην εφαρμογή έχει γίνει αξιολογή προσπάθεια ώστε οι διεπαφές τις να είναι εύχρηστες ακόμα και σε περιβάλλον μικρών οθονών σε πλάτος. Ενδεικτικά ακολουθούν η αρχική σελίδα και η σελίδα μεμονωμένου προϊόντος:



Εικόνα 4.13 Υλοποίηση – Αρχική σελίδα (Προβολή κινητού)



Εικόνα 4.14 Υλοποίηση – Σελίδα προϊόντος (Προβολή κινητού)



## 5. Σενάρια χρήσης

### 5.1 Εισαγωγή

Τα σενάρια χρήσης αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την κατανόηση και την αξιολόγηση της λειτουργικότητας μιας εφαρμογής από την οπτική γωνία του χρήστη. Στο παρόν κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα βασικά σενάρια χρήσης της εφαρμογής. Μέσω αυτών των σεναρίων, στόχος είναι να αναδειχθεί η λειτουργικότητα και η ευχρηστία της εφαρμογής, καθώς και να προσφερθεί μια σαφή εικόνα της εμπειρίας του χρήστη κατά την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα.

Κάθε σενάριο χρήσης θα παρουσιαστεί με την ακόλουθη δομή:

1. Περιγραφή του σεναρίου.
2. Προϋποθέσεις, αν χρειάζονται, για την εκτέλεση του σεναρίου.
3. Αναλυτικά βήματα της διαδικασίας.
4. Στιγμιότυπα οθόνης (screenshots) που απεικονίζουν τα κύρια σημεία της διαδικασίας.
5. Εναλλακτικές ροές ή εξαιρέσεις στο βασικό σενάριο, αν υπάρχουν.

Τα σενάρια χρήσης που θα αναλυθούν καλύπτουν τις εξής βασικές λειτουργίες της εφαρμογής:

- Διαχείριση λογαριασμού (εγγραφή, σύνδεση, αλλαγή στοιχείων λογαριασμού).
- Περιήγηση και αναζήτηση προϊόντων.
- Διαχείριση αγαπημένων προϊόντων.
- Προβολή λεπτομερειών προϊόντος και κριτικών.
- Διαχείριση κριτικών (υποβολή, επεξεργασία, αξιολόγηση).

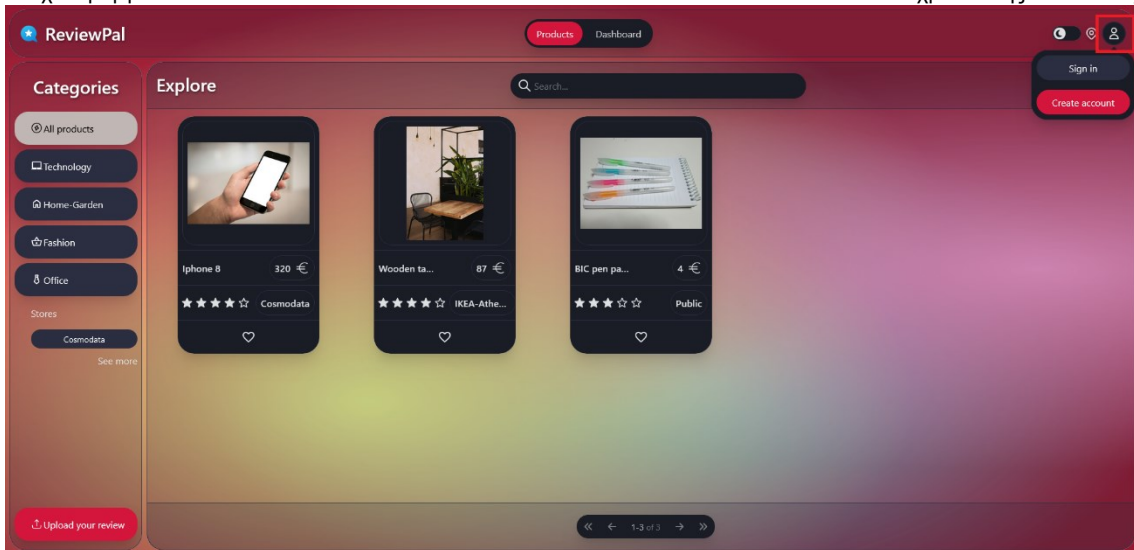
### 5.2 Διαχείριση λογαριασμού

#### 5.2.1 Εγγραφή νέου χρήστη

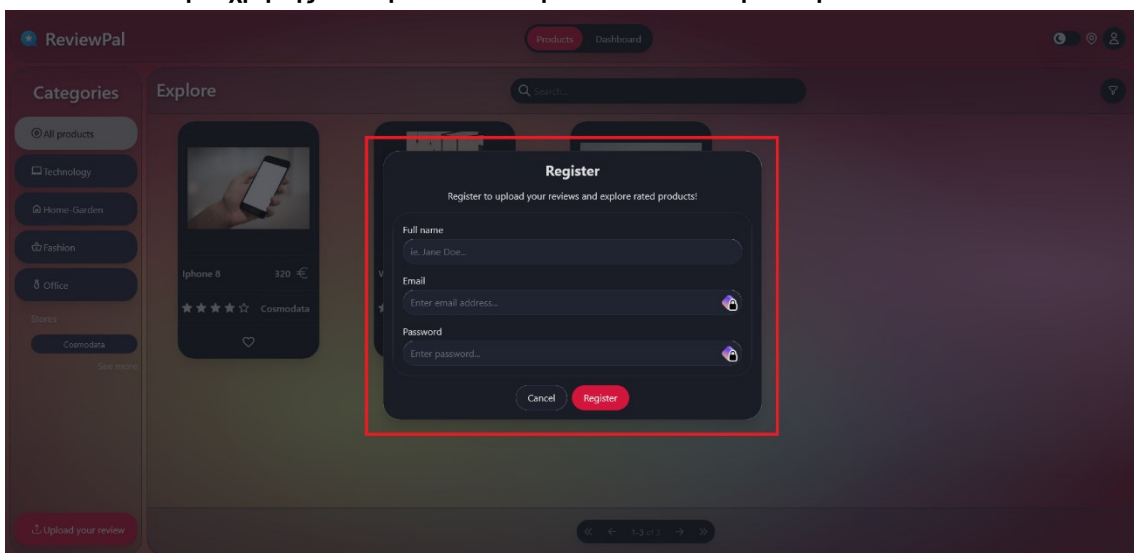
Ένας μη εγγεγραμμένος χρήστης αποφασίζει να δημιουργήσει λογαριασμό στην πλατφόρμα.

##### Βήματα:

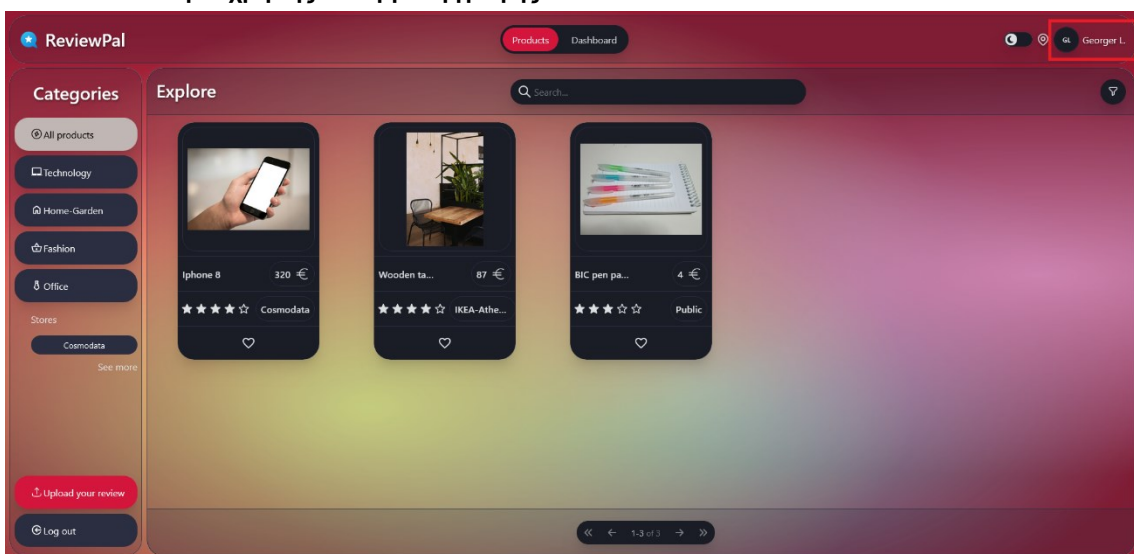
1. Ο χρήστης επισκέπτεται την αρχική σελίδα της εφαρμογής.
2. Κάνει κλικ στο κουμπί με το εικονίδιο χρήστη στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης.
3. Από το αναπτυσσόμενο μενού πατά στην επιλογή "Create account".
4. Εισάγει τα απαιτούμενα στοιχεία στη φόρμα που ανοίγει και πατά το κουμπί "Register".
5. Αν η διαδικασία ήταν επιτυχής η φόρμα κλείνει και το όνομα και τα αρχικά του χρήστη εμφανίζονται μέσα και δίπλα στο κουμπί που πατήθηκε για να ανοίξει το μενού.



Εικόνα 5.1 Σενάρια χρήσης – Κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού



Εικόνα 5.2 Σενάρια χρήσης – Φόρμα εγγραφής



Εικόνα 5.3 Σενάρια χρήσης – Το όνομα και τα αρχικά συνδεδεμένου χρήστη

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε με τη σειρά:

1. Το κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού.
2. Τη φόρμα εγγραφής.
3. Το όνομα και τα αρχικά του χρήστη στο κουμπί που πατήθηκε.

### 5.2.2 Σύνδεση χρήστη

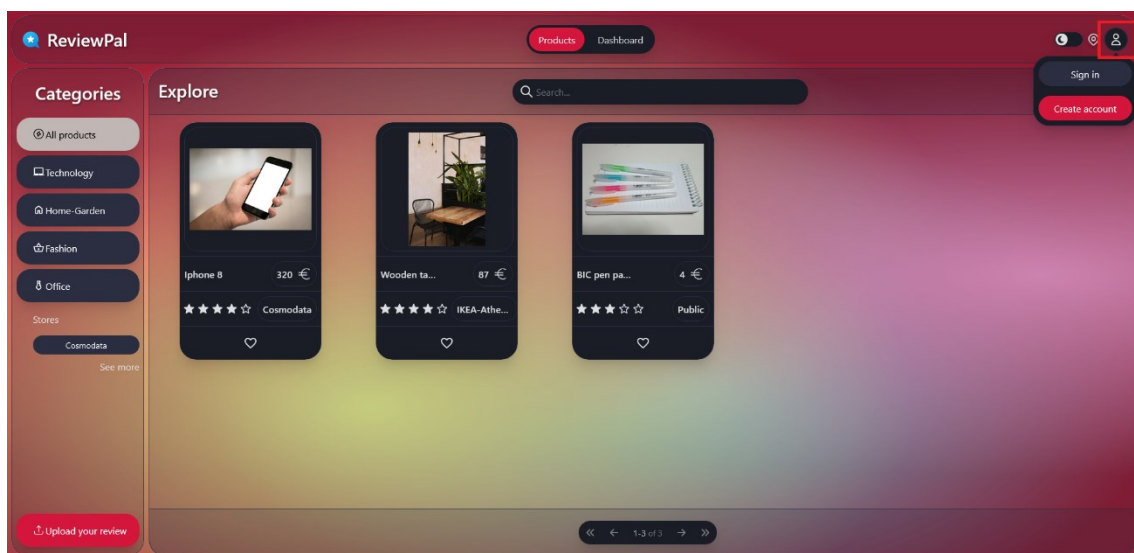
Ένας εγγεγραμμένος χρήστης αποφασίζει να συνδεθεί στην πλατφόρμα για να εκτελέσει κάποια ενέργεια που χρειάζεται δικαιώματα εγγεγραμμένου χρήστη.

#### Προϋποθέσεις:

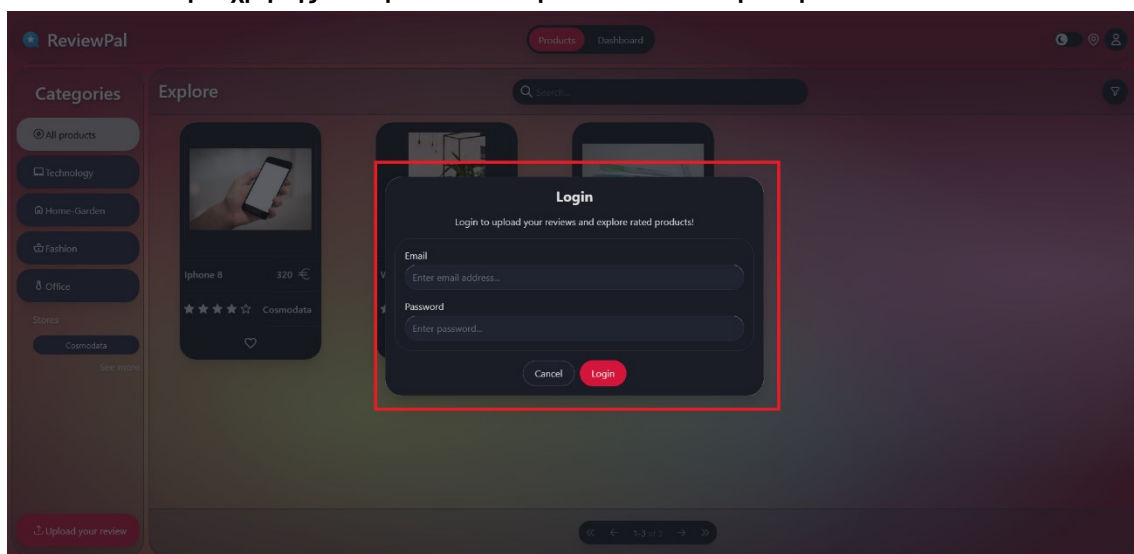
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό.

#### Βήματα:

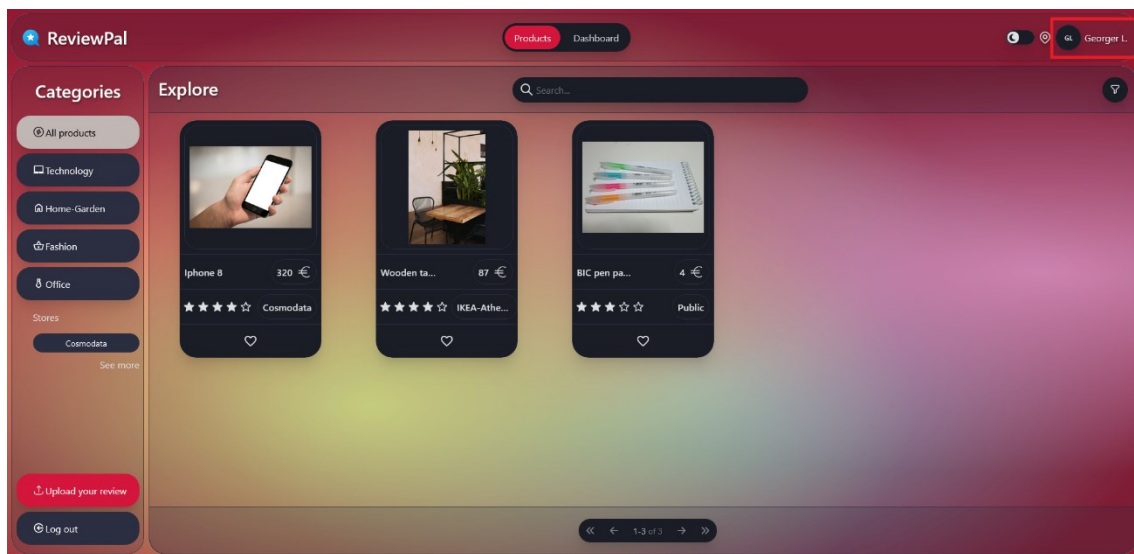
1. Ο χρήστης επισκέπτεται την αρχική σελίδα της εφαρμογής.
2. Κάνει κλικ στο κουμπί με το εικονίδιο χρήστη στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης.
3. Από το αναπτυσσόμενο μενού πατά στην επιλογή "Sign in".
4. Εισάγει τα απαιτούμενα στοιχεία στη φόρμα που ανοίγει και πατά το κουμπί "Login".
5. Αν η διαδικασία ήταν επιτυχής η φόρμα κλείνει και το όνομα και τα αρχικά του χρήστη εμφανίζονται μέσα και δίπλα στο κουμπί που πατήθηκε για να ανοίξει το μενού.



Εικόνα 5.4 Σενάρια χρήσης - Κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού.



Εικόνα 5.5 Σενάρια χρήσης – Φόρμα σύνδεσης



Εικόνα 5.6 Σενάρια χρήσης – Το όνομα και τα αρχικά συνδεδεμένου χρήστη

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε με τη σειρά:

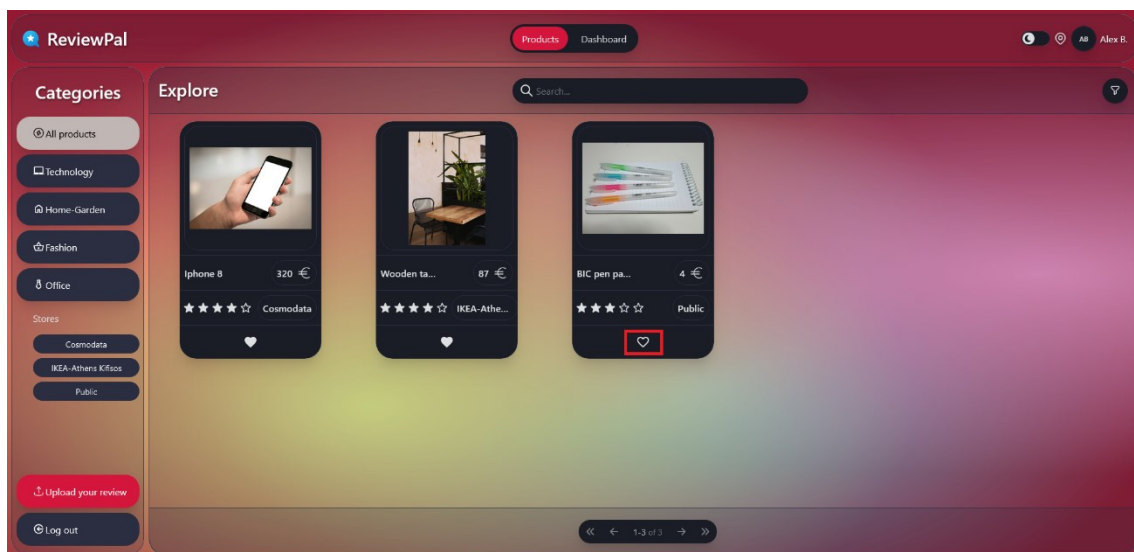
1. Το κουμπί που ανοίγει το αναπτυσσόμενο μενού.
2. Τη φόρμα σύνδεσης.
3. Το όνομα και τα αρχικά του χρήστη στο κουμπί που πατήθηκε.

Ενναλλακτικές ροές:

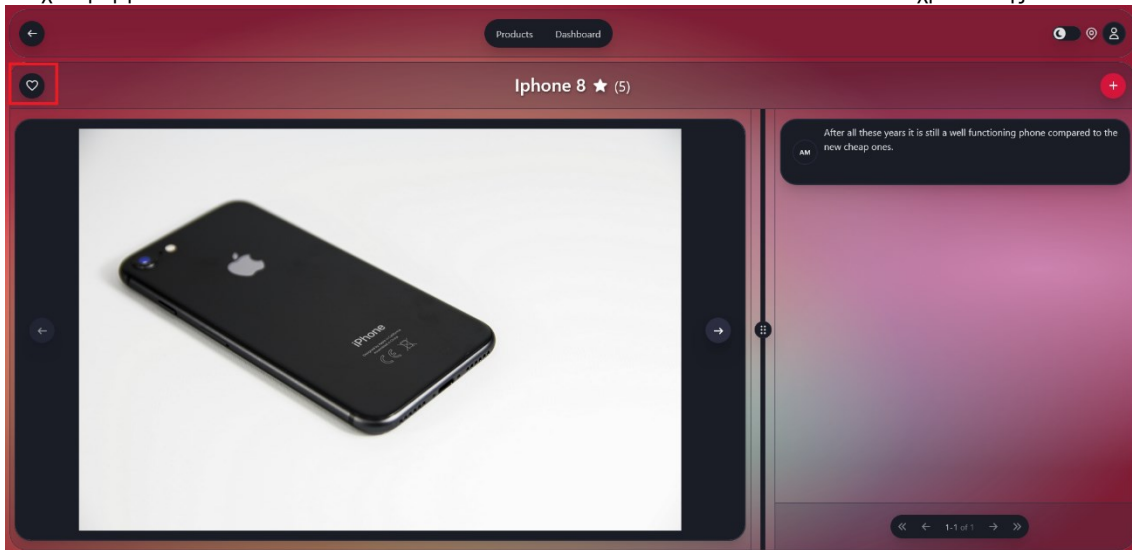
**Δοκιμή αποθήκευσης προϊόντος στα αγαπημένα:**

**Βήματα:**

1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο εικονίδιο της καρδιάς είτε στην κάρτα προϊόντος είτε στη σελίδα του ίδιου του προϊόντος.
2. Ανοίγει η γνωστή φόρμα σύνδεσης.
3. Εισάγει τα απαιτούμενα στοιχεία στη φόρμα που ανοίγει και πατά το κουμπί "Login".
4. Αν η διαδικασία ήταν επιτυχής η φόρμα κλείνει και το όνομα και τα αρχικά του χρήστη εμφανίζονται μέσα και δίπλα στο κουμπί που πατήθηκε για να ανοίξει το μενού.



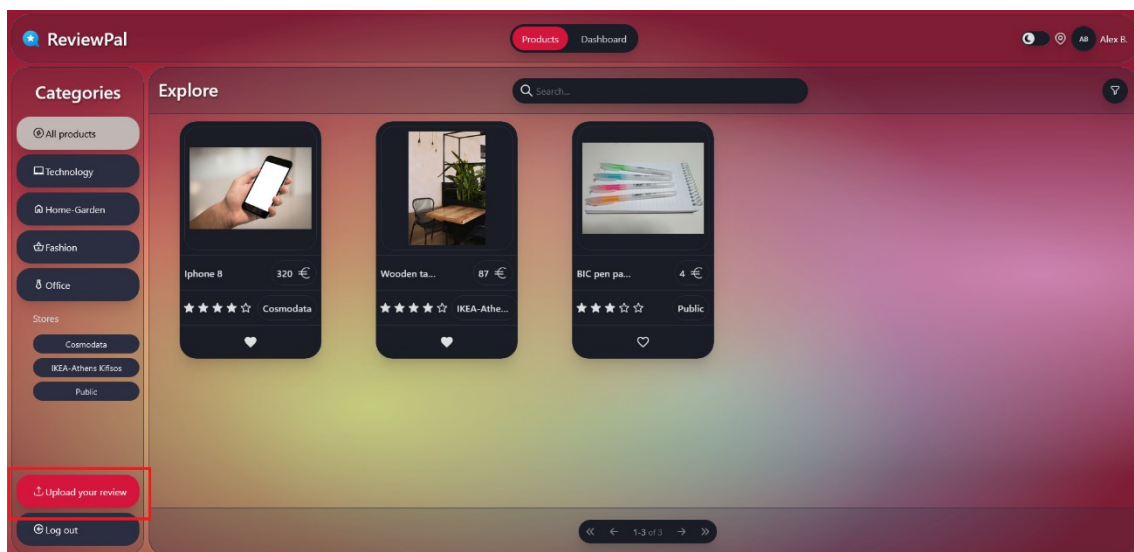
Εικόνα 5.7 Σενάρια χρήσης - Εικονίδιο καρδιάς σε κάρτα προϊόντος



**Εικόνα 5.8** Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς στη σελίδα προϊόντος  
**Δοκιμή υποβολής αξιολόγησης:**

**Βήματα:**

1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί “Upload your review”.
2. Ανοίγει η γνωστή φόρμα σύνδεσης.
3. Εισάγει τα απαιτούμενα στοιχεία στη φόρμα που ανοίγει και πατά το κουμπί “Login”.
4. Αν η διαδικασία ήταν επιτυχής η φόρμα κλείνει και το όνομα και τα αρχικά του χρήστη εμφανίζονται μέσα και δίπλα στο κουμπί που πατήθηκε για να ανοίξει το μενού.



**Εικόνα 5.9** Σενάρια χρήσης – Το κουμπί “Upload your review”

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Το εικονίδιο της καρδιάς στην κάρτα και στη σελίδα ενός προϊόντος.
2. Το κουμπί “Upload your review”.

### 5.2.3 Αλλαγή στοιχείων λογαριασμού

Ένας εγγεγραμμένος χρήστης επιθυμεί να αλλάξει τα στοιχεία σύνδεσής του ή το προβαλλόμενο όνομα στην πλατφόρμα.

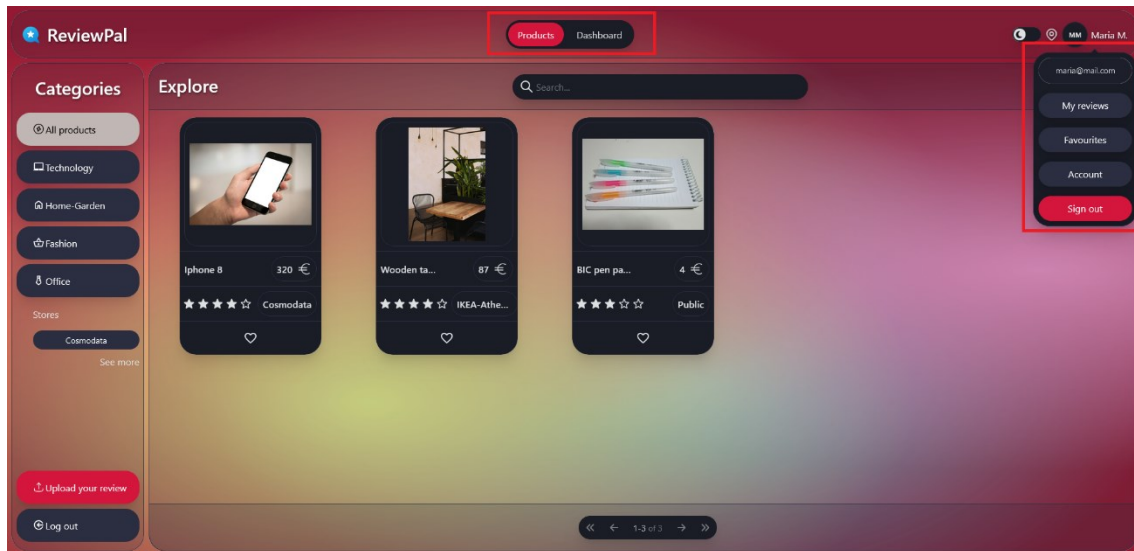
**Προϋποθέσεις:**

- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.

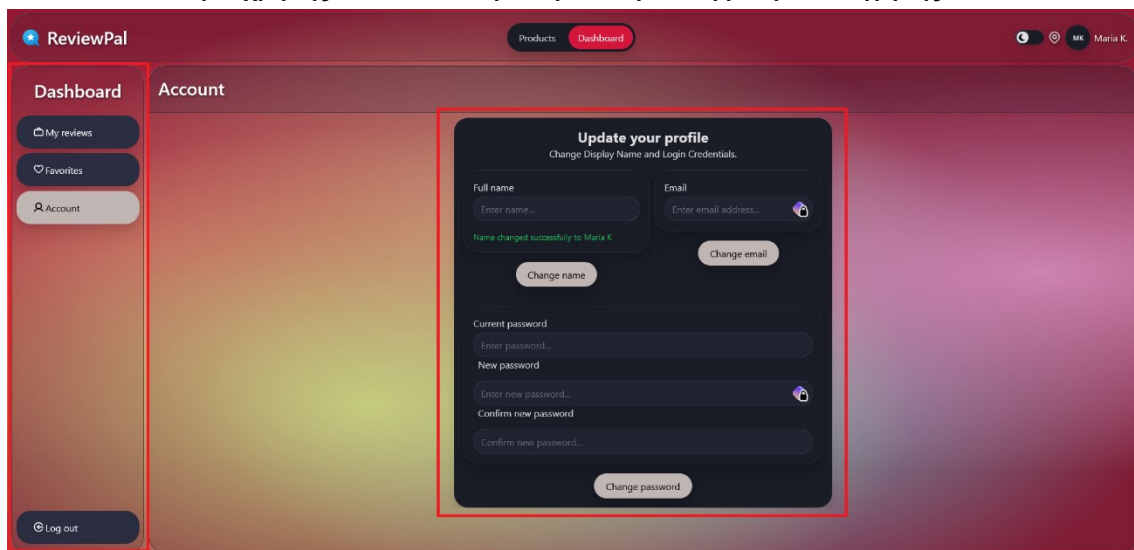


**Βήματα:**

1. Ο χρήστης μεταβαίνει στη σελίδα “dashboard/account” (είτε μέσω του pill στη μπάρα πλοήγησης στην κορυφή της σελίδας και έπειτα πατώντας “Account” στην αριστερή μπάρα, είτε από το αναπτυσσόμενο μενού από το εικονίδιο με τα αρχικά του.
2. Εισάγει τα στοιχεία που επιθυμεί στα κατάλληλα πεδία της φόρμας στο κέντρο της σελίδας.
3. Κάνει κλικ στο αντίστοιχο κουμπί “Change name”, “Change email”, “Change password”.
4. Βλέπει μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας της διαδικασίας, μέσα στη φόρμα .



Εικόνα 5.10 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού, pill στη μπάρα πλοήγησης



Εικόνα 5.11 Σενάρια χρήσης – Φόρμα αλλαγής στοιχείων προφίλ, μπάρα στα αριστερά με την επιλογή “Account”

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε με τη σειρά:

1. Το pill στη μπάρα πλοήγησης
2. Το αναπτυσσόμενο μενού.
3. Τη μπάρα στα αριστερά με την επιλογή “Account”.
4. Τη φόρμα με τα πεδία αλλαγής των στοιχείων που επιθυμεί ο χρήστης.

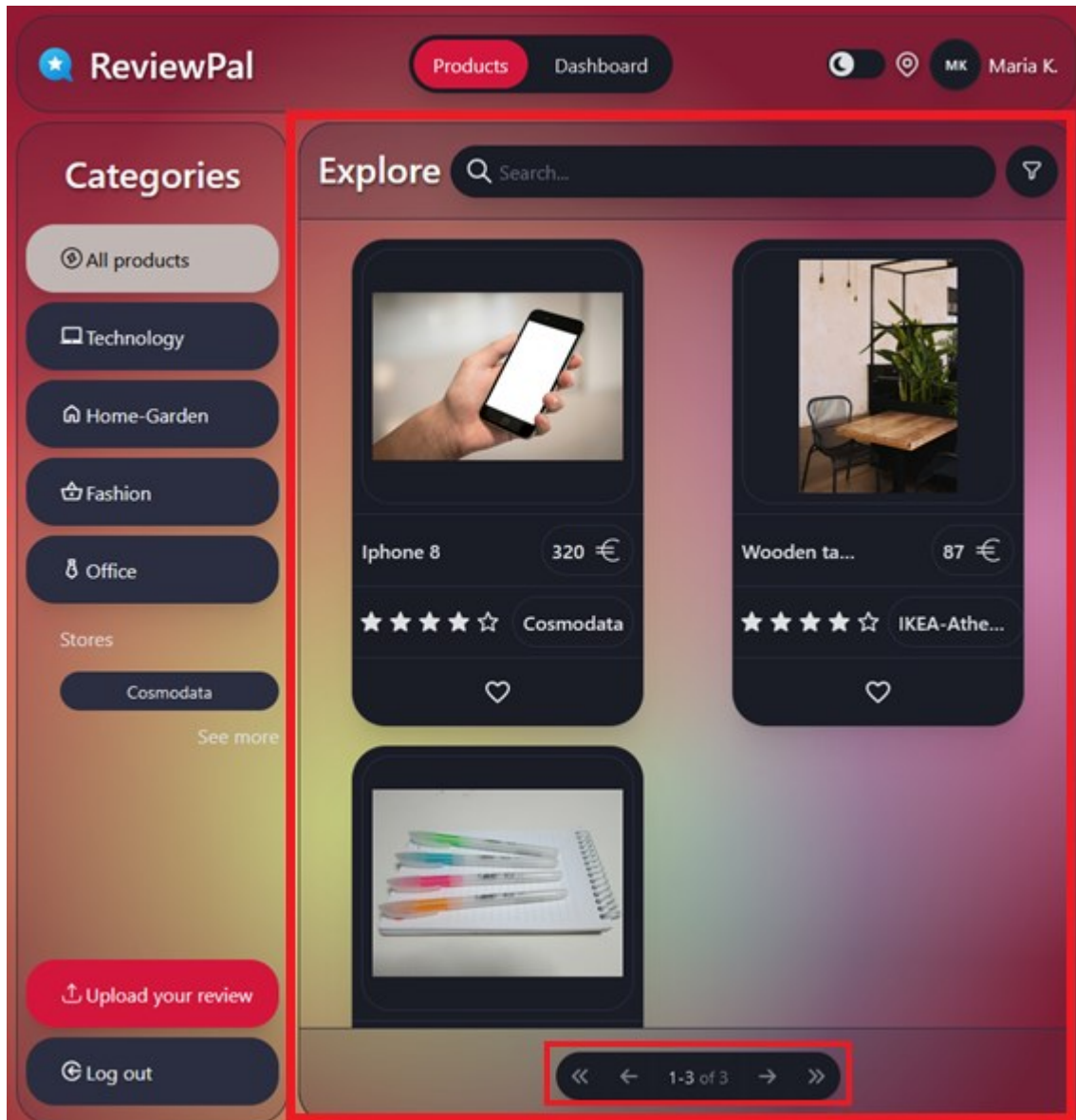
## 5.3 Περιήγηση και αναζήτηση προϊόντων

### 5.3.1 Προβολή λίστας προϊόντων

Ένας χρήστης θέλει να περιηγηθεί στα προϊόντα της πλατφόρμας.

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης επισκέπτεται την αρχική σελίδα της εφαρμογής.
2. Χρησιμοποιώντας τα βέλη στο κάτω μέρος της οθόνης και κάνοντας scroll περιηγείται σε όλες τις κάρτες προϊόντων της πλατφόρμας.



Εικόνα 5.12 Σενάριο χρήσης – Βέλη πλοήγησης μεταξύ καρτών προϊόντων και το πλαίσιο προβολής τους

Στο παραπάνω στιγμιότυπο παρατηρούμε:

1. Τα βέλη πλοήγησης μεταξύ των καρτών των προϊόντων καθώς και αριθμούς που προϊδεάζουν τον χρήστη για την ποσότητά τους (αυτή που εμφανίζεται στη σελίδα και τη συνολική).
2. Το πλαίσιο προβολής των καρτών υποστηρίζει δυνατότητα scroll για την προβολή όλων των καρτών που περιέχει.

### 5.3.2 Φιλτράρισμα και ταξινόμηση προϊόντων

Ένας χρήστης εξατομικεύει την προβολή των καρτών των προϊόντων.

#### Βήματα:

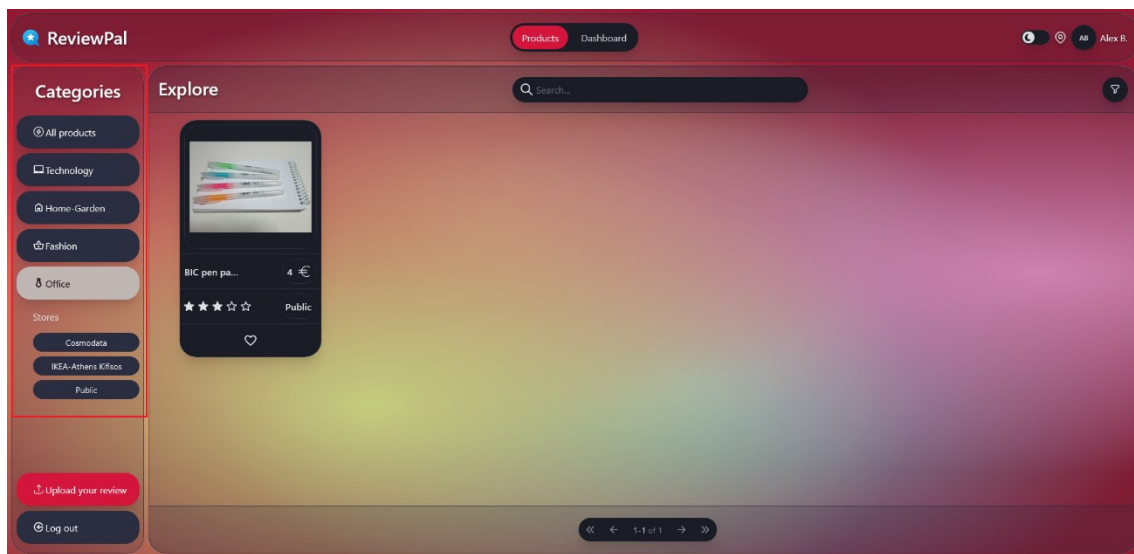
1. Ο χρήστης επιλέγει μια από τις κατηγορίες στα αριστερά της αρχικής σελίδας.
2. Το περιεχόμενο των καρτών ανανεώνεται .

Εναλλακτικές ροές:

#### **Φιλτράρισμα βάσει καταστήματος:**

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης επιλέγει ένα από τα καταστήματα στα αριστερά της αρχικής σελίδας
2. Οι κάρτες ανανεώνονται.



Εικόνα 5.13 Σενάρια χρήσης – Κατηγορίες προϊόντων και διαθέσιμα καταστήματα

Στο παραπάνω στιγμιότυπο παρατηρούμε:

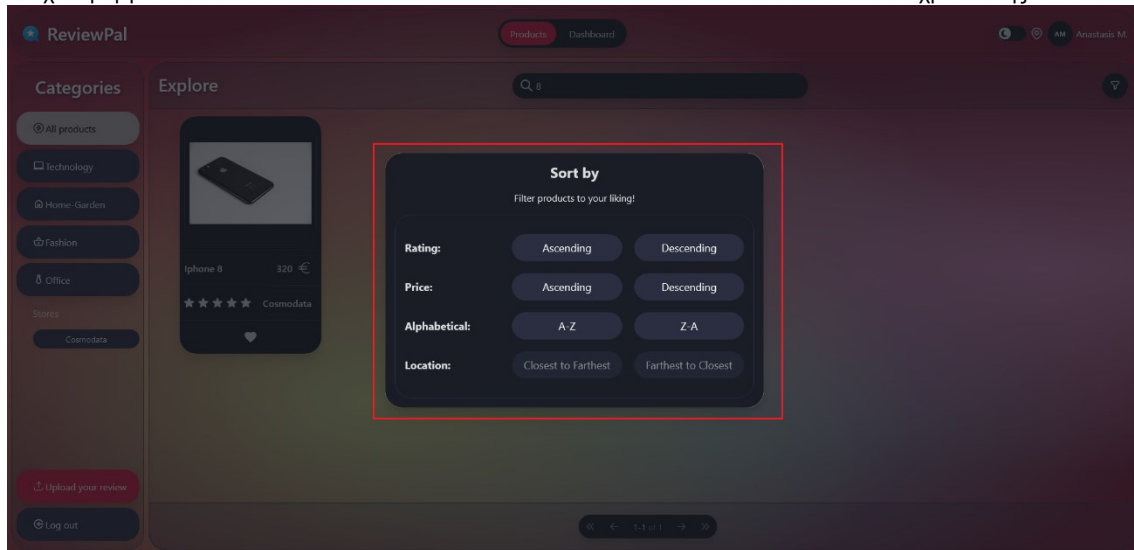
1. Τις κατηγορίες που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης καθώς και τα διαθέσιμα καταστήματα.

#### **Ταξινόμήσεις:**

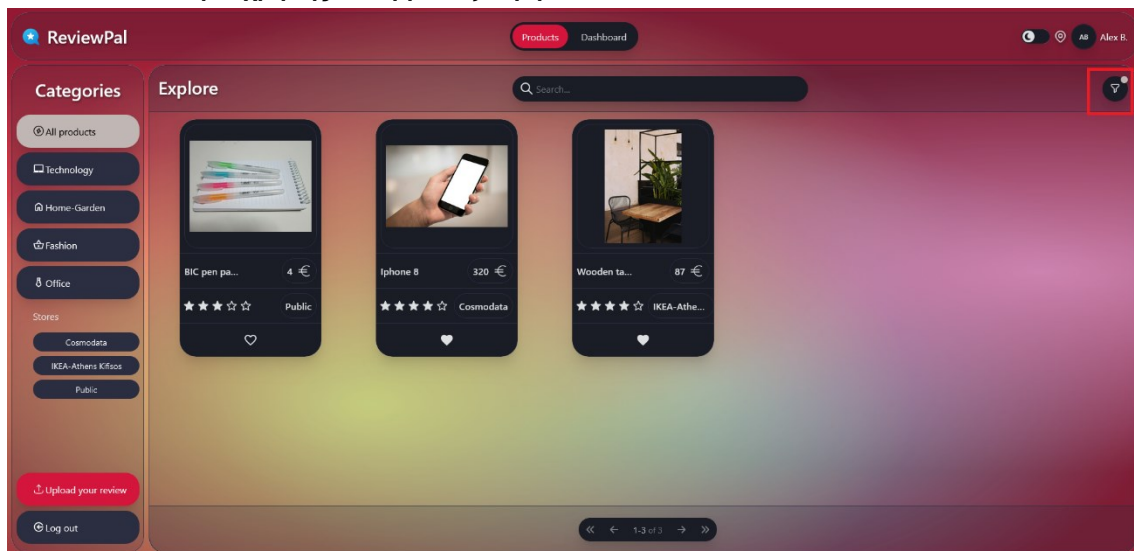
#### Βήματα:

1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί φίλτρων.
2. Από τη φόρμα που εμφανίζεται πατά σε μία από τις διαθέσιμες επιλογές ταξινόμησης.
3. Η φόρμα κλείνει και οι κάρτες ανανεώνονται.





Εικόνα 5.14 Σενάρια χρήσης – Φόρμα ταξινόμησης



Εικόνα 5.15 Σενάρια χρήσης – Χρωματικό σήμα στο κουμπί των φίλτρων που σηματοδοτεί ότι είναι εφαρμοσμένη ενός είδους ταξινόμηση

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Τη φόρμα με τα διαθέσιμα φίλτρα ταξινόμησης.
2. Το χρωματικό σήμα στο κουμπί των φίλτρων που σηματοδοτεί ότι είναι εφαρμοσμένη ενός είδους ταξινόμησης.

### 5.3.3 Αναζήτηση προϊόντων

Ένας χρήστης αναζητά προϊόντα βάσει του ονόματός τους.

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης εισάγει τον όρο αναζήτησης στη μπάρα αναζήτησης στην αρχική σελίδα.
2. Πατά το κουμπί "Enter".
3. Οι κάρτες ανανεώνονται ώστε να περιλαμβάνουν αυτές που έχουν τον όρο αναζήτησης στο όνομα του προϊόντος.

Εναλλακτικές ροές:

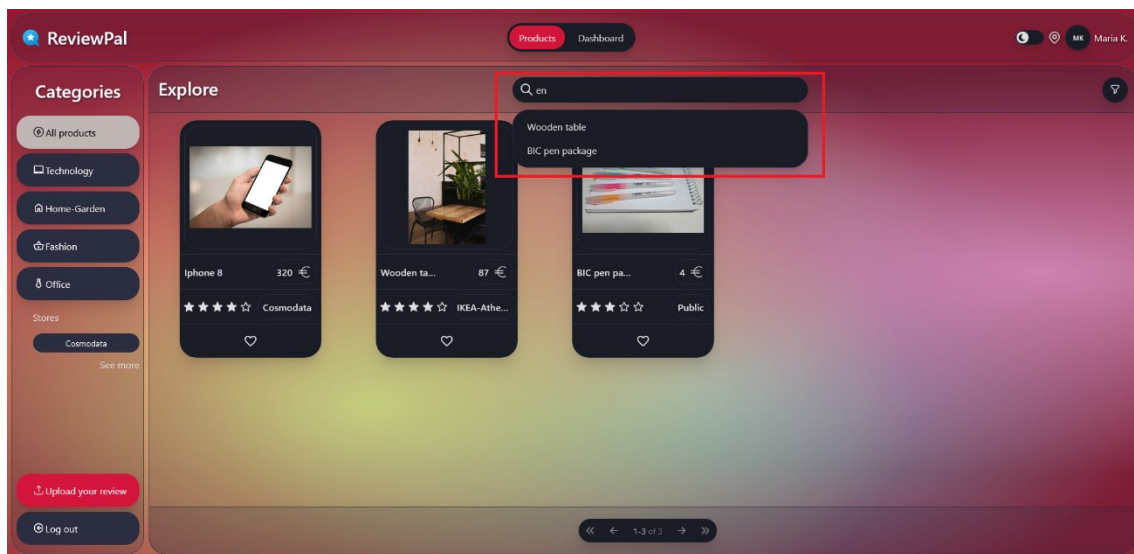
#### Επιλογή πρότασης αναζήτησης:

#### Βήματα:

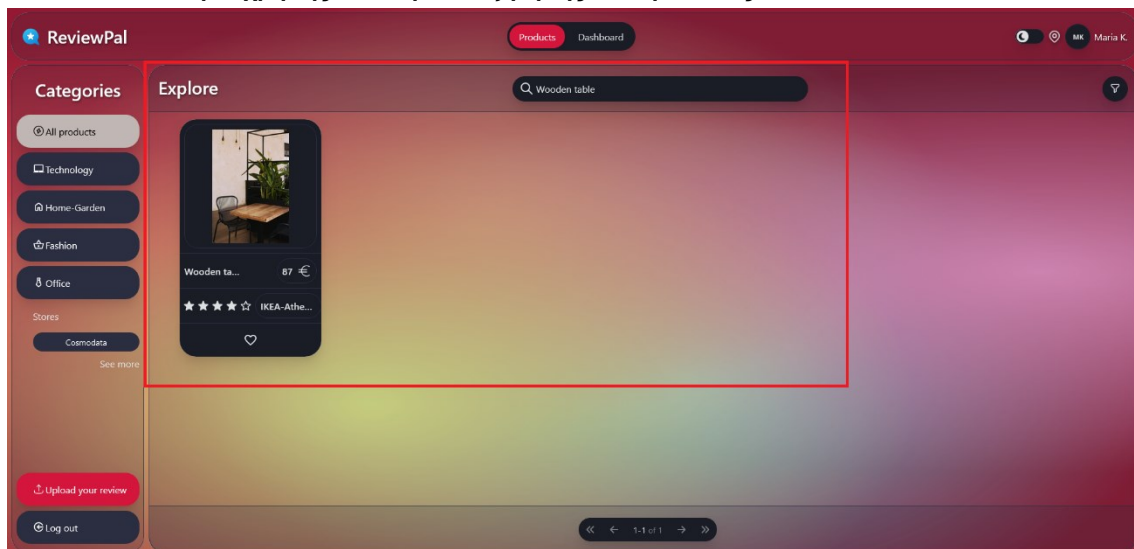
1. Ο χρήστης εισάγει τον όρο αναζήτησης στη μπάρα αναζήτησης στην αρχική σελίδα.

Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

2. Επιλέγει ή όχι μία από τις προτάσεις
3. Οι κάρτες ανανεώνονται ώστε να περιλαμβάνουν αυτές που έχουν τον όρο αναζήτησης στο όνομα του προϊόντος.



Εικόνα 5.16 Σενάρια χρήσης - Μπάρα αναζήτησης και προτάσεις



Εικόνα 5.17 Σενάρια χρήσης – Αποτελέσματα όρου αναζήτησης

Στα παραπάνω στιγμιότυπα έχουμε:

1. Τις προτάσεις που εμφανίζονται κάτω από τη μπάρα αναζήτησης.
2. Το αποτέλεσμα αναζήτησης μετά από κλικ σε συγκεκριμένη πρόταση.

## 5.4 Διαχείριση αγαπημένων προϊόντων

### 5.4.1 Αποθήκευση προϊόντος ως αγαπημένο

Ένας εγγεγραμμένος χρήστης αποθηκεύει ένα προϊόν στα αγαπημένα του.

#### Προϋποθέσεις:

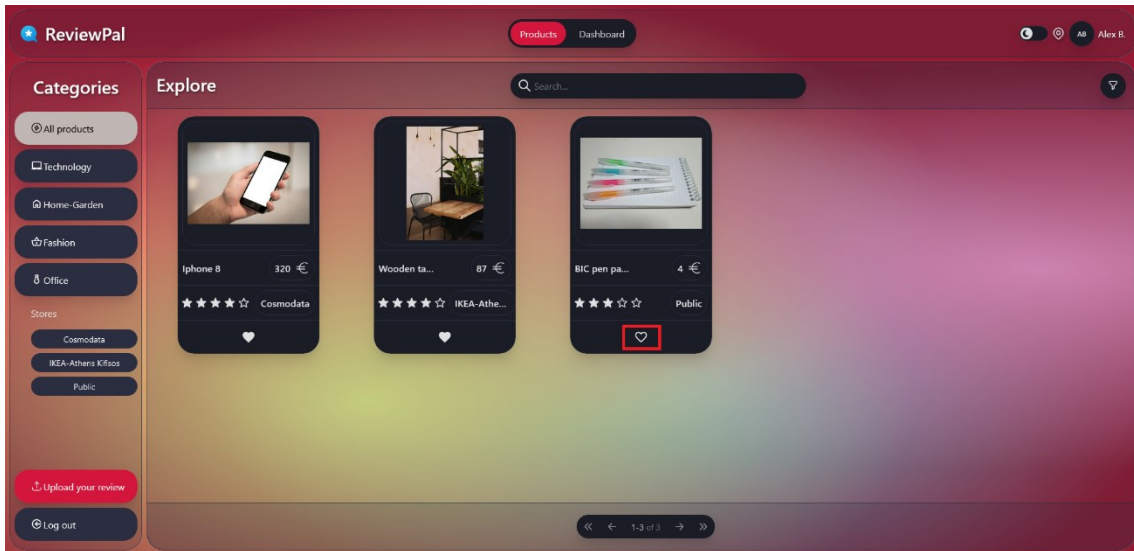
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.

#### Βήματα:

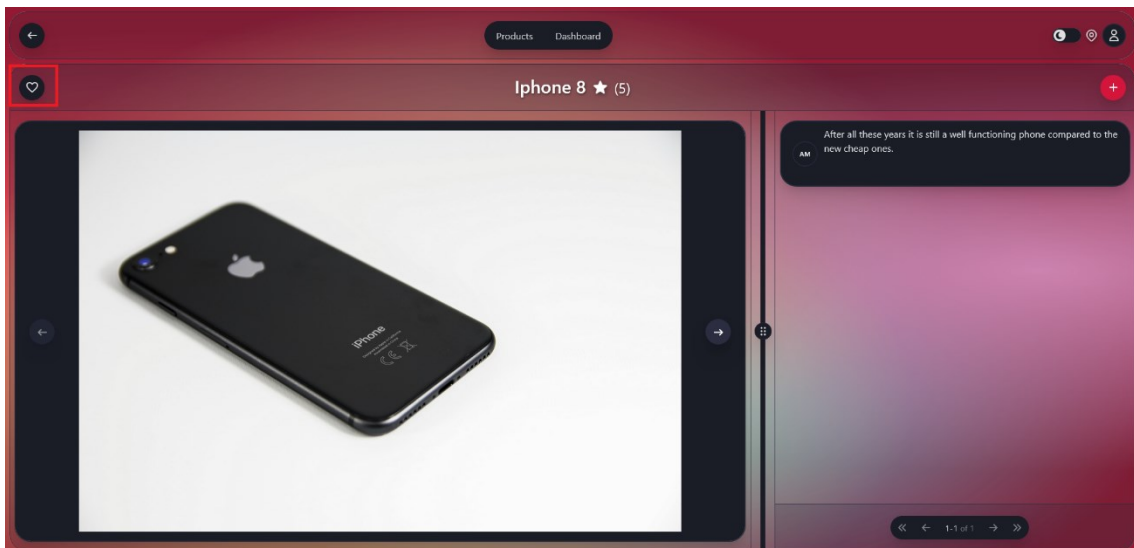
1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο εικονίδιο της καρδιάς σε μια κάρτα προϊόντος ή στη σελίδα ενός προϊόντος.

Διαδικτυακή πλατφόρμα προβολής, εισαγωγής και διαχείρισης κριτικών για ποικίλα προϊόντα.

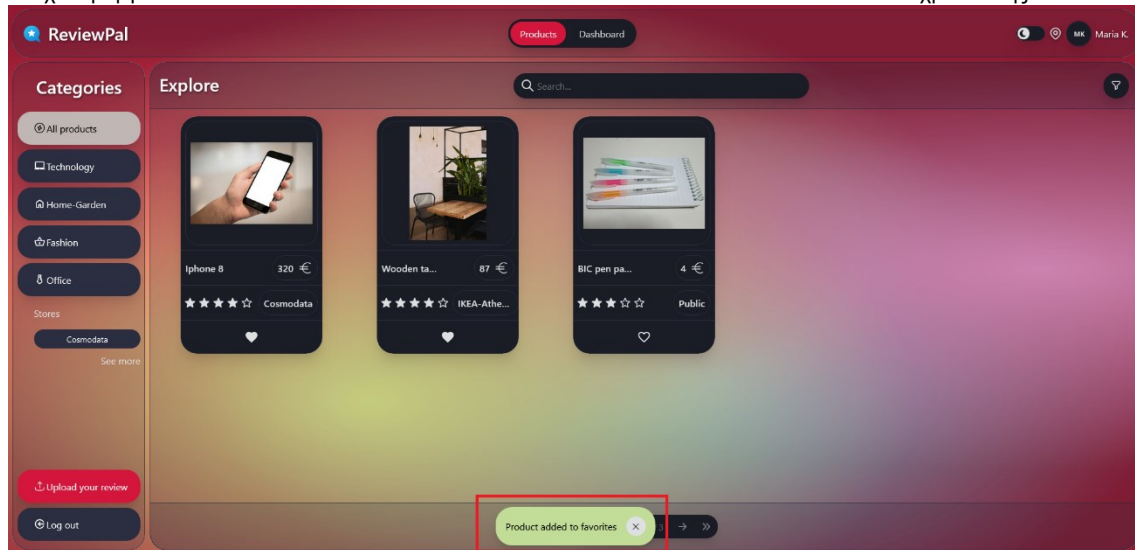
2. Λαμβάνει μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας ανάλογα με το αποτέλεσμα της διαδικασίας.
3. Το εικονίδιο της καρδιάς αλλάζει.



Εικόνα 5.18 Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς σε κάρτα προϊόντος



Εικόνα 5.19 Σενάρια χρήσης – Εικονίδιο καρδιάς στη σελίδα προϊόντος



**Εικόνα 5.20** Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχίας αποθήκευσης ενός προϊόντος στα αγαπημένα  
Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Το εικονίδιο της καρδιάς στην κάρτα και στη σελίδα ενός προϊόντος.
2. Το μήνυμα επιτυχίας αποθήκευσης ενός προϊόντος στα αγαπημένα.

#### 5.4.2 Προβολή και διαχείριση αγαπημένων προϊόντων

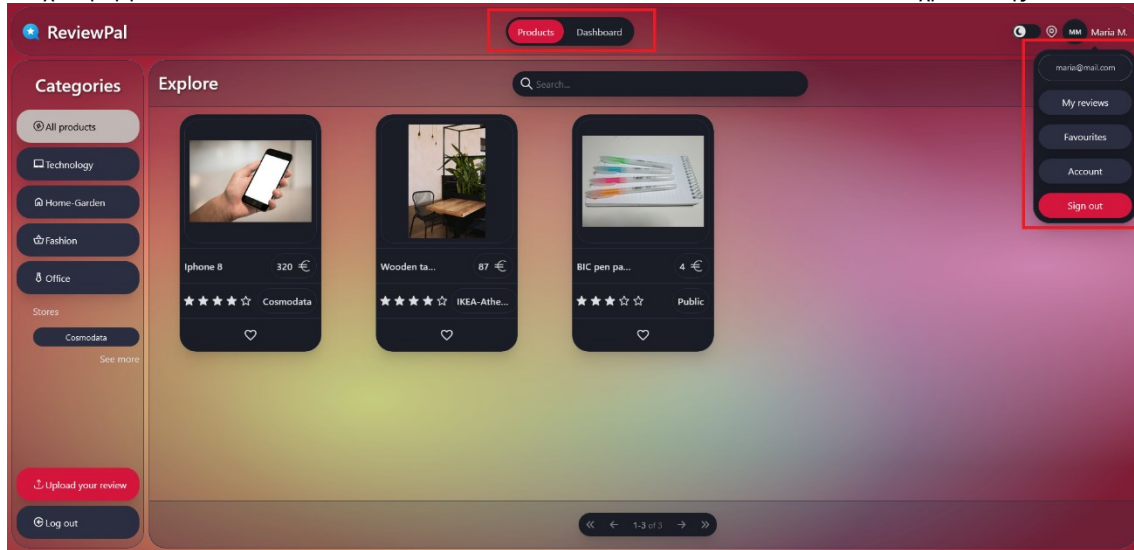
Ένας εγγεγραμμένος χρήστης περιηγείται στα αγαπημένα του και επιλέγει να τα ταξινομήσει ή να αφαιρέσει κάποιο/α από αυτά.

##### Προϋποθέσεις:

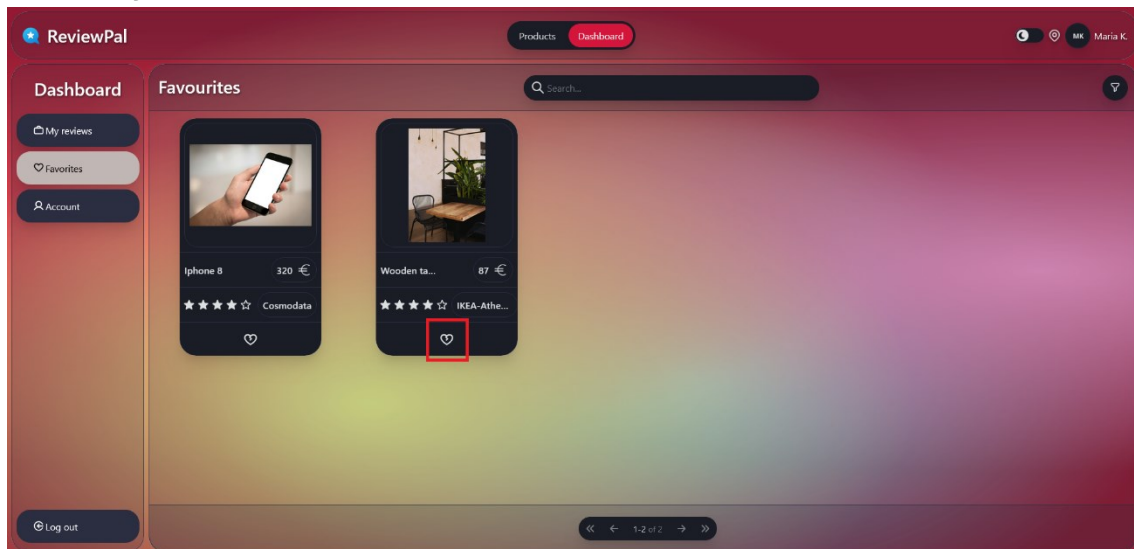
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.

##### Βήματα:

1. Ο χρήστης μεταβαίνει στη σελίδα “dashboard/favourites” (είτε μέσω του pill στη μπάρα πλοήγησης στην κορυφή της σελίδας και έπειτα πατώντας “Favourites” στην αριστερή μπάρα, είτε από το αναπτυσσόμενο μενού από το εικονίδιο με τα αρχικά του).
2. Περιηγείται στα αγαπημένα του με παρόμοιο τρόπο με την περιήγηση στις κάρτες προϊόντων της αρχικής σελίδας, εκτός της χρήσης κατηγοριών και καταστημάτων για φιλτράρισμα. Έχει επίσης τη δυνατότητα αναζήτησης ακολουθώντας τα ίδια βήματα στην μπάρα αναζήτησης στη σελίδα “dashboard/favourites”.



Εικόνα 5.21 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού με την επιλογή “Favourites”, pill στη μπάρα πλοήγησης



Εικόνα 5.22 Σενάρια χρήσης – Σελίδα με τα αγαπημένα, το διαφορετικό εικονίδιο καρδιάς που συμβολίζει την αφαίρεση κάρτας από τα αγαπημένα

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Το αναπτυσσόμενο μενού με την επιλογή “Favourites”.
2. Τη σελίδα “dashboard/favourites” με τις κάρτες προϊόντων στα αγαπημένα, τη μπάρα αναζήτησης, το κουμπί των φίλτρων και τα βέλη στο κάτω μέρος της σελίδας.
3. Το διαφορετικό εικονίδιο της καρδιάς που συμβολίζει την αφαίρεση κάρτας από τα αγαπημένα.

## 5.5 Προβολή λεπτομερειών προϊόντος

### 5.5.1 Πληροφορίες προϊόντος

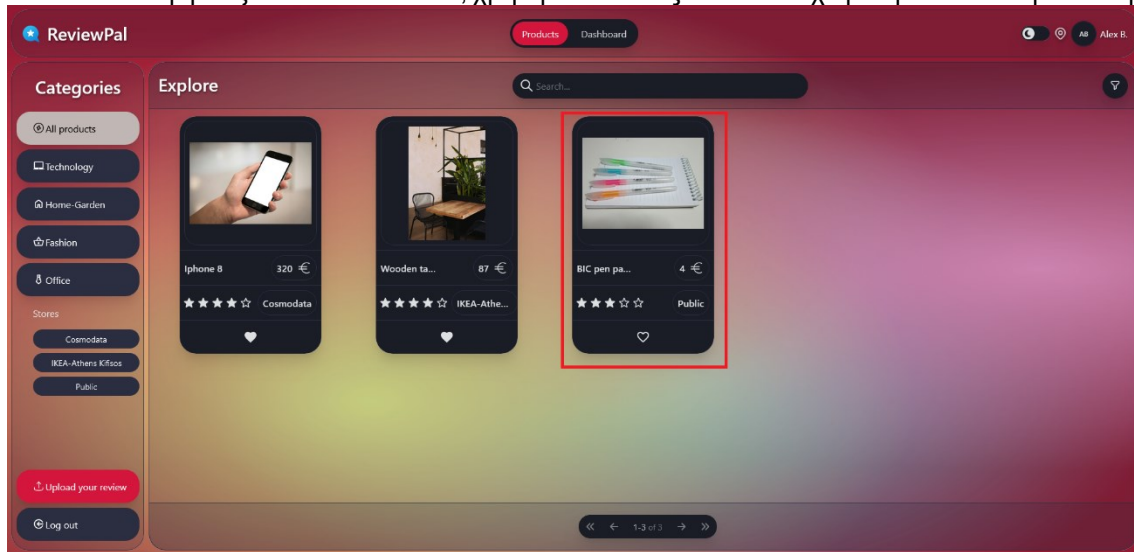
Ένας χρήστης επιθυμεί να δει περισσότερες πληροφορίες για ένα προϊόν μεταβαίνοντας στην μεμονωμένη σελίδα του.

#### Βήματα:

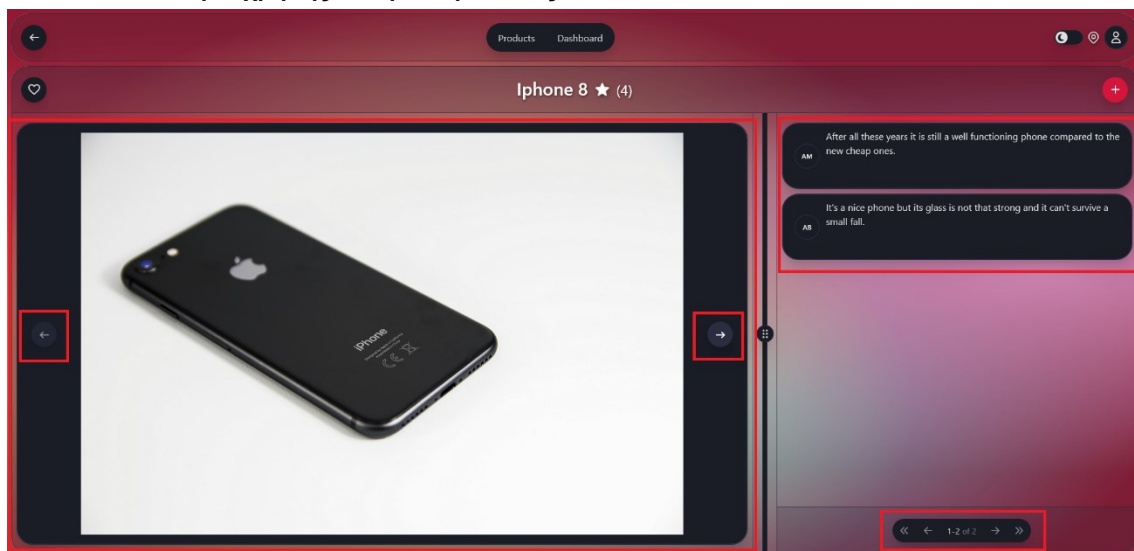
1. Ο χρήστης πατά σε μια κάρτα προϊόντος που τον ενδιαφέρει από αυτά που βλέπει στην αρχική σελίδα.



2. Στη σελίδα που ανοίγει ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί στις φωτογραφίες του προϊόντος από το καρουζέλ που προβάλλεται και στις αξιολογήσεις των άλλων χρηστών στη λίστα που εμφανίζεται δίπλα σε αυτό, χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα βέλη σε κάθε περίπτωση.



Εικόνα 5.23 Σενάρια χρήσης – Κάρτα προϊόντος



Εικόνα 5.24 Σενάρια χρήσης – Σελίδα προϊόντος: καρουζέλ, αξιολογήσεις, βέλη πλοήγησης

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Το καρουζέλ με τις φωτογραφίες του προϊόντος και τα βέλη μέσω των οποίων μπορεί να περιηγηθεί σε αυτές.
2. Τη λίστα με τις αξιολογήσεις του προϊόντος και τα βέλη στο τέλος αυτής που εμφανίζουν και αριθμούς που προϊδεάζουν τον χρήστη για την ποσότητά τους (αυτή που εμφανίζεται στη σελίδα και τη συνολική).

### 5.5.2 Προβολή κριτικών προϊόντος

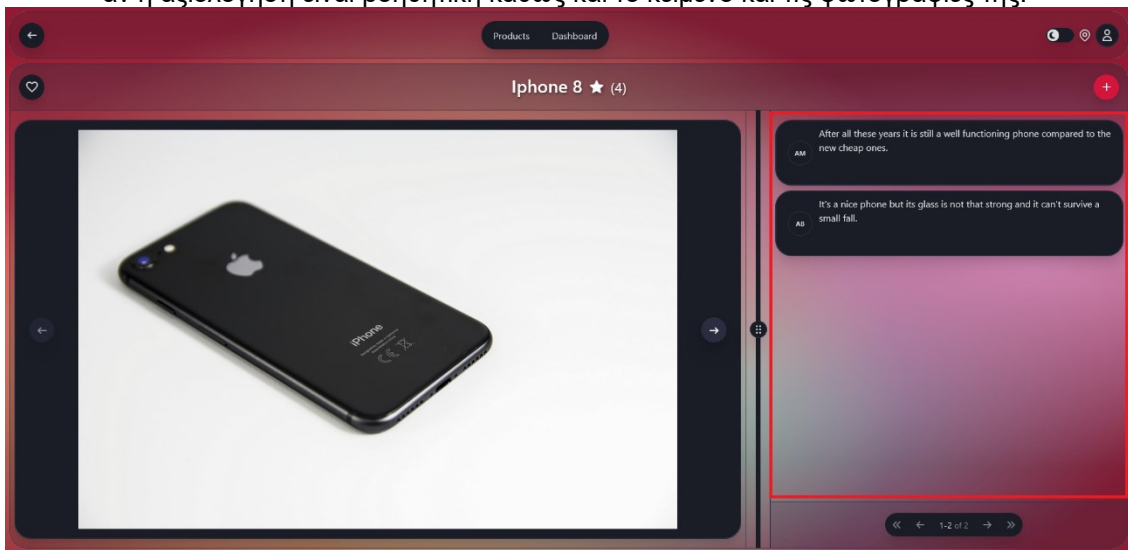
Ένας χρήστης έχοντας μεταβεί στη σελίδα ενός προϊόντος επιλέγει να δει περισσότερες πληροφορίες για μία ή και παραπάνω αξιολογήσεις.

#### Προϋποθέσεις:

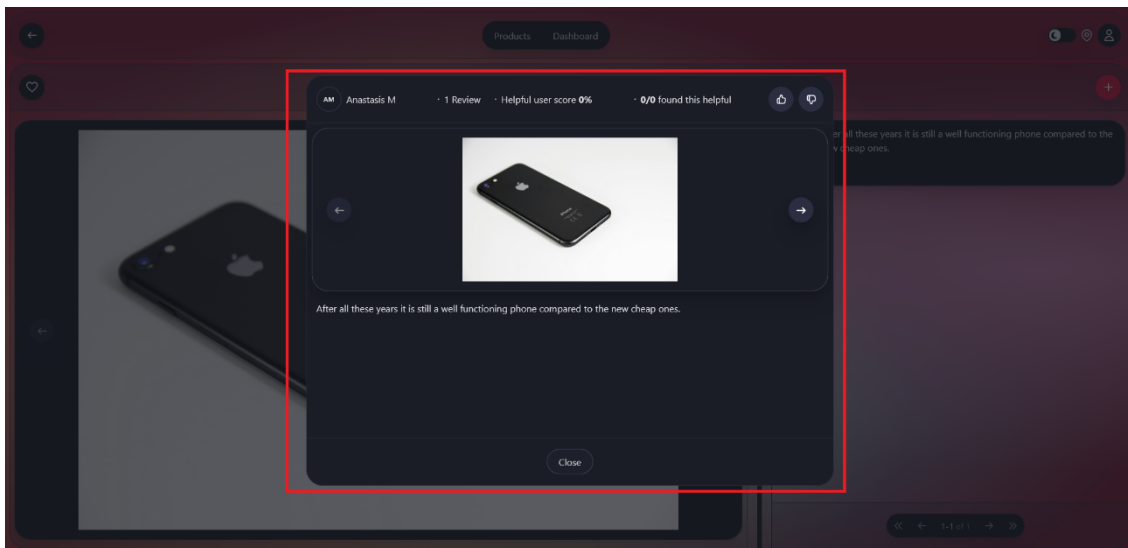
- Ο χρήστης πρέπει να έχει μεταβεί στη σελίδα ενός προϊόντος.

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης περιηγείται στη λίστα με τις αξιολογήσεις και πατά πάνω σε μία που τον ενδιαφέρει.
2. Στο modal που ανοίγει βλέπει πληροφορίες για το χρήστη που υπέβαλε την αξιολόγηση, αν η αξιολόγηση είναι βοηθητική καθώς και το κείμενο και τις φωτογραφίες της.



Εικόνα 5.25 Σενάρια χρήσης – Λίστα αξιολογήσεων προϊόντος



Εικόνα 5.26 Σενάρια χρήσης – Στοιχεία μεμονωμένης αξιολόγησης προϊόντος

Στα παραπάνω στιγμιότυπα βλέπουμε:

1. Τη λίστα με τις αξιολογήσεις.
2. Το modal που ανοίγει στο πάτημα μίας αξιολόγησης.

## 5.6 Διαχείριση κριτικών

### 5.6.1 Υποβολή νέας κριτικής

Ένας εγγεγραμμένος χρήστης επιθυμεί να υποβάλει αξιολόγηση στην πλατφόρμα για ένα προϊόν.

#### Προϋποθέσεις:

- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί "Upload your review" στο κάτω μέρος της αριστερής μπάρας με τις κατηγορίες στην αρχική σελίδα.

2. Συμπληρώνει τα στοιχεία του προϊόντος που θα αξιολογήσει στα κατάλληλα πεδία στη φόρμα που θα ανοίξει, συνοδεύοντάς τα με εικόνες.
3. Πατά στο κουμπί “Upload”.
4. Αν η διαδικασία είναι επιτυχής η φόρμα θα κλείσει και θα εμφανιστεί μήνυμα επιτυχίας.

Εναλλακτικές ροές:

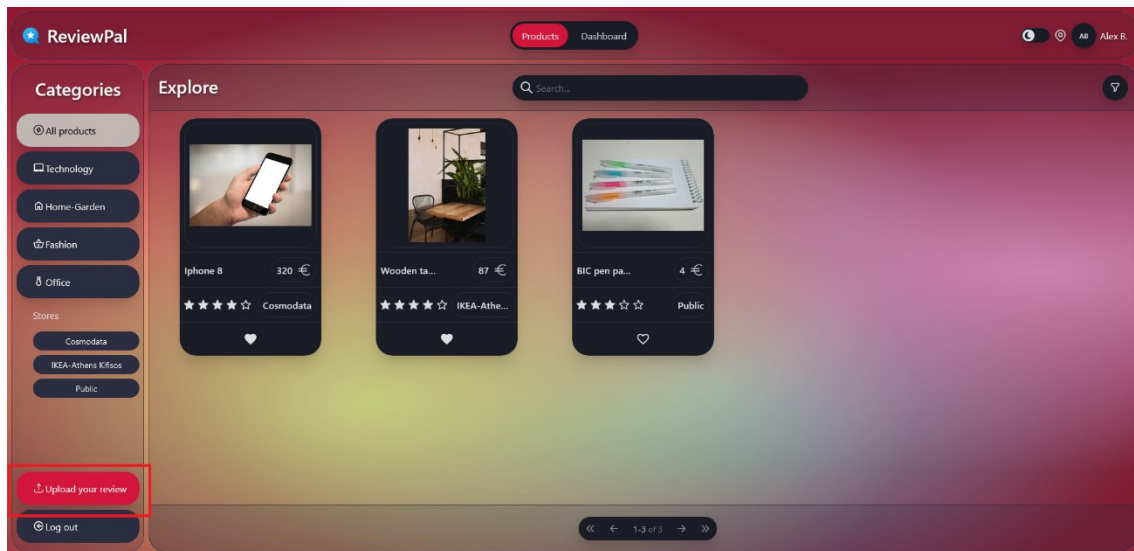
**Υποβολή αξιολόγησης για ήδη υπάρχον προϊόν:**

**Προϋποθέσεις:**

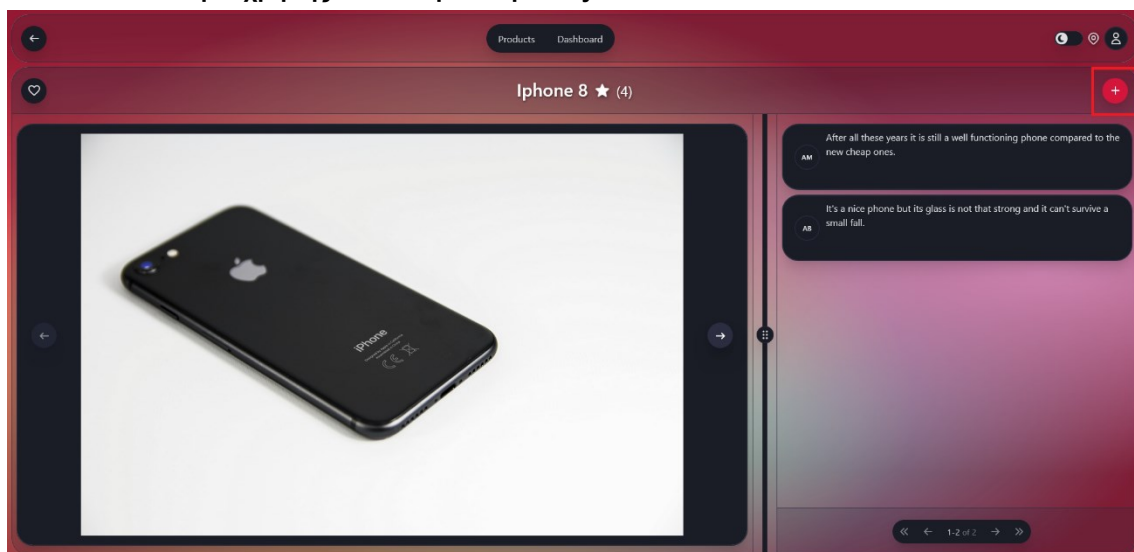
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.
- Ο χρήστης πρέπει να έχει μεταβεί στη σελίδα του προϊόντος.

**Βήματα:**

1. Ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί με το εικονίδιο “+”.
2. Συμπληρώνει τα στοιχεία του προϊόντος που θα αξιολογήσει στα κατάλληλα πεδία στη φόρμα που θα ανοίξει, συνοδεύοντάς τα με εικόνες. Είναι προσυμπληρωμένα τα πεδία του ονόματος του προϊόντος, της κατηγορίας και του καταστήματος προέλευσης.
3. Πατά στο κουμπί “Upload”.
4. Αν η διαδικασία είναι επιτυχής η φόρμα θα κλείσει και θα εμφανιστεί μήνυμα επιτυχίας.

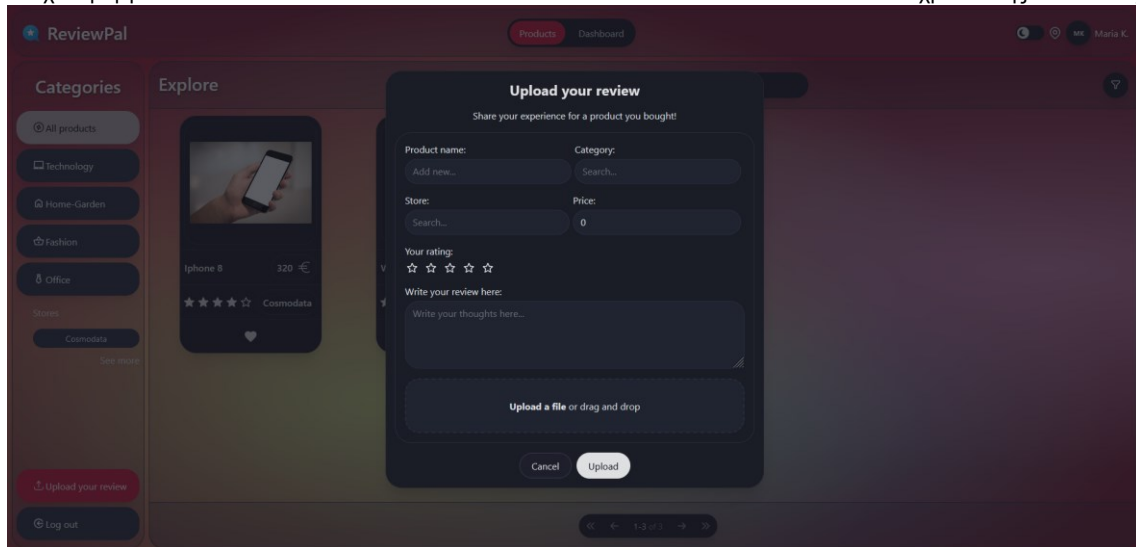


Εικόνα 5.27 Σενάρια χρήσης – Το κουμπί “Upload your review”

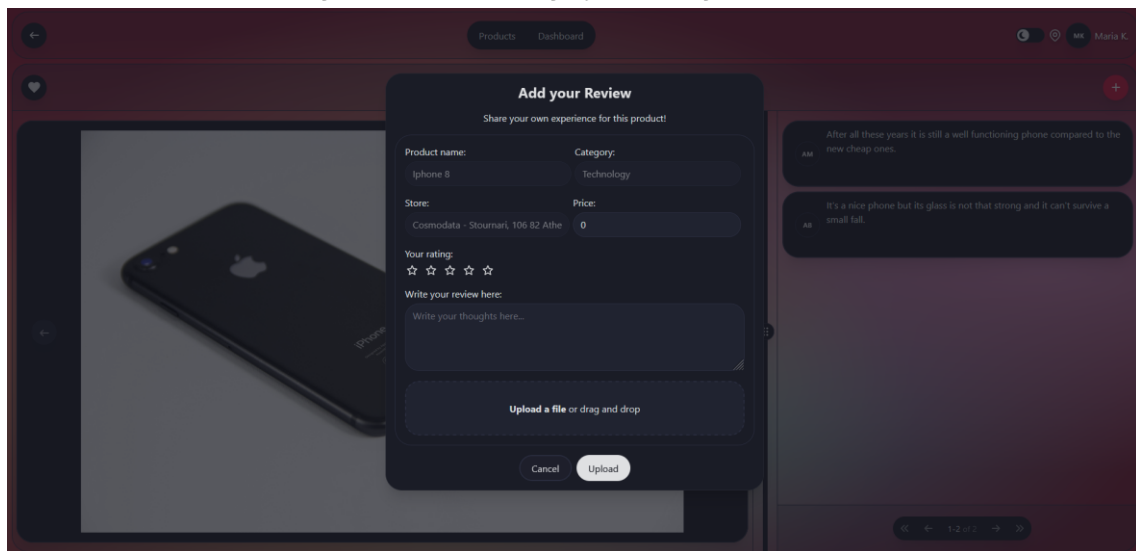


Εικόνα 5.28 Σενάρια χρήσης – Το κουμπί με το εικονίδιο “+”

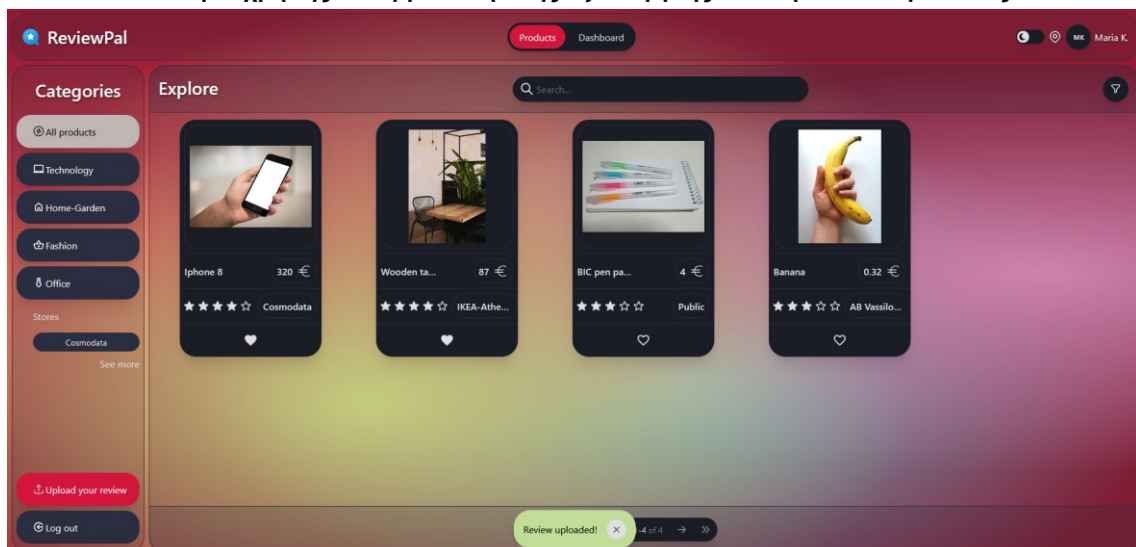




Εικόνα 5.29 Σενάρια χρήσης – Φόρμα υποβολής αξιολόγησης από την αρχική σελίδα



Εικόνα 5.30 Σενάρια χρήσης – Φόρμα υποβολής αξιολόγησης από τη σελίδα προϊόντος



Εικόνα 5.31 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχίας υποβολής αξιολόγησης

Στα παραπάνω στιγμιότυπα έχουμε με τη σειρά:

1. Το κουμπί “Upload your review”
2. Το κουμπί με το εικονίδιο “+”
3. Τη φόρμα που εμφανίζεται για την υποβολή αξιολόγησης νέου προϊόντος.
4. Τη φόρμα που εμφανίζεται για την υποβολή αξιολόγησης για ήδη υπάρχων προϊόν.
5. Το εμφανιζόμενο μήνυμα επιτυχίας.

### 5.6.2 Προβολή και επεξεργασία προσωπικών κριτικών

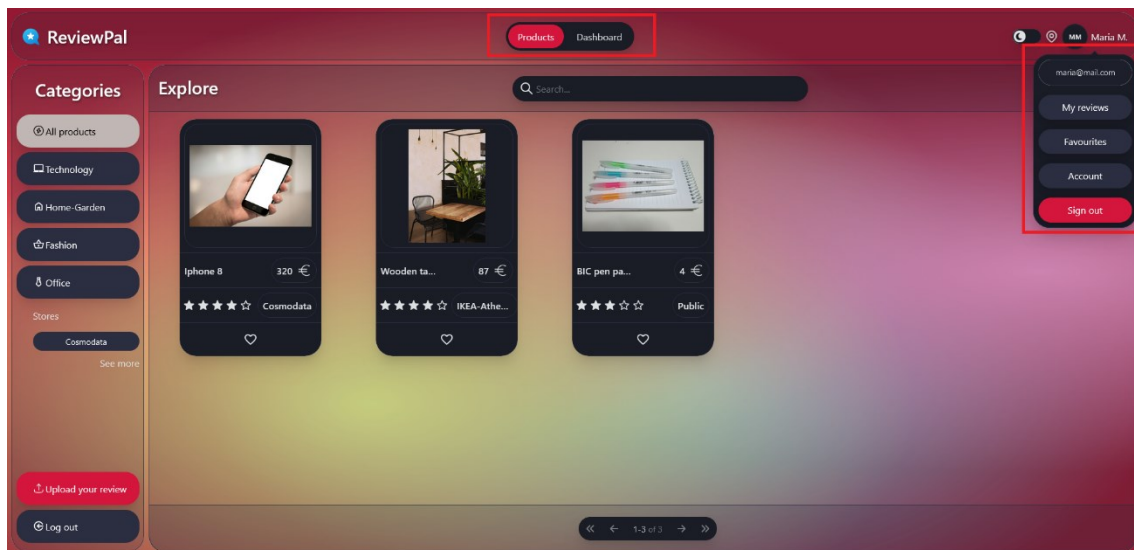
Ένας εγγεγραμμένος χρήστης επιθυμεί να περιηγηθεί στις αξιολογήσεις του και να επεξεργαστεί το κείμενο μίας η περισσότερων από αυτές.

#### Προϋποθέσεις:

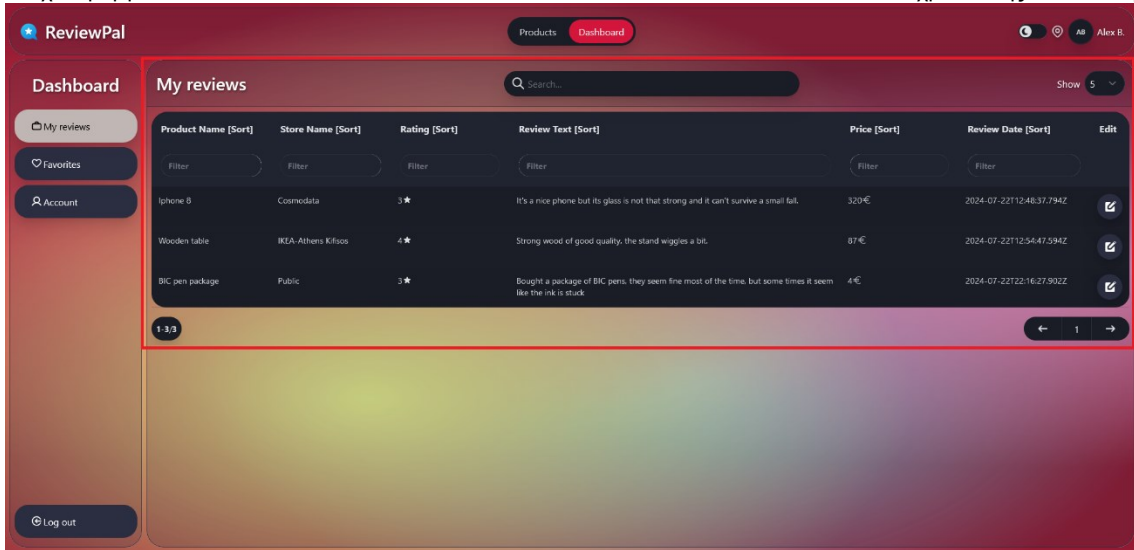
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.

#### Βήματα:

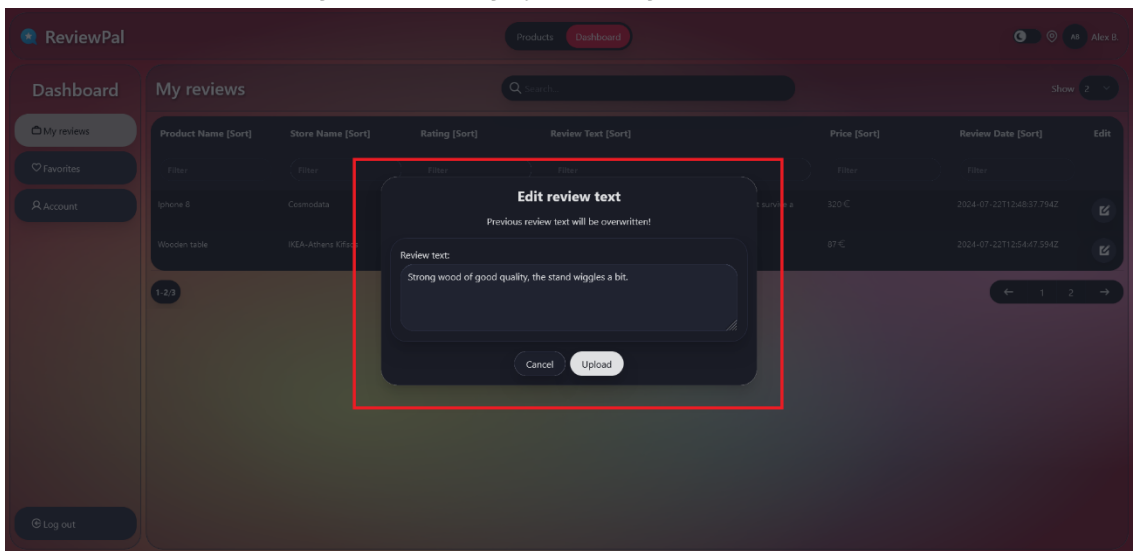
1. Ο χρήστης μεταβαίνει στη σελίδα “dashboard/myreviews” (είτε μέσω του pill στη μπάρα πλοήγησης στην κορυφή της σελίδας, είτε από το αναπτυσσόμενο μενού από το εικονίδιο με τα αρχικά του).
2. Χρησιμοποιεί τα βέλη, τα φίλτρα ταξινόμησης και την αναζήτηση για να περιηγηθεί στις αξιολογήσεις του.
3. Πατά στο κουμπί με το εικονίδιο του μολυβιού στη γραμμή της αξιολόγησης που θέλει να επεξεργαστεί.
4. Στη φόρμα που εμφανίζεται εισάγει το κείμενο που επιθυμεί.
5. Πατά το κουμπί “Upload”.
6. Αν η διαδικασία ήταν επιτυχής εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης.



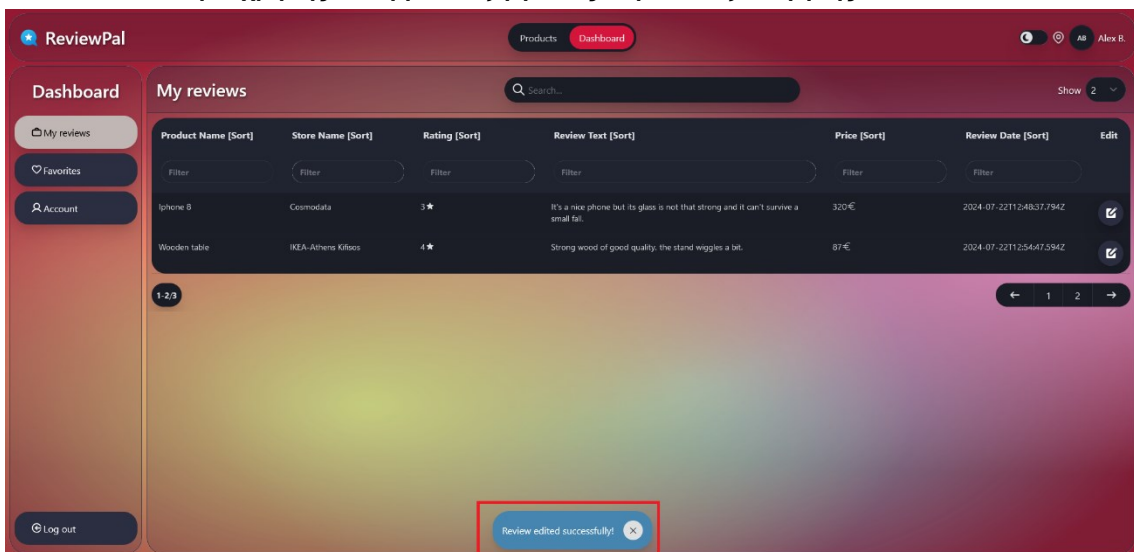
Εικόνα 5.32 Σενάρια χρήσης – Αναπτυσσόμενο μενού με την επιλογή “My reviews”, pill στη μπάρα πλοήγησης



Εικόνα 5.33 Σενάρια χρήσης – Σελίδα με τις αξιολογήσεις του χρήστη σε πίνακα



Εικόνα 5.34 Σενάρια χρήσης – Φόρμα επεξεργασίας κειμένου αξιολόγησης



Εικόνα 5.35 Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιτυχούς επεξεργασίας κειμένου αξιολόγησης

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε με τη σειρά:

1. Την επιλογή “My Reviews” στο αναπτυσσόμενο μενού.
2. Τη σελίδα “dashboard/myreviews” και τον πίνακα με τις αξιολογήσεις του χρήστη.
3. Τη φόρμα επεξεργασίας του κειμένου της αξιολόγησης.
4. Το μήνυμα επιτυχούς επεξεργασίας.

### 5.6.3 Αξιολόγηση κριτικών άλλων χρηστών

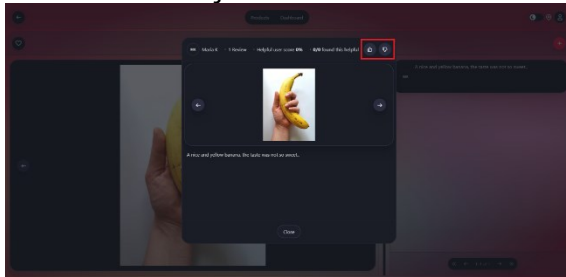
Ένας χρήστης επιθυμεί να συνεισφέρει στην πλατφόρμα δίνοντας κριτική σε μια αξιολόγηση ενός προϊόντος.

#### Προϋποθέσεις:

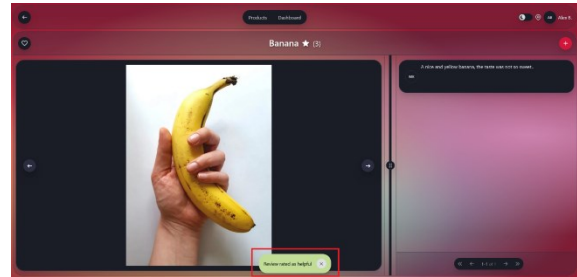
- Ο χρήστης πρέπει να έχει δημιουργήσει ήδη λογαριασμό και να έχει συνδεθεί σε αυτόν.
- Ο χρήστης πρέπει να έχει μεταβεί στη σελίδα του προϊόντος.

#### Βήματα:

1. Ο χρήστης πατά πάνω στην αξιολόγηση στην οποία θέλει να δώσει κριτική για να την καθορίσει ως βοηθητική ή μη.
2. Στο modal που ανοίγει πατά στο κουμπί με το χεράκι με τον αντίχειρα στραμμένο προς τα πάνω ή προς τα κάτω ανάλογα με την κριτική που θέλει να δώσει.
3. Το modal θα κλείσει και θα εμφανιστεί μήνυμα επιβεβαίωσης για την πορεία της διαδικασίας.



**Εικόνα 5.36** Σενάρια χρήσης – Κουμπί κριτικής για μία αξιολόγηση



**Εικόνα 5.37** Σενάρια χρήσης – Μήνυμα επιβεβαίωσης κριτικής για μία αξιολόγηση

Στα παραπάνω στιγμιότυπα παρατηρούμε:

1. Τα κουμπί κριτικής για την αξιολόγηση.
2. Το μήνυμα επιβεβαίωσης.

## 6. Εγχειρίδιο χρήσης εφαρμογής

### 1. Εισαγωγή

Η εφαρμογή ReviewPal είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα για την προβολή, εισαγωγή και διαχείριση κριτικών για ποικίλα προϊόντα. Συνδυάζει την αλληλεπίδραση εγγεγραμμένων χρηστών με εργαλεία εξατομίκευσης, με ένα εύχρηστο περιβάλλον.

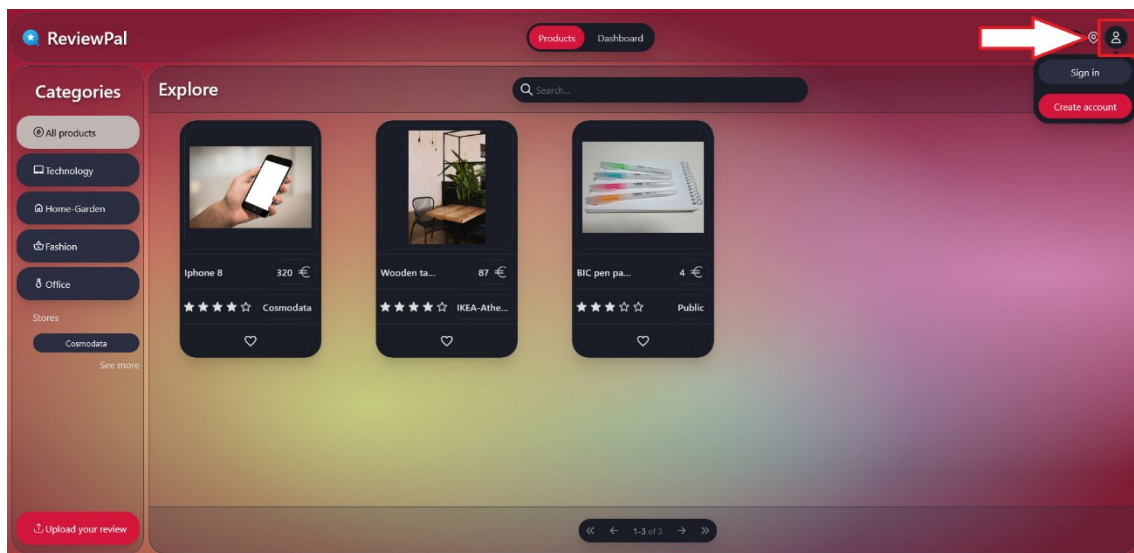
Μέσω της ReviewPal, ένας εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί:

- Να υποβάλει αξιολογήσεις.
- Να περιηγείται στα αξιολογημένα προϊόντα και να τα φιλτράρει βάσει κατηγοριών ή να τα ταξινομεί όπως επιθυμεί.
- Να προβάλλει τα στοιχεία μεμονωμένου προϊόντος και τις αξιολογήσεις του.
- Να αποθηκεύει και να προβάλλει προϊόντα στα "Αγαπημένα" του.
- Να περιηγείται στις αξιολογήσεις του και να επεξεργάζεται το κείμενό τους.
- Να αλλάζει τα στοιχεία προφίλ του.

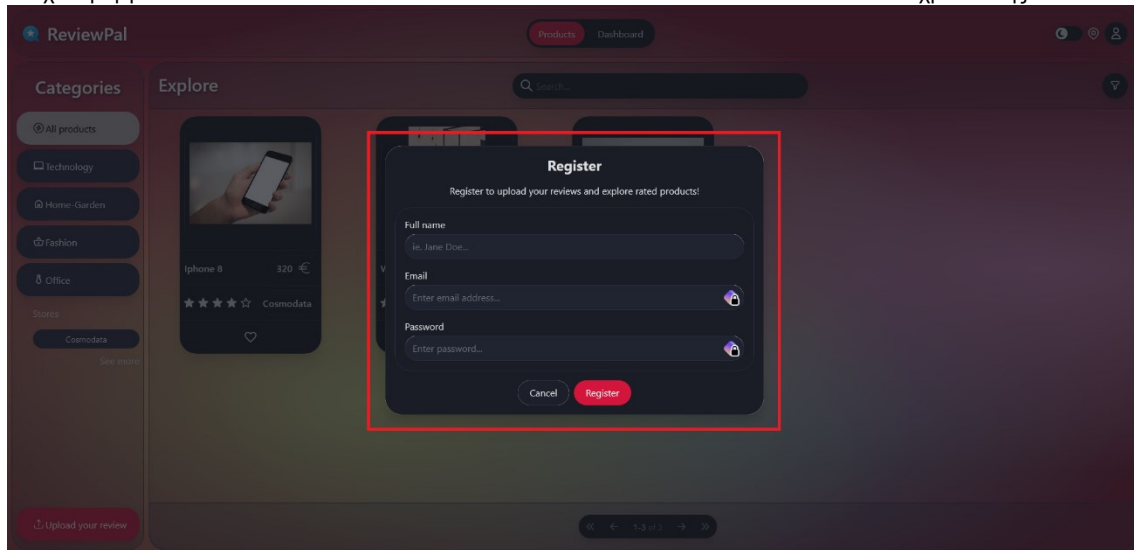
### 2. Ξεκινώντας

#### Διαδικασία Εγγραφής:

1. Πατήστε στο εικονίδιο του χρήστη στα δεξιά της μπάρας πλοήγησης.
2. Από το αναπτυσσόμενο μενού επιλέξτε "Create account".
3. Συμπληρώστε στη φόρμα το προβαλλόμενο όνομα, το email σας και τον κωδικό πρόσβασης.
4. Αν η εγγραφή είναι επιτυχής, θα συνδεθείτε αυτόματα στην πλατφόρμα.

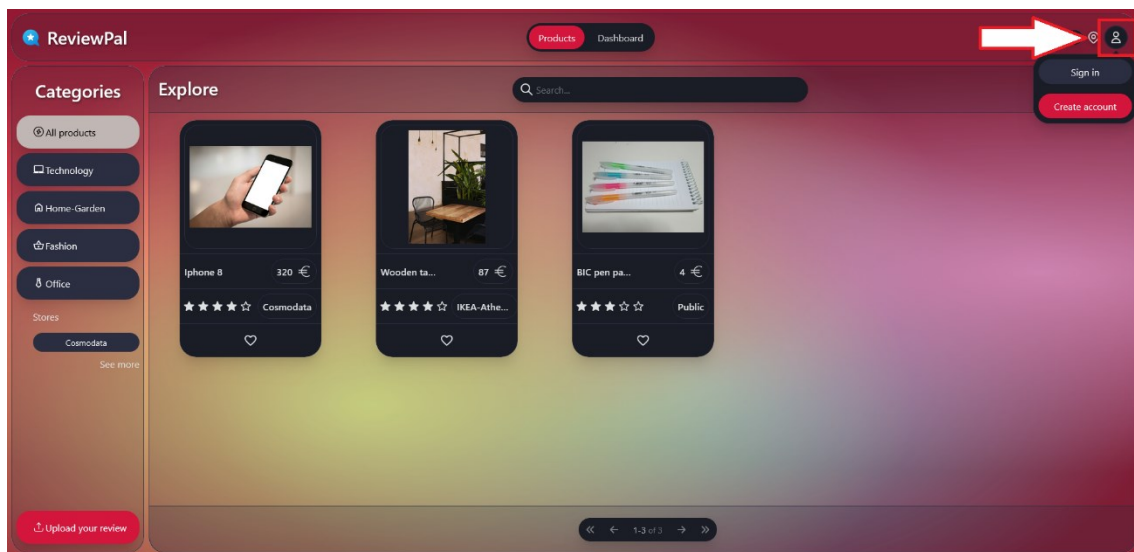


Εικόνα 6.1 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία εγγραφής, Βήματα: 1-2



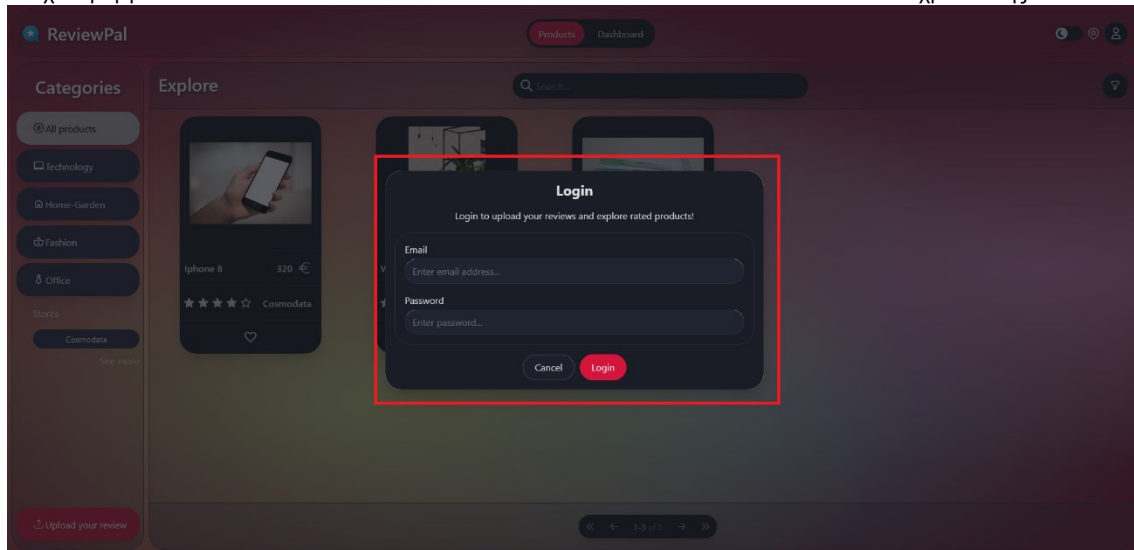
**Εικόνα 6.2** Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία εγγραφής, Βήματα 3-4  
**Διαδικασία Σύνδεσης:**

1. Πατήστε στο εικονίδιο του χρήστη στα δεξιά της μπάρας πλοήγησης.
2. Από το αναπτυσσόμενο μενού επιλέξτε "Sign in".
3. Αν η επαλήθευση των στοιχείων είναι επιτυχής, η φόρμα θα κλείσει και θα εμφανιστεί μήνυμα επιτυχίας.



**Εικόνα 6.3** Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία σύνδεσης, Βήματα 1-2





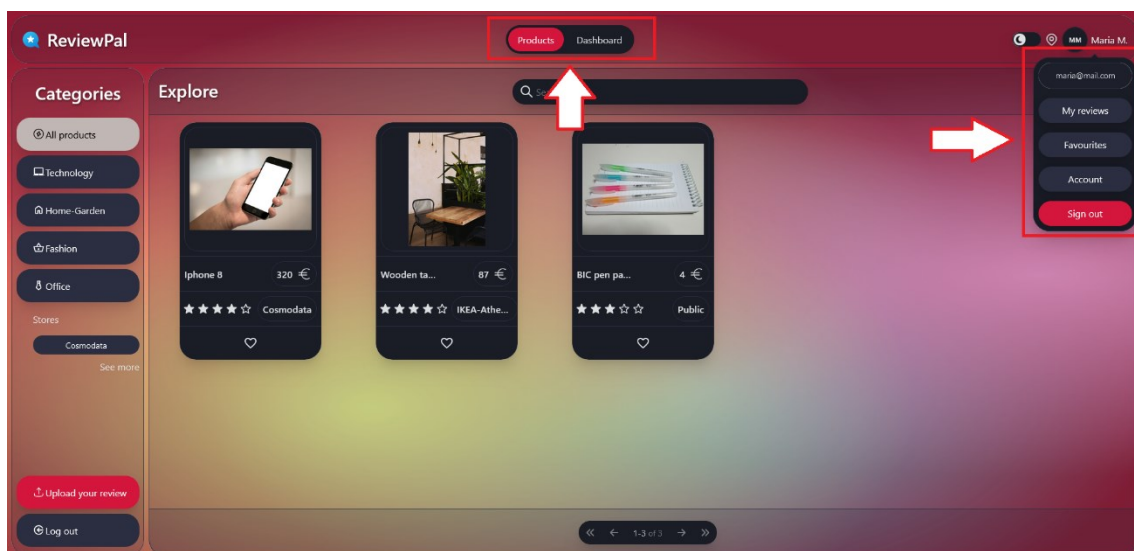
Εικόνα 6.4 Εγχειρίδιο χρήσης – Διαδικασία σύνδεσης, Βήμα 3

### 3. Περιγραφή διεπαφής χρήσης

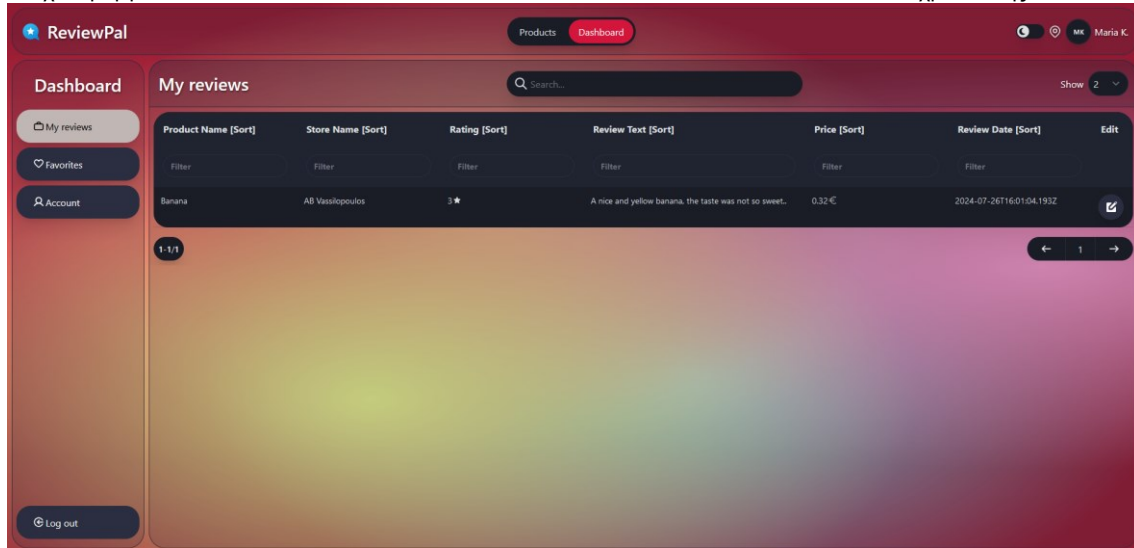
Οι βασικές διεπαφές της εφαρμογής περιλαμβάνουν:

- **Αρχική Σελίδα:** Για εξατομικευμένη περιήγηση στα προϊόντα.
- **Dashboard:** Για προβολή και επεξεργασία των αξιολογήσεων του χρήστη, πρόσβαση στα αγαπημένα και επεξεργασία των στοιχείων προφίλ.
- **Σελίδα Προϊόντος:** Για προβολή των στοιχείων και των αξιολογήσεων μεμονωμένου προϊόντος.

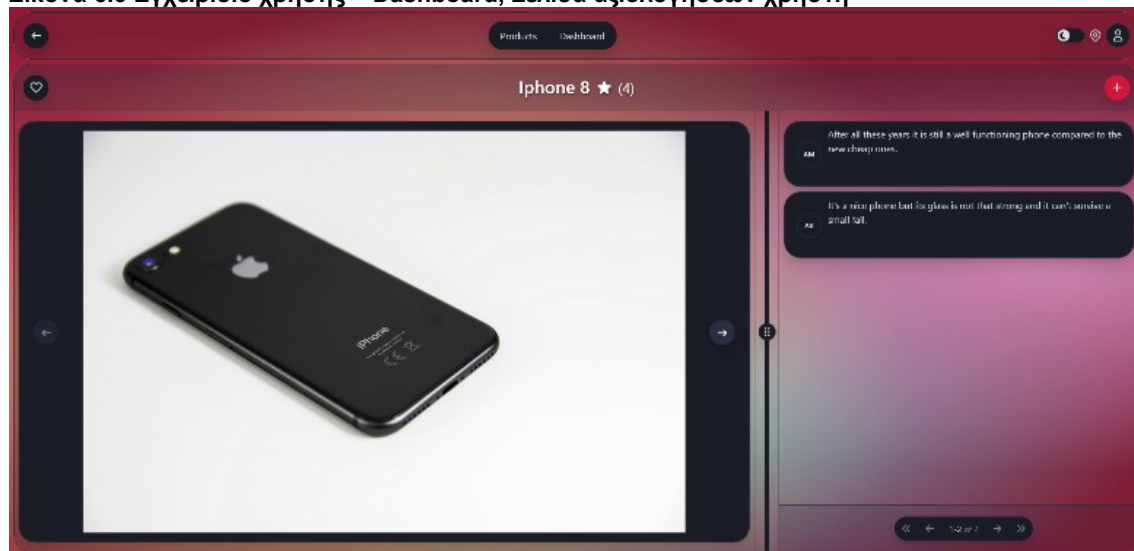
Η πρόσβαση σε κάθε σελίδα γίνεται μέσω της μπάρας πλοήγησης στην κορυφή της σελίδας. Για μεμονωμένες σελίδες του Dashboard, πατήστε το εικονίδιο με τα αρχικά σας στο τέλος της μπάρας πλοήγησης και επιλέξτε από το αναπτυσσόμενο μενού "My reviews", "Favourites" ή "Account".



Εικόνα 6.5 Εγχειρίδιο χρήσης – Αρχική σελίδα, τρόποι περιήγησης



Εικόνα 6.6 Εγχειρίδιο χρήσης – Dashboard, Σελίδα αξιολογήσεων χρήστη



Εικόνα 6.7 Εγχειρίδιο χρήσης – Σελίδα προϊόντος

#### 4. Περιήγηση στα προϊόντα

##### Προβολή:

Στην αρχική σελίδα βρίσκονται οι κάρτες των αξιολογημένων προϊόντων με πληροφορίες όπως βαθμολογία, όνομα προϊόντος, κατάσταση προέλευσης, μέση τιμή και μια εικόνα. Για να δείτε περισσότερα προϊόντα, χρησιμοποιήστε τα βέλη στο κάτω μέρος της σελίδας.

##### Φίλτρα:

Από τη μπάρα στα αριστερά μπορείτε να φιλτράρετε τα προϊόντα ανά κατηγορία (π.χ. "Technology", "Office") ή να δείτε τα προϊόντα συγκεκριμένου καταστήματος επιλέγοντας το όνομά του.

##### Ταξινόμησης:

Πατήστε το κουμπί στα δεξιά της μπάρας αναζήτησης για να ανοίξετε τη φόρμα ταξινόμησης: Αλφαβητικά, βάσει Τιμής, βάσει Βαθμολογίας, βάσει Τοποθεσίας (εφόσον έχετε δώσει πρόσβαση στην τοποθεσία).

- Η ταξινόμηση βάσει τοποθεσίας είναι διαθέσιμη μόνο αν έχετε δώσει πρόσβαση στην τοποθεσία πατώντας το εικονίδιο με την πινέζα δίπλα στο εικονίδιο με τα αρχικά του ονόματός σας. Να σημειωθεί πως ταξινόμηση βάσει τοποθεσίας σημαίνει ταξινόμηση των προϊόντων βάσει της εγγύτητας του καταστήματος προέλευσης στην τοποθεσία σας.

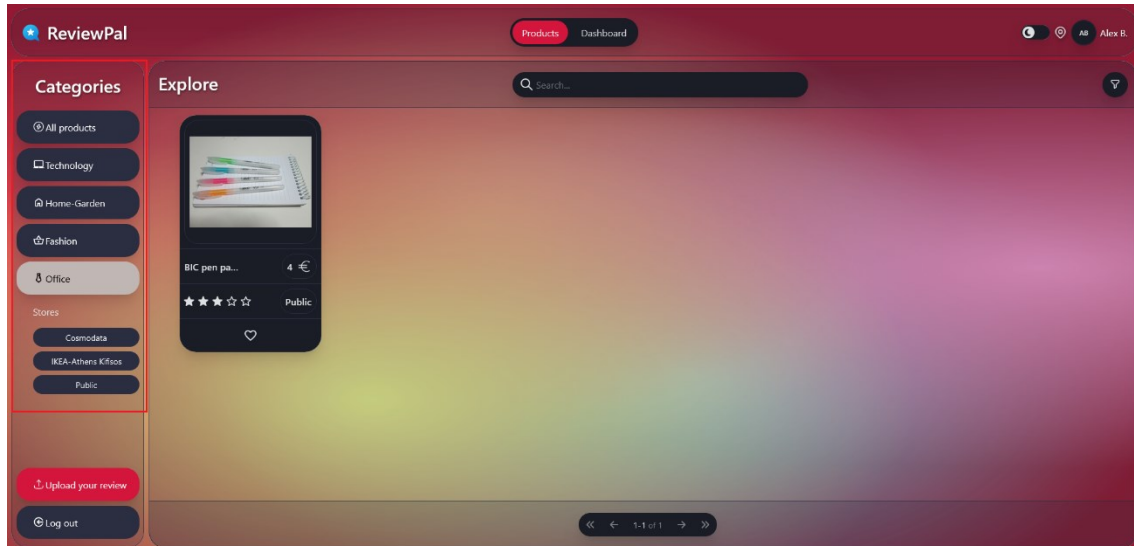


**Αναζήτηση:**

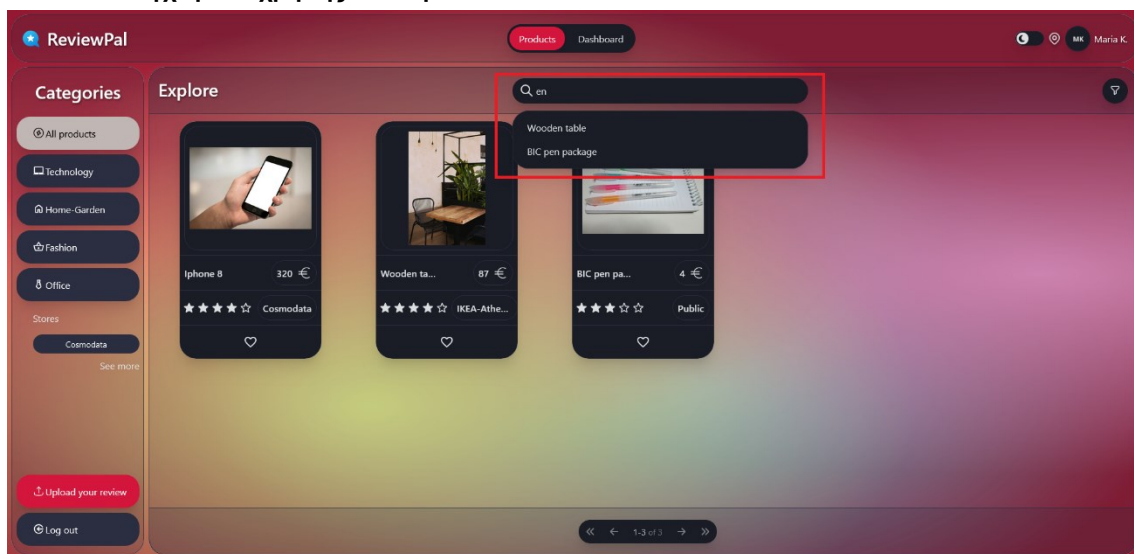
Χρησιμοποιήστε τη μπάρα αναζήτησης για να βρείτε προϊόντα που περιλαμβάνουν τον όρο της αναζήτησης στο όνομά τους.

**Συνδυασμός:**

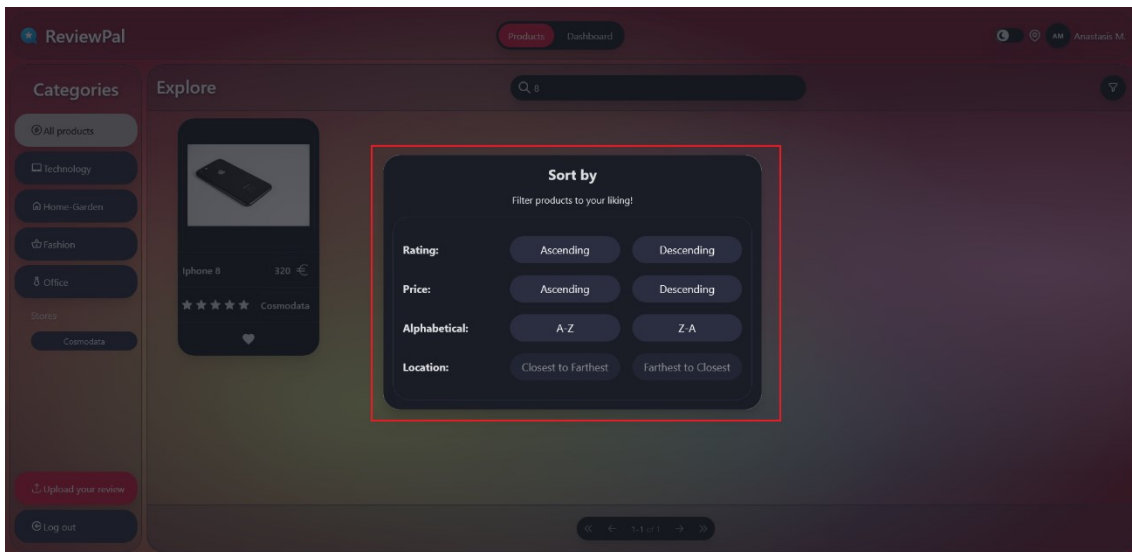
Ταξινομήσεις και φίλτρα μπορούν να εφαρμοστούν συνδυαστικά.



Εικόνα 6.8 Εγχειρίδιο χρήσης – Φίλτρα



Εικόνα 6.9 Εγχειρίδιο χρήσης – Αναζήτηση

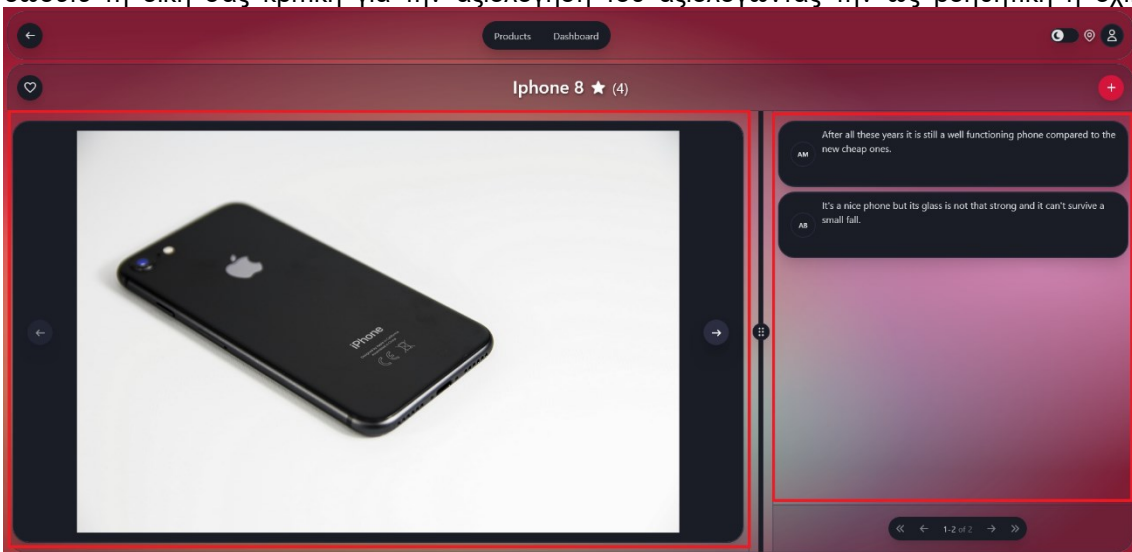


Εικόνα 6.10 Εγχειρίδιο χρήσης – Ταξινομήσεις

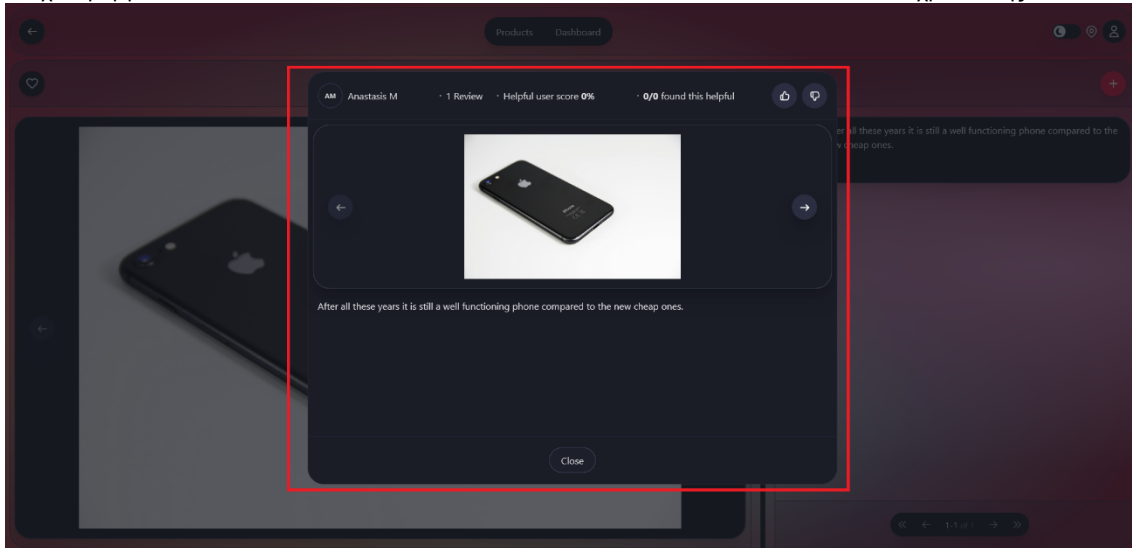
### 5. Αλληλεπίδραση με τα προϊόντα

#### Προβολή Στοιχείων:

Στη σελίδα προϊόντος μπορείτε να δείτε φωτογραφίες από τις αξιολογήσεις σε καρουζέλ αλλά και τις ίδιες τις αξιολογήσεις του προϊόντος. Πατώντας σε μια αξιολόγηση, βλέπετε τις εικόνες και το κείμενο που περιλαμβάνει καθώς και στοιχεία για τον χρήστη που την υπέβαλε. Μπορείτε να δώσετε τη δική σας κριτική για την αξιολόγησή του αξιολογώντας την ως βοηθητική ή όχι.



Εικόνα 6.11 Εγχειρίδιο χρήσης – Σελίδα προϊόντος, καρουζέλ εικόνων, λίστα με αξιολογήσεις



Εικόνα 6.12 Εγχειρίδιο χρήσης – Στοιχεία μεμονωμένης αξιολόγησης

#### **Αποθήκευση στα Αγαπημένα:**

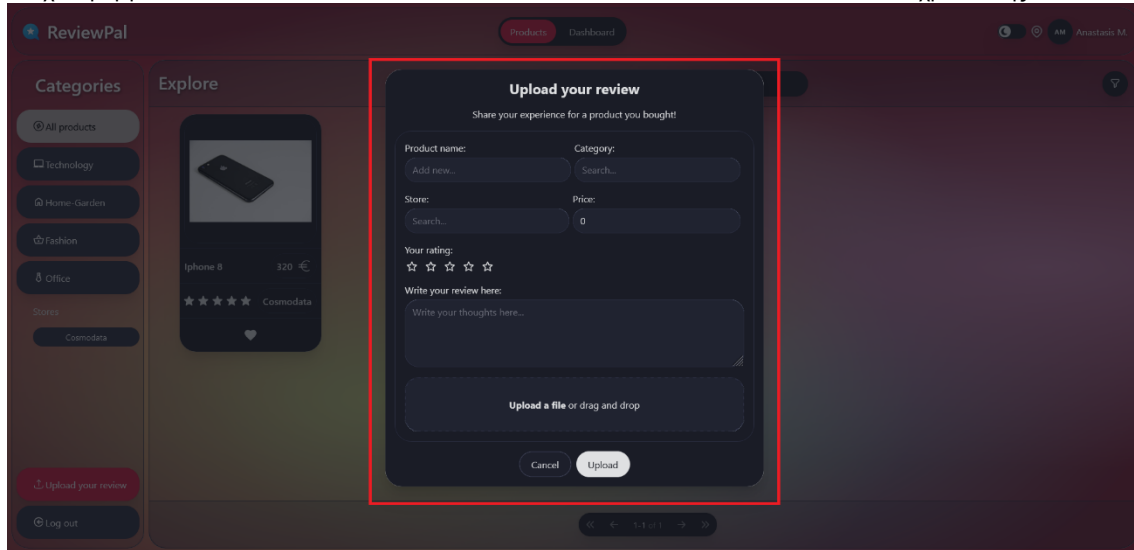
Πατήστε το εικονίδιο της καρδιάς στην κάρτα ή στη σελίδα του προϊόντος για να το αποθηκεύσετε ή να το αφαιρέσετε από τα αγαπημένα.

#### **Υποβολή Αξιολόγησης:**

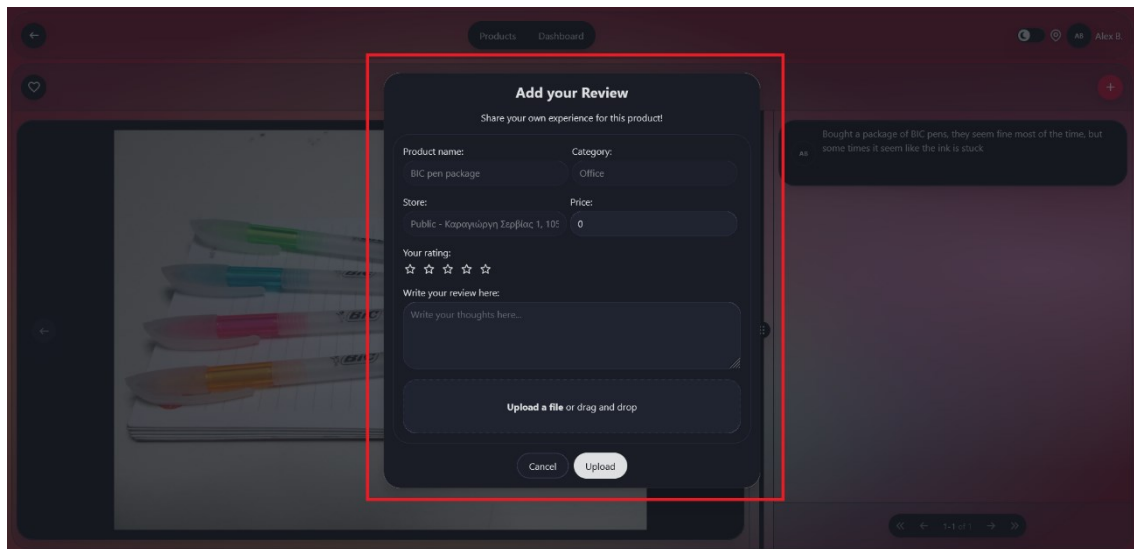
- **Για νέο προϊόν:** Πατήστε "Upload your review" στο κάτω μέρος της μπάρας στα αριστερά της αρχικής σελίδας και συμπληρώστε τα στοιχεία που περιλαμβάνουν:
  1. Το όνομα του προϊόντος: Καθώς συμπληρώνετε το όνομα μπορεί να εμφανιστεί παρόμοιο με αυτό που επιθυμείτε. Αν περιγράφει το ίδιο προϊόν είναι καλό να το επιλέξετε για την αποφυγή διπλότυπων.
  2. Την κατηγορία του προϊόντος: Επιλέγεται μία από τις ήδη υπάρχουσες στο σύστημα (Technology, Home – Garden, Fashion, Office).
  3. Το κατάσταση προέλευσης: Δεν γίνεται να είναι αυθαίρετο, πρέπει να επιλέξετε ένα από αυτά που θα εμφανίζονται στη λίστα καθώς συμπληρώνετε το όνομά του. Για δικά σας ευκολία παραχωρήστε πρόσβαση στην τοποθεσία ώστε να εμφανίζονται πρώτα αυτά που βρίσκονται κοντά σας.
  4. Την τιμή του προϊόντος.
  5. Την βαθμολογία σας σε αστέρια.
  6. Το κείμενο της αξιολόγησής σας.
  7. Τις συνοδευτικές φωτογραφίες (έως 5).

Αν η υποβολή είναι επιτυχής η κάρτα του νέου προϊόντος θα είναι προσβάσιμη άμεσα στην πλατφόρμα.

- **Για υπάρχον προϊόν:** Μεταφερθείτε στη σελίδα του προϊόντος και επιλέξτε το κουμπί + για την προσθήκη της αξιολόγησής σας. Είναι προ συμπληρωμένα το όνομα, η κατηγορία και το κατάσταση προέλευσης.



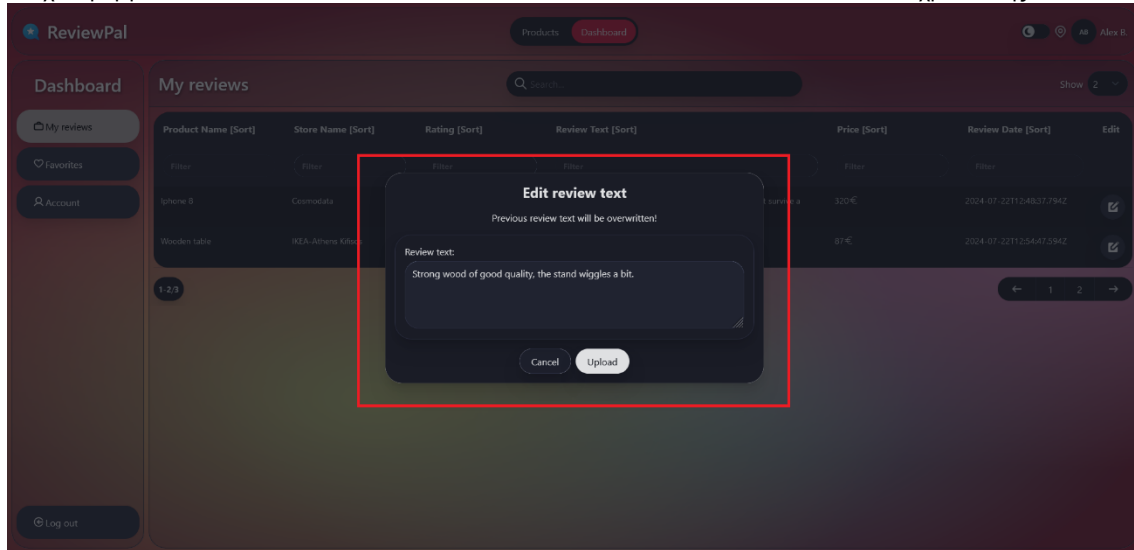
Εικόνα 6.13 Εγχειρίδιο χρήσης – Υποβολή αξιολόγησης από την αρχική σελίδα



Εικόνα 6.14 Εγχειρίδιο χρήσης – Υποβολή αξιολόγησης από σελίδα προϊόντος

### Επεξεργασία Αξιολόγησης:

Για να αλλάξετε το κείμενο της αξιολόγησής σας, επιλέξτε το κουμπί με το εικονίδιο του μολυβιού δίπλα στην αξιολόγηση στη σελίδα "dashboard/myreviews" και στον πίνακα με τις αξιολογήσεις σας.



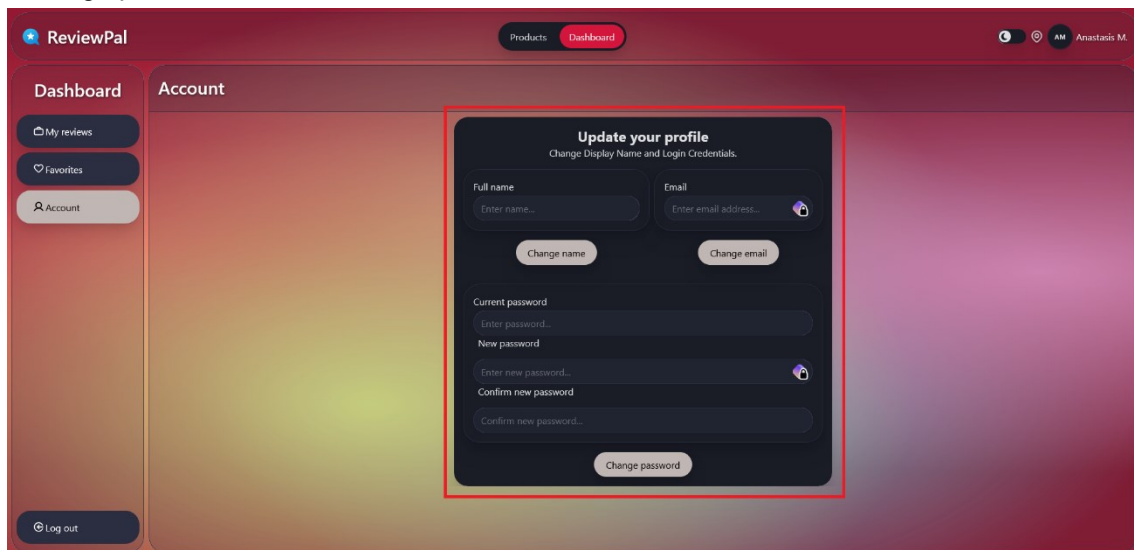
Εικόνα 6.15 Εγχειρίδιο χρήσης – Επεξεργασία κειμένου αξιολόγησης

## 6. Διαχείριση στοιχείων λογαριασμού

Όλες οι δυνατές αλλαγές μπορούν να γίνουν στη σελίδα "dashboard/account". Εκεί υπάρχει φόρμα που επιτρέπει:

- Την αλλαγή του προβαλλόμενου ονόματος.
- Την αλλαγή του email.
- Την αλλαγή του κωδικού πρόσβασης (απαιτείται επιβεβαίωση του προηγούμενου).

Απλά εισάγεται τα στοιχεία και πατήστε το αντίστοιχο κουμπί "Change name", "Change email", "Change password".



Εικόνα 6.16 Εγχειρίδιο χρήσης – Αλλαγή στοιχείων προφίλ

## 7. Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις

### 7.1 Συμπεράσματα

Με την περάτωση της υλοποίησης της εφαρμογής διαπιστώθηκε μέσω εκτενών προσωπικών δοκιμών, καθώς η ανάπτυξή της έγινε τοπικά και ο μοναδικός φυσικός χρήστης της εφαρμογής ήμουν εγώ, ότι η εφαρμογή ανταποκρίνεται επαρκώς στις απαιτήσεις που τέθηκαν. Συγκεκριμένα, επιβεβαιώθηκε ότι η εφαρμογή παρέχει τις βασικές λειτουργίες με αποτελεσματικότητα και σταθερότητα. Οι δοκιμές χρηστικότητας περιλάμβαναν σενάρια χρήσης που σχεδιάστηκαν για να αξιολογήσουν τη λειτουργικότητα, την απόδοση και την ευκολία χρήσης της εφαρμογής. Σενάρια όπως η δημιουργία και ανάγνωση αξιολογήσεων, η περιήγηση σε προϊόντα, και η χρήση φίλτρων και ταξινόμησεων εφαρμόστηκαν επανειλημμένα για να διασφαλιστεί ότι η εφαρμογή λειτουργεί ομαλά και ικανοποιεί τις απαιτήσεις χρήσης. Παρακάτω συνοψίζονται τα κύρια συμπεράσματα αυτής της διαδικασίας:

- **Χρηστικότητα:** Η διεπαφή της εφαρμογής είναι φιλική προς τον χρήστη και οι βασικές λειτουργίες (σύνδεση, εγγραφή, δημιουργία και ανάγνωση αξιολογήσεων) είναι εύκολα προσβάσιμες.
- **Σύστημα Αυθεντικοποίησης:** Το σύστημα αυθεντικοποίησης λειτουργεί σωστά, με κάποιες δυσκολίες που παρατηρήθηκαν κατά την αρχική ρύθμιση του συστήματος με τα tokens σε συνδυασμό με την “preloading” λειτουργία του sveltekit όταν ο χρήστης κάνει “hover” πάνω από το κουμπί της αποσύνδεσης.
- **Λειτουργίες Φιλτραρίσματος και Ταξινόμησης:** Οι δυνατότητες φιλτραρίσματος και ταξινόμησης λειτουργούν αποτελεσματικά, επιτρέποντας στους χρήστες να βρουν προϊόντα σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους.
- **Προβολή αγαπημένων - αξιολογήσεων χρήστη:** Η προβολή των αγαπημένων ομοιάζει στην περιήγηση των προϊόντων στην αρχική σελίδα άρα και η χρήση της είναι γνώριμη στο χρήστη, δεν περιλαμβάνει βέβαια το φιλτράρισμα βάσει κατηγορίας. Ως προς την προβολή των αξιολογήσεων με τη χρήση πίνακα και φίλτρων και αναζήτησης η εύρεση και διαχείριση των αξιολογήσεων είναι εύκολη και ευκατανόητη.

### 7.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Με βάση την προσωπική χρήση της εφαρμογής, προτείνονται οι εξής βελτιώσεις και νέες λειτουργίες για μελλοντικές επεκτάσεις:

- **Βελτίωση Απόδοσης:** Η βελτίωση της απόδοσης αφορά την ουσιαστική προετοιμασία της εφαρμογής για να υποστηρίξει πραγματικά σενάρια χρήσης με μεγάλο αριθμό χρηστών και δεδομένων.
- **Αναβαθμίσεις Συστήματος Αυθεντικοποίησης:** Ενσωμάτωση ενός πιο ολοκληρωμένου συστήματος αυθεντικοποίησης που θα περιλαμβάνει δυνατότητες σύνδεση με άλλο λογαριασμό πχ. Google και sessions για ταυτόχρονη σύνδεση από περισσότερες από μία συσκευές.
- **Επέκταση δυνατοτήτων στη διαχείριση των αξιολογήσεων:** Δυνατότητα διαγραφής όπως και επεξεργασίας περισσότερων πληροφοριών.
- **Επέκταση Δυνατοτήτων Φιλτραρίσματος και Ταξινόμησης:** Προσθήκη περισσότερων φίλτρων και επιλογών ταξινόμησης, όπως φίλτρα βάσει ημερομηνίας καταχώρησης της αξιολόγησης ή βάσει δημοτικότητας του προϊόντος.
- **Διεπαφή Χρήστη (UI/UX) Βελτιώσεις:** Ανασχεδιασμός της διεπαφής χρήστη για ακόμη πιο βελτιωμένη εμπειρία χρήσης, λαμβάνοντας υπόψη τις τελευταίες τάσεις στο UI/UX design.
- **Πρόσθετες Λειτουργίες:** Ενσωμάτωση νέων λειτουργιών όπως ειδοποιήσεις για νέες αξιολογήσεις προϊόντων που ενδιαφέρουν τους χρήστες, και δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών για συζητήσεις γύρω από τα προϊόντα.
- **Υποστήριξη Πολυγλωσσικότητας:** Επέκταση της εφαρμογής για υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών, καθιστώντας την προσβάσιμη σε ευρύτερο κοινό.
- **Αναβάθμιση εξατομίκευσης και ελέγχου εικόνων με χρήση τεχνητής νοημοσύνης:** Η προσθήκη περαιτέρω εξατομίκευσης ως προς την προβολή προϊόντων κοντά στα

ενδιαφέροντα του χρήστη θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη όπως και ο έλεγχος των εικόνων που συνοδεύουν τις αξιολογήσεις για ακατάλληλο περιεχόμενο ή και μη σχετικό με το προϊόν της αξιολόγησης.

- **Δοκιμή λειτουργιών και αξιολόγηση σε πραγματικό περιβάλλον χρήσης:** Η εφαρμογή, αν και επιτυχώς δοκιμασμένη σε ελεγχόμενο περιβάλλον, απαιτεί απαραίτητως αξιολόγηση σε πραγματικό περιβάλλον χρήσης για την πλήρη κατανόηση της αποτελεσματικότητάς της και την διασφάλιση της βέλτιστης εμπειρίας για τους τελικούς χρήστες.

**Πίνακας ορολογίας**

Ξενόγλωσσος όρος	Ελληνικός όρος
Web apps	Διαδικτυακές εφαρμογές
User centric	Με επίκεντρο το χρήστη
Semantic ontology	Σημασιολογική οντολογία
Knowledge-based	Βασισμένο στη γνώση
Context-aware	Με επίγνωση του πλαισίου
User experience	Εμπειρία χρήστη
Feedback loop	Βρόχος ανάδρασης
Smart systems	Έξυπνα συστήματα
Artificial neural networks	Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα
Evolutionary computations	Εξελικτικοί υπολογισμοί
Genetic algorithms	Γενετικοί αλγόριθμοι
Artificial immune systems	Τεχνητά ανοσοποιητικά συστήματα
Fuzzy logic	Ασαφής λογική
Swarm intelligence	Νοημοσύνη σμήνους
Artificial life	Τεχνητή ζωή
Boolean logic	Δυαδική λογική
Fuzzy Inference Systems	Συστήματα ασαφούς συμπεράσματος
Clustering methods	Μέθοδοι συσταδοποίησης
Deep learning	Βαθιά μάθηση
E-commerce	Ηλεκτρονικό εμπόριο
Hybrid recommender system	Υβριδικό σύστημα συστάσεων
Collaborative	Συνεργατικό
Content-based	Βασισμένο στο περιεχόμενο
Genetic programming	Γενετικός προγραμματισμός
Use Case Analysis	Ανάλυση περιπτώσεων χρήσης
Production environment	Περιβάλλον παραγωγής
Browser	Περιηγητής
Client-server model	Μοντέλο πελάτη-διακομιστή
Object-Relational Mapping	Σχεσιακή αντιστοίχιση αντικειμένων
Theming system	Σύστημα θεματοποίησης
Validation	Επικύρωση



**Πίνακας συντμήσεων-αρκτικόλεξων-ακρωνυμίων**

RAD	Rapid Application Development
IoT	Internet of Things
DSR	Design Science Research
MAPE	Monitoring, Analysis, Planning, Execution
FIS	Fuzzy Inference Systems
LDA	Latent Dirichlet Allocation
UML	Unified Modeling Language
APIs	Application Programming Interfaces
ORM	Object-Relational Mapping
UI	User Interface
SSR	Server-Side Rendering

## Βιβλιογραφία

1. Rautio, K. (2022). Design and implementation of a web application for practising internet reading skills. Master of Science in Technology Thesis, University of Turku, Department of Computing.
2. Sonavane, N. (September 4, 2018). Characteristics of a web application. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/characteristics-web-application-nripesh-sonavane>
3. Huang, Wei & Li, Ru & Maple, Carsten & Yang, Hongji & Foskett, David & Cleaver, Vince. (2010). A Novel Lifecycle Model for Web-based Application Development in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Automation and Computing*. 7. 389-398.
4. Gurung, Gagan & Shah, Rahul & Jaiswal, Dhiraj. (2020). Software Development Life Cycle Models-A Comparative Study. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*. 30-37.
5. Kaasinen, E., Kymäläinen, T., Niemelä, M., Olsson, T., Kanerva, M., & Ikonen, V. (2012). A User-Centric View of Intelligent Environments: User Expectations, User Experience and User Role in Building Intelligent Environments. *Computers*, 2(1), 1-33.
6. 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.
7. Belk, M., Germanakos, P., Zaharias, P., & Samaras, G. (2012). Adaptivity Considerations for Enhancing User-Centric Web Experience. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI)*.
8. Choeh, J. Y., Lee, H. J., & Park, S. J. (2015). Personalized Approach for Recommending Useful Product Reviews Based on Information Gain. *KSII Transactions on Internet & Information Systems*, 9(5).
9. Shabu, S. L., Harsha, G. B. S., Reddy, B. D., Grace, L. K., Mary, A., & Vedanarayanan, V. (2024, May). Online product review using sentiment analysis. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2850, No. 1). AIP Publishing.
10. Tsihrintzis, G. A., Virvou, M., & Jain, L. C. (2016). *Intelligent Computing Systems: Emerging Application Areas* (pp. 1-4). Springer Berlin Heidelberg.
11. Bhat, Shahid & Kansana, Keshav & Majid, Jenifur. (2016). A Review Paper on E-Commerce.
12. Dave Kelleher (February 25, 2016) Uml Diagrams for Web Developers. Retrieved from <https://www.slideshare.net/slideshow/uml-diagrams-for-web-developers/58701158>
13. Kumar, Santosh. (2019). A review on client – server based applications and research opportunity. *International Journal of Scientific Research*. 10.
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. Wang, W. (2023, December). Towards a User-Centric Decentralized Web: Lightweight Clients as First-class Blockchain Citizens. In *Proceedings of the 24th International Middleware Conference: Demos, Posters and Doctoral Symposium* (pp. 21-22).
16. Kibria, M. G., Fattah, S. M. M., Jeong, K., Chong, I., & Jeong, Y. K. (2015). A user-centric knowledge creation model in a web of object-enabled internet of things environment. *Sensors*, 15(9), 24054-24086.
17. Saleheen, S., & Lai, W. (2013). User centric dynamic web information visualization. *Science China Information Sciences*, 56, 1-14.
18. Chrysafiadi, K., Virvou, M., & Sakkopoulos, E. (2020). Optimizing programming language learning through student modeling in an adaptive web-based educational environment. *Machine Learning Paradigms: Advances in Learning Analytics*, 205-223.
19. Caya, R., & Neto, J. J. (2018). A bibliometric review about adaptivity. *Procedia computer science*, 130, 1114-1119.
20. 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.
21. Wong, T., Wagner, M., & Treude, C. (2022). Self-adaptive systems: A systematic literature review across categories and domains. *Information and Software Technology*, 148, 106934.

22. Chrysafiadi, K., Troussas, C., Virvou, M., & Sakkopoulos, E. (2019). ICALM: an intelligent mechanism for the creation of dynamically adaptive learning material. *Sensors & Transducers*, 234(6), 22-29.
23. Hatzilygeroudis, I., Tsihrintzis, G., Virvou, M., & Perikos, I. (2023). Special issue on information, intelligence, systems and applications. *Neural Computing and Applications*, 35(1), 1-2.
24. Tsihrintzis, G.A., Virvou, M. and Phillips-Wren, G., 2019. Surveys in artificial intelligence-based technologies. *Intelligent Decision Technologies*, 13(4), (pp. 393-394).
25. Virvou, M., Tsihrintzis, G. A., & Jain, L. C. (2022). Introduction to advances in selected artificial intelligence areas. In *Advances in Selected Artificial Intelligence Areas: World Outstanding Women in Artificial Intelligence* (pp. 1-7). Cham: Springer International Publishing.
26. Alogogianni, E., & Virvou, M. (2023). Handling class imbalance and class overlap in machine learning applications for undeclared work prediction. *Electronics*, 12(4), 913.
27. Virvou, M., 2023. Artificial Intelligence and User Experience in reciprocity: Contributions and state of the art. *Intelligent Decision Technologies* 17 (2023) 73–125 73 DOI 10.3233/IDT-230092 IOS Press
28. 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*.
29. Chrysafiadi, K. (2023). The Role of Fuzzy Logic in Artificial Intelligence and Smart Applications. In: *Fuzzy Logic-Based Software Systems. Learning and Analytics in Intelligent Systems*, vol 34. Springer, Cham.
30. Papadimitriou, S., Chrysafiadi, K. and Virvou, M., 2023, July. Adaptive quizzes using fuzzy genetic algorithm. In *2023 14th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA)* (pp. 1-8). IEEE.
31. K. Chrysafiadi and M. Virvou, "Evaluating the user experience of a fuzzy-based Intelligent Tutoring System," *2021 12th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA)*, Chania Crete, Greece, 2021, (pp. 1-7)
32. Alonistioti, N., Tsihrintzi, E.A., Chrysafiadi, K. and Alepis, E., 2023, July. Requirements for Fuzzy Logic in Personalisation of Fire Emergency Alerts. In *2023 14th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA)* (pp. 1-8). IEEE.
33. Olejár, J., Babič, F., & Puzstová, L. (2019). Understand the Buying Behavior of E-Shop Customers Through Appropriate Analytical Methods. In *Advances and Trends in Artificial Intelligence. From Theory to Practice: 32nd International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2019, Graz, Austria, July 9–11, 2019, Proceedings 32* (pp. 300-307). Springer International Publishing.
34. Walek, B., & Fajmon, P. (2022, May). A Recommender System for Recommending Suitable Products in E-shop Using Explanations. In *2022 3rd International Conference on Artificial Intelligence, Robotics and Control (AIRC)* (pp. 16-20). IEEE.
35. Diwandari, S., & Zaky, U. (2021, November). Analysis of customer purchase behavior using association rules in e-shop. In *2021 IEEE 5th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)* (pp. 144-149). IEEE.
36. Chen, C. (2021, September). Research on personalized recommendation algorithm based on fusion product review evaluation index. In *2021 IEEE International Conference on Computer Science, Electronic Information Engineering and Intelligent Control Technology (CEI)* (pp. 209-212). IEEE.
37. Kim, J., & Kim, D. (2018). Personalized information visualization of online product reviews. In *Proceedings of the 7th International Conference on Emerging Databases: Technologies, Applications, and Theory* (pp. 267-274). Springer Singapore.
38. Chaturvedi, I., Cambria, E., Cavallari, S., & Welsch, R. E. (2020, July). Genetic programming for domain adaptation in product reviews. In *2020 IEEE congress on evolutionary computation (CEC)* (pp. 1-8). IEEE.
39. Chhabra, D., Sah, S., Rani, R., Bisla, N., Tomar, A., & Sharma, A. (2024, April). Deep Learning-based Sentiment Analysis of Amazon Product Reviews. In *2024 1st International Conference on Trends in Engineering Systems and Technologies (ICTEST)* (pp. 1-7). IEEE.

40. Adarsh, V., Mohla, V., Mahto, R. K., & Radhika, P. (2024, April). Sentiment Classification of Product Reviews using Machine Learning. In 2024 International Conference on Recent Advances in Electrical, Electronics, Ubiquitous Communication, and Computational Intelligence (RAEEUCCI) (pp. 1-6). IEEE.
41. Moon, S., Kim, S. W., & Iacobucci, D. (2024). Dynamic relationship changes between reviewers and consumers in online product reviews. *Journal of Retailing*, 100(1), 70-84.
42. 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.
43. Chrysafiadi, K., Virvou, M., Tsihrintzis, G.A. and Hatzilygeroudis, I., 2023. An Adaptive Learning Environment for Programming Based on Fuzzy Logic and Machine Learning. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 32(05), p.2360011.
44. 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).
45. Chanchamnan, P., Ho, C., & San, S. Design in the age of Artificial Intelligence: A literature review on the enhancement of User Experience Design with AI.
46. Kim, J., & Kim, D. (2019). Analyzing and visualizing comprehensive and personalized online product reviews. *Cluster Computing*, 22, 2115-2128.
47. Djasasbi, S., Strong, D. M., Wilson, E. V., & Ruiz, C. (2016, August). Designing and Testing User-Centric Systems with both User Experience and Design Science Research Principles. In *AMCIS*.
48. Bachmaier, P., & O'Donohoe, C. (2022, October). Prioritising User Experience (UX) in the provision of digital public services: An introductory examination of how the application of UX research methods can facilitate the development of user centric digital public services. In *Proceedings of the 15th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 559-561).
49. Madleňák, R., & Madleňáková, L. (2020). Multi-criteria evaluation of e-shop methods of delivery from the customer's perspective. *Transport Problems*, 15(1), 5-14.
50. Mamakou, X. J., & Roumeliotou, K. P. (2021). E-shops evaluation during COVID-19 lockdown using ES-qual and AHP-topsis. In *14th IADIS international conference information systems 2021* (pp. 3-10).
51. <https://svelte.dev/>
52. <https://kit.svelte.dev/>
53. <https://nodejs.org/en>
54. <https://www.prisma.io/>
55. <https://www.postgresql.org/>
56. <https://postgis.net/>
57. <https://www.skeleton.dev/>
58. <https://floating-ui.com/>
59. <https://www.npmjs.com/package/bcryptjs>
60. <https://www.npmjs.com/package/uuid>
61. <https://superforms.rocks/>
62. <https://github.com/unplugin/unplugin-icons>
63. [https://en.wikipedia.org/wiki/Rapid\\_application\\_development](https://en.wikipedia.org/wiki/Rapid_application_development)
64. <https://tailwindcss.com/>
65. <https://csshero.org/mesher/>
66. <https://www.freepik.com/>
67. <https://www.figma.com/>