



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	(Ελληνικά) Αλληλεπιδραστική Web Εφαρμογή Διαχείρισης για Κομμωτήριο (Αγγλικά) Interactive Web Application for Barber shop's Reservation Management
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Ξυπνητός Γεώργιος
Πατρώνυμο	Φώτιος
Αριθμός Μητρώου	Π19125
Επιβλέπων	Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη, Επίκουρος Καθηγήτρια

Ημερομηνία Παράδοσης: Σεπτέμβριος 2024

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.

Πίνακας Περιεχομένων

Copyright	1
Κατάλογος Εικόνων	4
1.Περίληψη	5
2.Στόχοι	6
3.Περιγραφή Προβλήματος	7
4.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	8
4.1.Εφαρμογές των ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων	8
4.1.1.Εκπαίδευση και ηλεκτρονική μάθηση	8
4.1.2.Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη (UI)	9
4.1.3.Self Adaptive συστήματα	10
4.2.Προκλήσεις στην ανάπτυξη ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων	10
4.3.Μελλοντικές κατευθύνσεις και ευκαιρίες έρευνας	11
4.4.Συμπέρασμα	12
5.Παρόμοιες Εφαρμογές	14
5.1.Ομοιότητες	16
5.2.Διαφορές	16
6.Σύντομη Περιγραφή Λογισμικού	17
7.Ανάλυση Απαιτήσεων	17
8.Περιορισμοί	20
9.Αρχιτεκτονική Συστήματος	20
10.Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται	22
10.1.Backend	22
10.2.Frontend	22
10.3.Node.js Framework	22
10.4.MongoDB	23
10.5.Vue.js	23
10.6.VisualStudio Code (VS Code)	23
10.7.MongoDB Atlas	24
11.Περιγραφή Βάσης Δεδομένων	24

12.Υλοποίηση Λειτουργιών	25
12.1.Γενική Υλοποίηση Κάθε Λειτουργίας	25
12.2.Κράτηση	25
12.3.Αναζήτηση Κράτησης με τον Αριθμό Τηλεφώνου	27
12.4.Login	28
12.5.Εγγραφή	29
13.Παραδείγματα Χρήσης	30
13.1.Πελάτης	30
13.2.Διαχειριστής	33
14.Εγχειρίδιο Χρήστη	35
14.1.Πραγματοποίηση Κράτησης	35
14.2.Αναζήτηση Κράτησης Μέσω Αριθμού Τηλεφώνου	36
14.3.Δημιουργία Χρήστη	37
14.4.Σύνδεση Χρήστη	38
15.Οφέλη της Παρούσας Πτυχιακής	39
16.Σύνοψη	40
17.Μελλοντικές Επεκτάσεις	40
18.Πηγές	41

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Στιγμιότυπο από το Booksy	Error! Bookmark not defined.
Εικόνα 1: Στιγμιότυπο από το Booksy	14
Εικόνα 2: Στιγμιότυπο από εφαρμογή κινητής συσκευής	15
Εικόνα 3: το Setmore σε δύο διαφορετικές συσκευές	16
Εικόνα 4: Διάγραμμα που περιγράφει τις ενέργειες του Διαχειριστή	18
Εικόνα 5: Διάγραμμα που περιγράφει τις ενέργειες του Πελάτη	19
Εικόνα 6: Διάγραμμα της Αρχιτεκτονικής Συστήματος	21
Εικόνα 7: Οι δύο συλλογές της βάσης δεδομένων	22
Εικόνα 8: Διάγραμμα Διαδικασίας Κράτησης	26
Εικόνα 9: Διάγραμμα Ανζήτησης Κράτησης Μέσω Τηλεφώνου	27
Εικόνα 10: Διάγραμμα για τη Διαδικασία του Login	28
Εικόνα 11: Διάγραμμα για τη Διαδικασία της Εγγραφής	29
Εικόνα 12	30
Εικόνα 13	30
Εικόνα 14	31
Εικόνα 15	31
Εικόνα 16	31
Εικόνα 17	32
Εικόνα 18	32
Εικόνα 19	33
Εικόνα 20	33
Εικόνα 21	34
Εικόνα 22	34
Εικόνα 23: UI κράτησης	35
Εικόνα 24: Επιλογή Διαθέσιμης Ωρας	36
Εικόνα 25: Αναζήτηση με Αριθμό Τηλεφώνου	36
Εικόνα 26	36
Εικόνα 27	37
Εικόνα 28: UI Εγγραφής Χρήστη	37
Εικόνα 29	38
Εικόνα 30	38

1.Περίληψη

Η Αλληλεπιδραστική Web Εφαρμογή Διαχείρισης Ραντεβού για Κομμωτήριο είναι μια full-stack web εφαρμογή σχεδιασμένη για να επιταχύνει και να απλοποιήσει τη διαδικασία κράτησης ραντεβού σε κομμωτήριο. Για την ανάπτυξη της χρησιμοποιήθηκαν τεχνολογίες όπως το Vue.js Framework και Javascript για το frontend, NodeJs για το backend και MongoDB για τη βάση δεδομένων.

Η εφαρμογή παρέχει ημερολόγιο με τις διαθέσιμες ημερομηνίες για διευκόλυνση του χρήστη και με βάση την επιλεγμένη ημερομηνία τις διαθέσιμες ώρες για ραντεβού. Οι χρήστες μπορούν να διαλέξουν από μια πληθώρα υπηρεσιών που παρέχει το εκάστοτε κομμωτήριο. Για την κράτηση δεν απαιτείται εγγραφή παρά μόνο να συμπληρώσει τα απαραίτητα πεδία.

Ο χρήστης μπορεί να δει τα ραντεβού που έχει κλείσει ή συμπληρώνοντας το τηλέφωνο του στη γραμμή αναζήτησης της αντίστοιχης σελίδας ή κάνοντας εγγραφή με τα στοιχεία που δήλωσε στη κράτηση. Με οποιοδήποτε από τους δύο τρόπους οι χρήστες μπορούν αφού βρουν το ραντεβού τους μπορούν να το ακυρώσουν. Επίσης το κομμωτήριο διαθέτει λογαριασμό administrator όπου εμφανίζονται όλα τα ραντεβού των πελατών. Ενώ και από αυτό το λογαριασμό μπορούν να ακυρώσουν όποιο ραντεβού θέλουν.

Συνοπτικά η συγκεκριμένη εφαρμογή αξιοποιεί τις σύγχρονες εφαρμογές web για να παρέχει μια φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα για τη κράτηση και διαχείριση ραντεβού κομμωτηρίων. Τα χαρακτηριστικά του και ο σχεδιασμός του το καθιστούν ένα ανεκτίμητο εργαλείο για όλους του χρήστες τόσο για τους πελάτες όσο και για τους κούρεις, εξασφαλίζοντας μια ομαλή και ευχάριστη εμπειρία

2. Στόχοι

Πρωτίστως, απλοποιεί τη διαδικασία κράτησης ραντεβού παρέχοντας στους πελάτες μια εύχρηστη διαδικτυακή πλατφόρμα. Έτσι μειώνεται η ανάγκη για τηλεφωνικές κλήσεις και προγραμματισμό αυτοπροσώπως. Επίσης, βελτιώνει την εμπειρία του πελάτη παρέχοντας μια φιλική προς το χρήστη σελίδα για προβολή των διαθέσιμων ημερομηνιών, ωρών και υπηρεσιών. Προσφέρει μια αδιάλειπτη διαδικασία από τη κράτηση μέχρι την ολοκλήρωση της υπηρεσίας.

Ακόμη, ανεβαίνει η απόδοση του καταστήματος καθώς επιτρέπει στους κουρείς να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα προγράμματα τους, μειώνοντας τον χρόνο αδράνειας και διασφαλίζοντας τη βέλτιστη χρήση των ωρών εργασίας. Οι υπεύθυνοι έχουν τη δυνατότητα να επιβλέπουν όλα τα ραντεβού και να εξασφαλίζουν την εύρυθμη λειτουργία του καταστήματος.

Συμβάλει στην αύξηση της προσβασιμότητας και την ευκολία, αφού προσφέρει μεγάλη ευελιξία στους πελάτες να κλείσουν ραντεβού ανά πάσα στιγμή και από οποιαδήποτε τοποθεσία. Επιπλέον, μπορούν εύκολα να δουν και να τροποποιήσουν τα ραντεβού τους. Η διαχείριση των δεδομένων γίνεται κεντρικά στη βάση δεδομένων όπου αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα για τα ραντεβού των πελατών με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η διαχείριση των δεδομένων και να είναι πιο εύκολα προσβάσιμα. Αυτό δίνει τη δυνατότητα οι υπεύθυνοι να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες για να βελτιώσουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες και να κατανοήσουν τις προτιμήσεις των πελατών.

Τέλος, εγγυάται ασφάλεια και προσβασιμότητα εφαρμόζοντας user authentication για τη προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, Έτσι διασφαλίζεται ότι όλες οι πληροφορίες και τα στοιχεία του χρήστη αποθηκεύονται και διαχειρίζονται με ασφάλεια.

Με την επίτευξη των παραπάνω στόχων η προκείμενη εφαρμογή στοχεύει στον εκσυγχρονισμό της διαδικασίας κράτησης, στη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας των πελατών και στη βελτιστοποίηση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας του κουρείου.

3. Περιγραφή Προβλήματος

Το τρέχον ζήτημα που αντιμετωπίζουν πολλά κουρεία είναι το γεγονός ότι βασίζονται σε τηλεφωνικές κλήσεις ή προσωπικές επισκέψεις για να κλείσουν ραντεβού, κάτι που οδηγεί σε αναποτελεσματικό προγραμματισμό και πιθανά σφάλματα. Η εφαρμογή παρέχει ένα διαδικτυακό σύστημα κρατήσεων, επιτρέποντας στους πελάτες να προγραμματίζουν ραντεβού εύκολα και με ακρίβεια. Ο μη αυτόματος προγραμματισμός μπορεί να οδηγήσει σε διπλές κρατήσεις, χαμένα ραντεβού και αναποτελεσματική διαχείριση του χρόνου. Η εφαρμογή παρέχει ένα σαφές και οργανωμένο πρόγραμμα για κουρείς και πελάτες, ελαχιστοποιώντας τα σφάλματα και βελτιώνοντας τη διαχείριση του χρόνου.

Επιπλέον, η επικοινωνία για επιβεβαιώσεις και υπενθυμίσεις των ραντεβού συχνά είναι ασυνεπής και μπορεί εύκολα να παραλειφθεί. Αυτό αυτοματοποιείται καθώς η εφαρμογή στέλνει ειδοποιήσεις με βάση την ημερομηνία του εκάστοτε ραντεβού.

Πολλές φορές οι πελάτες μπορούν να κλείσουν ραντεβού μόνο κατά τις ώρες λειτουργίας του κουρείου και ενδέχεται να υπάρχει δυσκολία επικοινωνίας με το κατάστημα κατά τις ώρες αιχμής. Μέσω τις σελίδας έχουν τη δυνατότητα να προχωρήσουν σε κράτηση 24/7, δηλαδή όποια στιγμή και αν θελήσουν. Αρκετοί πελάτες δυσανασχετούν όταν χρειάζεται να κλείσουν ραντεβού μέσω των παραδοσιακών μεθόδων, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε πιθανή απώλεια της επιχείρησης. Η σελίδα προσφέρει μια φιλική στο χρήστη διεπαφή διαμέσω του οποίου μπορεί εύκολα να κάνουν κράτηση και να διαχειριστούν τα ραντεβού τους.

Τα κουρεία ενδέχεται να δυσκολεύονται να παρουσιάσουν αποτελεσματικά τις υπηρεσίες τους για να προσελκύσουν πελάτες. Η εφαρμογή διαθέτει λεπτομερή λίστα υπηρεσιών βοηθώντας του πελάτες να κάνουν συνειδητές επιλογές.

4.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σε μια εποχή που χαρακτηρίζεται από ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, τα ευφυή και προσαρμοστικά συστήματα έχουν αναδειχθεί σε κεντρικά στοιχεία για την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων σε διάφορους τομείς. Τα συστήματα αυτά, που ενισχύονται από την τεχνητή νοημοσύνη (AI) και τη μηχανική μάθηση (ML), παρουσιάζουν την ικανότητα να προσαρμόζουν δυναμικά τη συμπεριφορά τους με βάση τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών και τις περιβαλλοντικές αλλαγές. Μαθαίνοντας συνεχώς από τα δεδομένα και την ανατροφοδότηση, μπορούν να βελτιστοποιούν την απόδοσή τους, ενισχύοντας έτσι την εμπειρία του χρήστη, βελτιώνοντας τα μαθησιακά αποτελέσματα και αυξάνοντας την αποδοτικότητα σε πολύπλοκα συστήματα. Το παρόν κεφάλαιο διερευνά τις θεμελιώδεις έννοιες, τις εφαρμογές, τις προκλήσεις και τις μελλοντικές κατευθύνσεις των ευφύων και προσαρμοστικών συστημάτων, βασιζόμενο στην πρόσφατη έρευνα και τις εξελίξεις στον τομέα αυτό.

Τα ευφυή και προσαρμοστικά συστήματα διακρίνονται από την ικανότητά τους να μαθαίνουν από το περιβάλλον και τους χρήστες τους, τροποποιώντας στη συνέχεια τη συμπεριφορά τους ώστε να ταιριάζουν καλύτερα στο πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν. Αυτή η προσαρμοστικότητα επιτυγχάνεται μέσω της ενσωμάτωσης τεχνικών AI, όπως η μηχανική μάθηση, η ασαφής λογική και οι γενετικοί αλγόριθμοι. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν στα συστήματα να αναλύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, να εντοπίζουν μοτίβα και να κάνουν προβλέψεις, οι οποίες στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για την εξατομίκευση της εμπειρίας των χρηστών ή τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών του συστήματος.

Ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό των προσαρμοστικών συστημάτων είναι η ικανότητά τους να ανταποκρίνονται σε ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η προσαρμοστικότητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμη σε τομείς όπου οι ανάγκες των χρηστών είναι δυναμικές και εξαρτώμενες από το πλαίσιο, όπως η ηλεκτρονική μάθηση, ο σχεδιασμός διεπαφών χρήστη και τα αυτοπροσαρμοζόμενα συστήματα λογισμικού. Για παράδειγμα, σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, τα προσαρμοστικά συστήματα μάθησης μπορούν να προσαρμόσουν την παροχή περιεχομένου με βάση την πρόοδο και τις προτιμήσεις του μαθητή, βελτιώνοντας έτσι τα μαθησιακά αποτελέσματα (Chrysafiadi & Virvou, 2013). Τέτοια συστήματα είναι σχεδιασμένα όχι μόνο για να παρουσιάζουν πληροφορίες αλλά και για να τις προσαρμόζουν με τρόπο που μεγιστοποιεί την εμπλοκή και την κατανόηση των μαθητών.

Η χρήση τεχνητής νοημοσύνης σε αυτά τα συστήματα τους επιτρέπει να προβλέπουν τις ανάγκες των χρηστών και να αυτοματοποιούν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, οδηγώντας σε πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά αποτελέσματα. Μαθαίνοντας συνεχώς από τις αλληλεπιδράσεις, τα ευφυή συστήματα μπορούν να βελτιώνουν τους αλγορίθμους τους, να βελτιώνουν την ακρίβεια και τελικά να παρέχουν μια πιο εξατομικευμένη εμπειρία. Αυτή η ικανότητα εξέλιξης με την πάροδο του χρόνου διακρίνει τα προσαρμοστικά συστήματα από τα παραδοσιακά στατικά συστήματα, τα οποία δεν έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

4.1.Εφαρμογές των ευφύων και προσαρμοστικών συστημάτων

4.1.1.Εκπαίδευση και ηλεκτρονική μάθηση

Μια από τις σημαντικότερες εφαρμογές των ευφύων και προσαρμοστικών συστημάτων είναι στον τομέα της εκπαίδευσης. Οι παραδοσιακές εκπαιδευτικές μέθοδοι συχνά δυσκολεύονται να ανταποκριθούν στις διαφορετικές ανάγκες των μεμονωμένων μαθητών, οδηγώντας σε μια προσέγγιση που ταιριάζει σε όλους και μπορεί να μην είναι αποτελεσματική για όλους. Ωστόσο, τα προσαρμοστικά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης προσφέρουν μια λύση δημιουργώντας εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες προσαρμοσμένες στα ατομικά στυλ μάθησης και τις ανάγκες.

Για παράδειγμα, οι Chrysafiadi και Virvou (2013) ανέπτυξαν ένα δυναμικά εξατομικευμένο σύστημα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης για τη διδασκαλία του προγραμματισμού υπολογιστών. Το σύστημα αυτό προσαρμόζει τη δυσκολία και το περιεχόμενο των μαθημάτων με βάση την πρόοδο και την κατανόηση του μαθητή, διασφαλίζοντας ότι κάθε μαθητής λαμβάνει μια εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία. Με τη συνεχή παρακολούθηση των επιδόσεων του μαθητή, το σύστημα μπορεί να εντοπίζει τους τομείς στους οποίους ο μαθητής δυσκολεύεται και να παρέχει πρόσθετη υποστήριξη ή εναλλακτικές εξηγήσεις, βελτιώνοντας έτσι τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Τα προσαρμοστικά συστήματα διαδραματίζουν επίσης κρίσιμο ρόλο στην αξιολόγηση. Οι παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης, όπως τα τυποποιημένα τεστ, συχνά αποτυγχάνουν να αποτυπώσουν όλο το εύρος των ικανοτήτων ή της προόδου ενός μαθητή. Αντίθετα, μηχανισμοί βασισμένοι σε ασαφείς ενδείξεις έχουν χρησιμοποιηθεί σε συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης για την αυτόματη εξατομίκευση των αξιολογήσεων, διασφαλίζοντας ότι η δυσκολία των ερωτήσεων είναι κατάλληλα ευθυγραμμισμένη με τις ικανότητες του μαθητή (Chrysafiadi, Virvou, & Tsihrintzis, 2022). Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο παρέχει μια πιο ακριβή αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών, αλλά βοηθά επίσης στον εντοπισμό συγκεκριμένων τομέων που απαιτούν περαιτέρω προσοχή, επιτρέποντας στοχευμένες παρεμβάσεις που μπορούν να ενισχύσουν τη διαδικασία μάθησης.

Επιπλέον, τα συστήματα αυτά μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε να προσφέρουν μια πιο ελκυστική και διαδραστική μαθησιακή εμπειρία. Για παράδειγμα, η Virvou (2018) εξετάζει τον συνδυασμό τεχνικών εξατομίκευσης και τεχνητής νοημοσύνης για τη δημιουργία ενός πιο ανθρώπινου και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος βασισμένου σε υπολογιστή. Με την προσομοίωση αλληλεπιδράσεων της πραγματικής ζωής και την παροχή άμεσης ανατροφοδότησης, τα συστήματα αυτά μπορούν να διατηρήσουν τα κίνητρα των μαθητών και να τους εμπλέξουν στη μαθησιακή διαδικασία, γεγονός που είναι κρίσιμο για την εκπαιδευτική επιτυχία.

4.1.2. Σχεδιασμός διεπαφής χρήστη (UI)

Εκτός από την εκπαίδευση, τα ευφυή και προσαρμοστικά συστήματα μεταμορφώνουν επίσης το σχεδιασμό της διεπαφής χρήστη (UI), καθιστώντας τον πιο ευέλικτο στις ανάγκες του χρήστη. Οι παραδοσιακές διεπαφές χρήστη είναι συχνά στατικές, παρέχοντας την ίδια διεπαφή σε όλους τους χρήστες, ανεξάρτητα από τις προτιμήσεις ή τις συμπεριφορές τους. Ωστόσο, τα προσαρμοστικά UI μπορούν να αλλάζουν τη διάταξη, τα χαρακτηριστικά και τις μεθόδους αλληλεπίδρασης με βάση τις προτιμήσεις και τις συμπεριφορές των χρηστών, με αποτέλεσμα μια πιο διαισθητική και ικανοποιητική εμπειρία χρήστη.

Οι Stige (2023) υπογραμμίζουν τις δυνατότητες του σχεδιασμού της εμπειρίας χρήστη (UX) με βάση την τεχνητή νοημοσύνη για τη δημιουργία πιο εξατομικευμένων και αποτελεσματικών ψηφιακών αλληλεπιδράσεων. Αναλύοντας δεδομένα χρηστών, όπως μοτίβα κλικ, συνήθειες πλοήγησης και χρόνους αλληλεπίδρασης, τα συστήματα αυτά μπορούν να προβλέψουν τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους αλληλεπίδρασης των χρηστών με το λογισμικό. Αυτό όχι μόνο βελτιώνει τη χρηστικότητα αλλά και μειώνει το γνωστικό φορτίο, επιτρέποντας στους χρήστες να επικεντρωθούν στα καθήκοντά τους και όχι στον τρόπο πλοήγησης στη διεπαφή.

Επιπλέον, τα προσαρμοστικά συστήματα μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε συστήματα δημόσιας προβολής, όπου το κοινό είναι ποικίλο και το πλαίσιο χρήσης μπορεί να ποικίλλει ευρέως. Οι Madeira, Santos και Correia (2019) συζητούν πως η εξατομίκευση μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εμπειρία των χρηστών σε συστήματα δημόσιας προβολής, προσαρμόζοντας το περιεχόμενο και τις μεθόδους αλληλεπίδρασης με βάση τις ατομικές προτιμήσεις και τους παράγοντες του πλαισίου. Για παράδειγμα, ένα σύστημα δημόσιας προβολής μπορεί να παρουσιάζει διαφορετικές πληροφορίες σε διαφορετικούς χρήστες με βάση το ιστορικό αλληλεπίδρασής τους, την τοποθεσία ή ακόμη και την ώρα της ημέρας, καθιστώντας έτσι το σύστημα πιο σχετικό και χρήσιμο για κάθε άτομο.

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στο σχεδιασμό της διεπαφής χρήστη ανοίγει επίσης δυνατότητες για τη δημιουργία πιο περιεκτικών και προσβάσιμων διεπαφών. Με την προσαρμογή στις ειδικές ανάγκες των χρηστών με αναπηρίες, τα συστήματα αυτά μπορούν να παρέχουν εναλλακτικές μεθόδους αλληλεπίδρασης, όπως φωνητικές εντολές ή χειρισμούς με χειρονομίες, διασφαλίζοντας ότι όλοι μπορούν να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις ψηφιακές υπηρεσίες. Αυτή η προσαρμοστικότητα όχι μόνο αυξάνει την ικανοποίηση των χρηστών αλλά συμβάλλει και στον ευρύτερο στόχο της ψηφιακής ένταξης.

4.1.3. Self Adaptive συστήματα

Τα αυτοπροσαρμοζόμενα συστήματα αντιπροσωπεύουν μια εξελιγμένη κατηγορία ευφυών συστημάτων που μπορούν να προσαρμόζουν αυτόνομα τις λειτουργίες τους σε απόκριση σε αλλαγές στο περιβάλλον τους ή στις απαιτήσεις του χρήστη. Τα συστήματα αυτά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε σενάρια όπου οι χειροκίνητες προσαρμογές θα ήταν ανέφικτες ή αδύνατες, όπως σε συστήματα λογισμικού μεγάλης κλίμακας, σύνθετα δίκτυα IoT ή συστήματα αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών.

Οι Saputri και Lee (2020) διερευνούν την εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης σε αυτοπροσαρμοζόμενα συστήματα, τονίζοντας την ικανότητά τους να διαχειρίζονται την πολυπλοκότητα δυναμικών περιβαλλόντων. Σε ένα αυτοπροσαρμοζόμενο σύστημα, οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης παρακολουθούν συνεχώς τις περιβαλλοντικές αλλαγές και τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών για να κάνουν προσαρμογές στη συμπεριφορά του συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, σε ένα έξυπνο οικιακό περιβάλλον, ένα αυτοπροσαρμοζόμενο σύστημα μπορεί να προσαρμόζει τις ρυθμίσεις θέρμανσης, φωτισμού και ασφάλειας με βάση την ώρα της ημέρας, τις καιρικές συνθήκες και την παρουσία των ενοίκων, βελτιστοποιώντας έτσι την κατανάλωση ενέργειας και αυξάνοντας την άνεση.

Τα αυτοπροσαρμοζόμενα συστήματα είναι επίσης ζωτικής σημασίας σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, όπου οι έγκαιρες και σχετικές πληροφορίες μπορούν να κάνουν σημαντική διαφορά. Οι Alonistioti et al. (2023) συζητούν τη χρήση της ασαφούς λογικής στην εξατομίκευση των ειδοποιήσεων έκτακτης ανάγκης για πυρκαγιά με βάση τη σοβαρότητα της κατάστασης και τη θέση του χρήστη. Σε ένα τέτοιο σύστημα, οι ειδοποιήσεις μπορούν να προσαρμοστούν ώστε να παρέχουν τις πιο σχετικές πληροφορίες σε κάθε χρήστη, όπως διαδρομές εκκένωσης, συμβουλές ασφαλείας ή ενημερώσεις σχετικά με την κατάσταση, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες λαμβάνουν τις πληροφορίες που χρειάζονται για να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Η προσαρμοστικότητα αυτών των συστημάτων οφείλεται συχνά σε αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης που παρακολουθούν και αναλύουν δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως αισθητήρες, εισροές χρηστών και εξωτερικές βάσεις δεδομένων. Με την ενσωμάτωση αυτών των δεδομένων, το σύστημα μπορεί να λαμβάνει τεκμηριωμένες αποφάσεις και να προσαρμόζει ανάλογα τις λειτουργίες του. Αυτό το επίπεδο προσαρμοστικότητας είναι απαραίτητο σε περιβάλλοντα όπου οι συνθήκες μπορούν να αλλάξουν γρήγορα και όπου η χειροκίνητη παρέμβαση θα ήταν πολύ αργή ή αναποτελεσματική.

4.2. Προκλήσεις στην ανάπτυξη ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων

Παρά τα πολυάριθμα οφέλη των ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων, η ανάπτυξη και η υλοποίησή τους θέτουν αρκετές σημαντικές προκλήσεις. Μία από τις πρωταρχικές ανησυχίες είναι να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα αυτά είναι διαφανή και εξηγήσιμα. Καθώς τα συστήματα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη γίνονται όλο και πιο πολύπλοκα, γίνεται όλο και πιο δύσκολο για τους χρήστες και τους προγραμματιστές να κατανοήσουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που βρίσκονται πίσω από τις προσαρμοστικές συμπεριφορές (Tsihrintzis, Virvou, & Phillips-Wren, 2019). Αυτή η έλλειψη διαφάνειας μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα

εμπιστοσύνης, καθώς οι χρήστες μπορεί να διστάζουν να βασίζονται σε συστήματα των οποίων την εσωτερική λειτουργία δεν κατανοούν.

Το ζήτημα της διαφάνειας συνδέεται στενά με την ευρύτερη πρόκληση της επεξηγηματικότητας στην τεχνητή νοημοσύνη. Καθώς αυτά τα συστήματα γίνονται πιο αυτόνομα και ικανά να λαμβάνουν αποφάσεις από μόνα τους, είναι σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να κατανοήσουν πώς και γιατί λαμβάνονται αυτές οι αποφάσεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε περιβάλλοντα υψηλού κινδύνου, όπως η υγειονομική περίθαλψη ή τα οικονομικά, όπου οι συνέπειες των αποφάσεων ενός συστήματος μπορεί να είναι σημαντικές. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, οι ερευνητές εργάζονται στην ανάπτυξη τεχνικών για τη δημιουργία πιο ερμηνεύσιμων μοντέλων AI, καθώς και εργαλείων που μπορούν να βοηθήσουν τους χρήστες να οπτικοποιήσουν και να κατανοήσουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων αυτών των συστημάτων.

Μια άλλη σημαντική πρόκληση είναι η ανάγκη για μεγάλες ποσότητες δεδομένων υψηλής ποιότητας για την αποτελεσματική εκπαίδευση αυτών των συστημάτων. Τα προσαρμοστικά συστήματα με βάση την τεχνητή νοημοσύνη βασίζονται σε τεράστια σύνολα δεδομένων για να μάθουν και να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Ωστόσο, η συλλογή και η επεξεργασία τέτοιων δεδομένων μπορεί να είναι εντατική σε πόρους και μπορεί να εγείρει ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής, ιδίως όταν πρόκειται για ευαίσθητες πληροφορίες χρηστών. Η διασφάλιση της ηθικής συλλογής και χρήσης των δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης των χρηστών και τη συμμόρφωση με κανονισμούς όπως ο Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων (GDPR).

Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα των προσαρμοστικών συστημάτων εξαρτάται από την ποιότητα των δεδομένων στα οποία εκπαιδεύονται. Εάν τα δεδομένα είναι μεροληπτικά, ελλιπή ή ξεπερασμένα, η απόδοση του συστήματος μπορεί να υποφέρει, οδηγώντας σε ανακριβείς προβλέψεις ή ακατάλληλες προσαρμογές. Για τον μετριασμό αυτού του κινδύνου, είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν ισχυρές πρακτικές διακυβέρνησης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων τακτικών ελέγχων των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση και της συνεχούς παρακολούθησης της απόδοσης του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες.

Εκτός από αυτές τις προκλήσεις, υπάρχει επίσης το ζήτημα της επεκτασιμότητας. Καθώς τα προσαρμοστικά συστήματα γίνονται όλο και πιο πολύπλοκα και αναπτύσσονται σε μεγαλύτερα και πιο ποικίλα περιβάλλοντα, η διασφάλιση της αποτελεσματικής κλιμάκωσής τους γίνεται όλο και πιο δύσκολη. Αυτό απαιτεί προσεκτική εξέταση παραγόντων όπως οι υπολογιστικοί πόροι, το εύρος ζώνης του δικτύου και η αρχιτεκτονική του συστήματος. Επιπλέον, καθώς τα συστήματα κλιμακώνονται, αυξάνεται και ο πιθανός αντίκτυπος των σφαλμάτων ή των αποτυχιών, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την ενσωμάτωση πλεονασμού και μηχανισμών ασφαλείας για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας.

4.3.Μελλοντικές κατευθύνσεις και ευκαιρίες έρευνας

Το μέλλον των ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων υπόσχεται πολλά, χάρη στις συνεχείς εξελίξεις στην τεχνητή νοημοσύνη και τις τεχνολογίες μηχανικής μάθησης. Ένας τομέας ιδιαίτερου ενδιαφέροντος είναι η ενσωμάτωση εργαλείων δημιουργικής τεχνητής νοημοσύνης στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προσαρμοστικών συστημάτων. Όπως προτείνουν οι Hsiao και Tang (2024), τα εργαλεία αυτά μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία πιο καινοτόμων και χρηστοκεντρικών σχεδίων, αυτοματοποιώντας τμήματα της διαδικασίας σχεδιασμού UX. Για παράδειγμα, η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη δημιουργία πολλαπλών σχεδιαστικών επιλογών με βάση τις προτιμήσεις και τα σχόλια των χρηστών, επιτρέποντας στους σχεδιαστές να εξερευνήσουν ένα ευρύτερο φάσμα δυνατοτήτων και να δημιουργήσουν πιο εξατομικευμένες εμπειρίες.

Οι εξελίξεις στα παραδείγματα μηχανικής μάθησης και στους προσαρμοστικούς αλγόριθμους θα συνεχίσουν επίσης να οδηγούν την εξέλιξη των ευφυών συστημάτων. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη πιο εξελιγμένων τεχνικών ενισχυτικής μάθησης θα μπορούσε να

επιτρέψει στα συστήματα να μαθαίνουν και να προσαρμόζονται πιο αποτελεσματικά σε δυναμικά περιβάλλοντα. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης με άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και το blockchain, θα μπορούσε να οδηγήσει στη δημιουργία ασφαλέστερων, αποδοτικότερων και αυτόνομων προσαρμοστικών συστημάτων.

Μια άλλη πολλά υποσχόμενη κατεύθυνση για μελλοντική έρευνα είναι η διερεύνηση υβριδικών προσεγγίσεων TN που συνδυάζουν διαφορετικές τεχνικές TN, όπως η συμβολική TN και η βαθιά μάθηση, για τη δημιουργία πιο ισχυρών και ευέλικτων προσαρμοστικών συστημάτων. Με την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων πολλαπλών παραδειγμάτων TN, τα συστήματα αυτά θα μπορούσαν να επιτύχουν υψηλότερα επίπεδα προσαρμοστικότητας και απόδοσης σε πολύπλοκα, πραγματικά σενάρια.

Επιπλέον, καθώς οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζουν να εξελίσσονται, υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη να αντιμετωπιστούν ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την ανάπτυξη και την εγκατάσταση ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων. Ζητήματα όπως η προκατάληψη, η δικαιοσύνη, η λογοδοσία και η διαφάνεια πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά για να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα αυτά σχεδιάζονται και χρησιμοποιούνται με τρόπους που είναι κοινωνικά υπεύθυνοι και ευθυγραμμισμένοι με τις ανθρώπινες αξίες. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη πλαισίων και κατευθυντήριων γραμμών που μπορούν να βοηθήσουν τους προγραμματιστές να περιηγηθούν σε αυτές τις ηθικές προκλήσεις και να δημιουργήσουν συστήματα που είναι τόσο αποτελεσματικά όσο και ηθικά.

Τέλος, ο ρόλος της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (HCI) στην ανάπτυξη προσαρμοστικών συστημάτων θα παραμείνει κρίσιμος. Όπως τονίζουν οι Bodker (2021) και Johnson (2020), η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν με την τεχνολογία και του τρόπου σχεδιασμού διεπαφών που είναι διαισθητικές και φιλικές προς τον χρήστη είναι απαραίτητη για την επιτυχία οποιουδήποτε προσαρμοστικού συστήματος. Η μελλοντική έρευνα σε αυτόν τον τομέα θα μπορούσε να διερευνήσει νέους τρόπους ενσωμάτωσης της TN στις διαδικασίες σχεδιασμού HCI, δημιουργώντας διεπαφές που δεν είναι μόνο προσαρμοστικές αλλά και πιο φυσικές και απρόσκοπτες στις αλληλεπιδράσεις τους με τους χρήστες.

4.4. Συμπέρασμα

Τα ευφυή και προσαρμοστικά συστήματα αντιπροσωπεύουν μια μετασχηματιστική προσέγγιση για το σχεδιασμό λογισμικού που μπορεί να μαθαίνει, να εξελίσσεται και να προσαρμόζεται στις ανάγκες των χρηστών του. Από τα εξατομικευμένα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης έως τις προσαρμοστικές διεπαφές χρήστη και τα αυτορυθμιζόμενα συστήματα λογισμικού, οι τεχνολογίες αυτές αναδιαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούμε με τα ψηφιακά εργαλεία. Καθώς η έρευνα στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης συνεχίζει να εξελίσσεται, οι πιθανές εφαρμογές αυτών των συστημάτων θα διευρυνθούν, προσφέροντας ακόμη πιο εξελιγμένες και εξατομικευμένες εμπειρίες. Ωστόσο, η αντιμετώπιση των προκλήσεων της διαφάνειας, του απορρήτου των δεδομένων, της επεκτασιμότητας και της ερμηνευσιμότητας των μοντέλων θα είναι ζωτικής σημασίας για την αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού των ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων στο μέλλον.

Αυτό μας φέρνει σε πρακτικές εφαρμογές σε καθημερινές επιχειρήσεις, όπως ένα κουρείο. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, τα ευφυή συστήματα μπορούν να φέρουν επανάσταση στην εξυπηρέτηση των πελατών και την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα. Για παράδειγμα, ένα προσαρμοστικό σύστημα θα μπορούσε να εξατομικεύσει την εμπειρία του πελάτη θυμώμενο τις προτιμήσεις του, όπως το στυλ κουρέματος, τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται, ακόμη και την προτιμώμενη μουσική ή τα ποτά. Ο προγραμματισμός με βάση την τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να βελτιστοποιήσει τα ραντεβού, μειώνοντας τους χρόνους αναμονής και εξασφαλίζοντας ότι το σωστό προσωπικό είναι διαθέσιμο για τις ανάγκες κάθε πελάτη. Επιπλέον,

θα μπορούσαν να εφαρμοστούν προσαρμοστικά μοντέλα τιμολόγησης με βάση τη ζήτηση, την αφοσίωση των πελατών ή ειδικές εκδηλώσεις για τη μεγιστοποίηση των εσόδων και την ικανοποίηση των πελατών.

Η ενσωμάτωση ευφυών και προσαρμοστικών συστημάτων σε ένα κουρείο θα μπορούσε επίσης να ενισχύσει τις προσπάθειες μάρκετινγκ. Αναλύοντας τα δεδομένα των πελατών, το σύστημα θα μπορούσε να στέλνει αυτόματα εξατομικευμένες προσφορές ή υπενθυμίσεις, εξασφαλίζοντας ότι οι πελάτες θα επιστρέφουν τακτικά. Επιπλέον, αναλύοντας τις τάσεις και τα σχόλια των πελατών, το σύστημα θα μπορούσε να προτείνει νέες υπηρεσίες ή προϊόντα, βοηθώντας την επιχείρηση να παραμείνει ανταγωνιστική και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών.

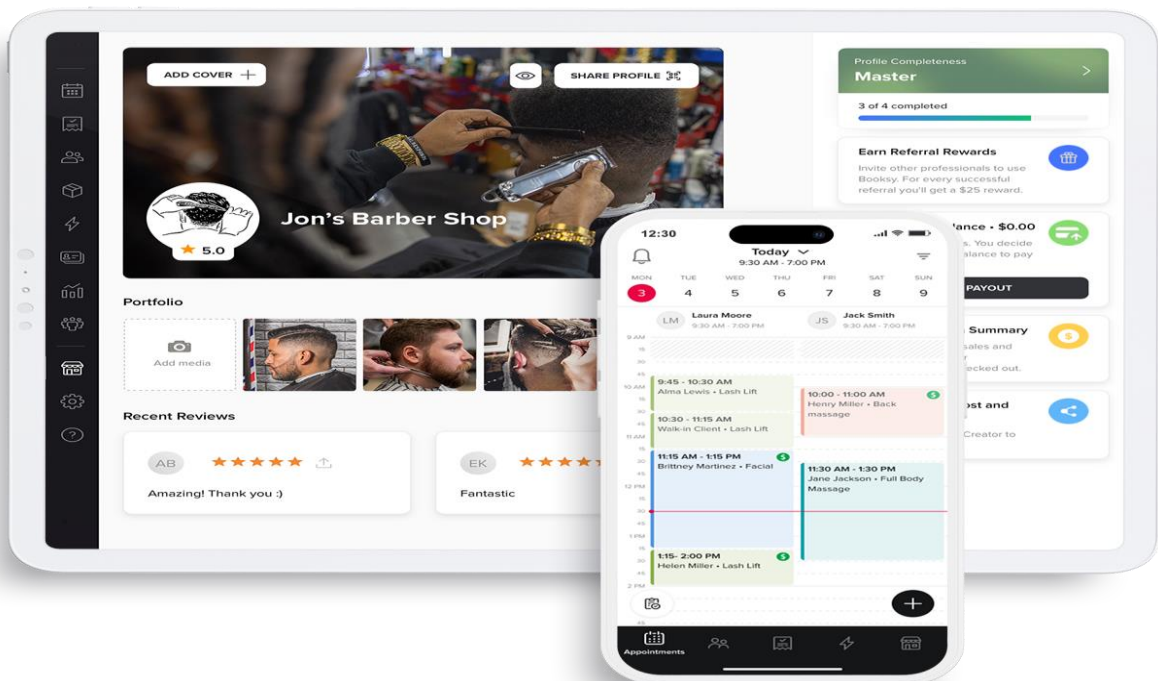
Το έργο του κουρείου αποτελεί παράδειγμα για το πώς τα ευφυή και προσαρμοστικά συστήματα μπορούν να αποφέρουν απτά οφέλη στις μικρές επιχειρήσεις, βελτιώνοντας την εμπειρία των πελατών, τη λειτουργική αποδοτικότητα και τη συνολική απόδοση της επιχείρησης. Καθώς αυτά τα συστήματα συνεχίζουν να εξελίσσονται, οι εφαρμογές τους θα επεκταθούν, παρέχοντας ακόμη περισσότερες ευκαιρίες για τη βελτίωση των καθημερινών επιχειρηματικών λειτουργιών και των αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες με καινοτόμους τρόπους. Αγκαλιάζοντας αυτή την τεχνολογία, επιχειρήσεις όπως τα κουρεία μπορούν να παραμείνουν στην σύγχρονη πραγματικότητα, προσφέροντας εξατομικευμένες, αποτελεσματικές και ευέλικτες υπηρεσίες που ανταποκρίνονται στις εξελισσόμενες ανάγκες των πελατών τους.

5. Παρόμοιες Εφαρμογές

Στο σημερινό ψηφιακό κόσμο πολλές εφαρμογές καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών που προανέφερα για να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη.

Το Booksy ([Online Booking - Let clients book themselves, 24/7 \(booksy.com\)](https://www.booksy.com)) καλύπτει ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών από τη κράτηση και τη διαχείριση των πελατών μέχρι το μάρκετινγκ και την επεξεργασία πληρωμών. Η σελίδα είναι εύκολη στην πλοήγηση τόσο για τους πελάτες που κάνουν κράτηση όσο και για τους κουρείς που διαχειρίζονται τα ωράρια τους (βλ. Εικόνα 1). Η αυτοματοποίηση των υπενθυμίσεων και των ειδοποιήσεων μειώνει τον διοικητικό φόρτο και βοηθά στην αποτελεσματική διαχείριση των συναντήσεων.

Από την άλλη, μπορεί να θεωρηθεί σχετικά ακριβό σε σύγκριση με απλούστερες λύσεις, ειδικά για μικρά κουρεία με περιορισμένους προϋπολογισμούς. Επίσης, το εκτεταμένο σύνολο χαρακτηριστικών απαιτεί περισσότερο χρόνο εκμάθησης από τους χρήστες για να εκμεταλλευθούν το σύνολο των δυνατοτήτων του. Υπάρχουν μικτές κριτικές σχετικά με την ανταπόκριση και την αποτελεσματικότητα της εξυπηρέτησης πελατών της εταιρείας.

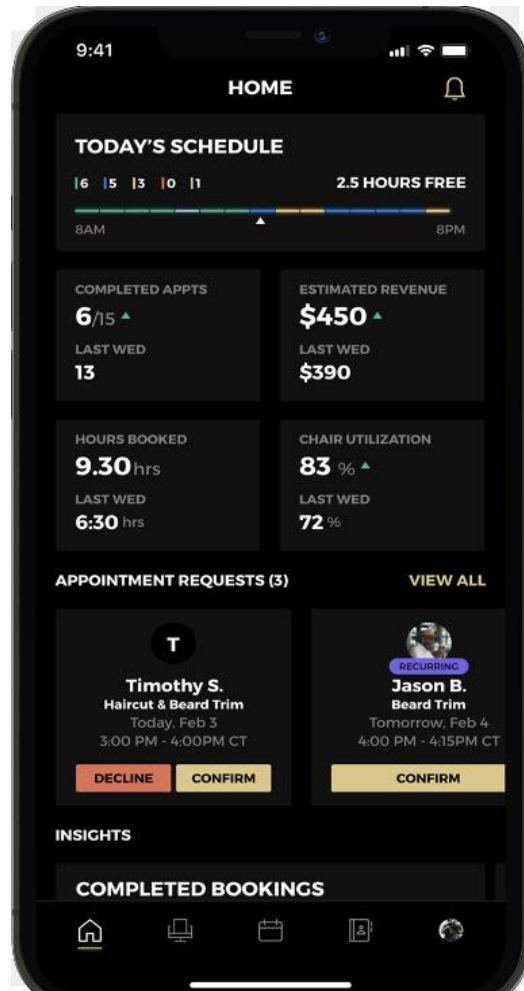


Εικόνα 1: Στιγμιότυπο από το Booksy

Το WiseBarber είναι μια εξειδικευμένη εφαρμογή κρατήσεων κουρείου που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει τους κουρείς στη καθημερινότητα τους και να βελτιώνει την εμπειρία των πελατών. Προσφέρει δυνατότητες όπως ηλεκτρονική κράτηση, αυτοματοποιημένες υπενθυμίσεις, ενσωματωμένη επεξεργασία πληρωμών και ισχυρά εργαλεία μάρκετινγκ. Προσαρμοσμένο ειδικά για κουρεία, ξεχωρίζει από τους ανταγωνιστές του δίνοντας εξειδικευμένες λύσεις που καλύπτουν τις μοναδικές ανάγκες των κουρείων.

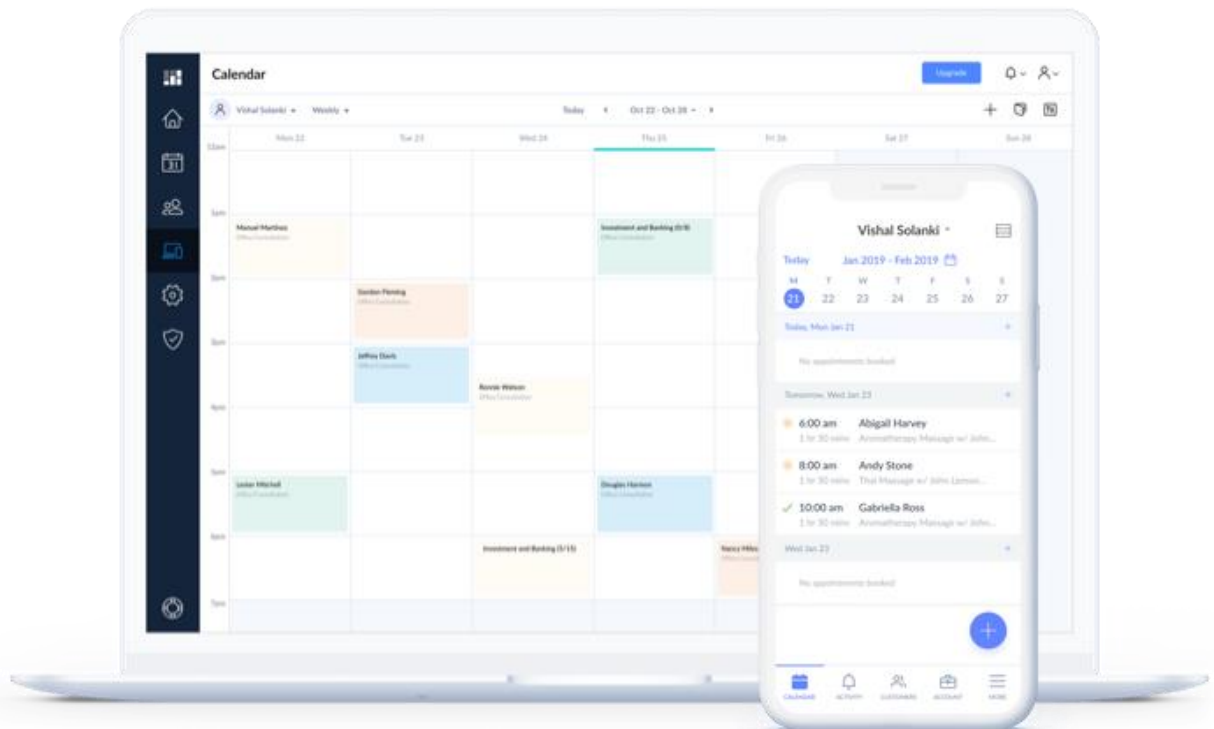
Όμως, όπως και το Booksy λόγω των πολλών δυνατοτήτων του απαιτεί περισσότερο χρόνο εξοικείωσης από το πελάτη. Ενώ, η υποχρεωτική μηνιαία ή ετήσια πληρωμή συνδρομής Αλληλεπιδραστική Web Εφαρμογή Διαχείρισης Ραντεβού για Κομμωτήριο

το καθιστά απαγορευτικό για μικρότερες επιχειρήσεις. Σε πολυσύχναστα κουρεία που πολλοί πελάτες θέλουν να κλείσουν μαζικά ραντεβού, έχει αναφερθεί ότι αντιμετωπίζουν πρόβλημα καθυστερήσεων. Τέλος, η εφαρμογή είναι προσβάσιμη μόνο από κινητά (βλ. Εικόνα 2) και όχι από άλλες συσκευές.



Εικόνα 2: Στιγμιότυπο από εφαρμογή κινητής συσκευής

Το Setmore (βλ. Εικόνα 3) είναι μια εφαρμογή προγραμματισμού ραντεβού που έχει σχεδιαστεί για να απλοποιεί τις κρατήσεις και τη διαχείριση πελατών για επιχειρήσεις. Προσφέρει μια σειρά λειτουργιών όπως ο αυτοπρογραμματισμός του πελάτη, οι ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο και ο συγχρονισμός ημερολογίου. Οι χρήστες μπορούν να συνδέουν τους λογαριασμούς κοινωνικής δικτύωσης τους με το προφίλ τους στην εφαρμογή, διευκολύνοντας τους να κλείνουν ραντεβού απευθείας. Ακόμη, υποστηρίζει διαδικτυακές πληρωμές και προσαρμόσιμες πολιτικές κράτησης. Το κατάστημα έχει τη δυνατότητα για μια δωρεάν βασική έκδοση και για προγράμματα επί πληρωμή που ξεκλειδώνουν περισσότερες πτυχές της εφαρμογής.



Εικόνα 3: το Setmore σε δύο διαφορετικές συσκευές

5.1.Ομοιότητες

Οι τέσσερις αυτές εφαρμογές συμπεριλαμβανομένου και αυτής που πραγματεύεται η παρούσα πτυχιακή επικεντρώνονται στον εξορθολογισμό της διαδικασίας κράτησης ραντεβού και στη βελτίωση της διαχείρισης πελατών. Προσφέρουν δυνατότητες ηλεκτρονικής κράτησης, επιτρέποντας στους πελάτες να προγραμματίζουν ραντεβού με την άνεση τους και παρέχουν αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις για τη μείωση των μη εμφανίσεων. Σε γενικές γραμμές αυτές οι κοινές λειτουργίες στοχεύουν στη βελτίωση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας και της ικανοποίησης των πελατών.

5.2.Διαφορές

Ενώ η προκειμένη εφαρμογή μοιράζεται πολλές λειτουργίες με τα Booksy, theCut και Setmore, ξεχωρίζει σε πολλούς βασικούς τομείς. Η παρούσα εφαρμογή αξιοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες όπως Vue.js, Node.js και MongoDB απaráμιλλη εμπειρία χρήστη. Σε αντίθεση με το Setmore το οποίο προσφέρει μια δωρεάν βασική έκδοση με περιορισμένες, η εφαρμογή εστιάζει στη παροχή αναλυτικών στοιχείων και επιλογών προσαρμοσμένων ειδικά για κουρεία. Σε σύγκριση με το Cut, το οποίο είναι κυρίως επικεντρωμένο στα κινητά, η εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης από πολλές διαφορετικές πλατφόρμες τόσο από κινητά όσο και από υπολογιστές. Επιπλέον, ενώ το Booksy παρέχει μια ευρύτερη γκάμα λειτουργιών με χρέωση, η παρούσα εφαρμογή προσφέρει μια πιο οικονομική λύση με εξειδικευμένες δυνατότητες για κουρεία, δίνοντας έμφαση στην προσαρμογή και την ευκολία χρήσης για την καλύτερη κάλυψη των μοναδικών αναγκών των επαγγελματιών κουρέων.

6.Σύντομη Περιγραφή Λογισμικού

Η εφαρμογή Διαχείρισης Ραντεβού για Κομμωτήρια σχεδιάστηκε ως web εφαρμογή με στόχο τη διευκόλυνση της διαχείρισης και δημιουργίας ραντεβού για τους κουρείς και τους πελάτες τους, προσφέροντας δύο διακριτικούς ρόλους χρηστών: τον διαχειριστή του κομμωτηρίου και τον πελάτη.

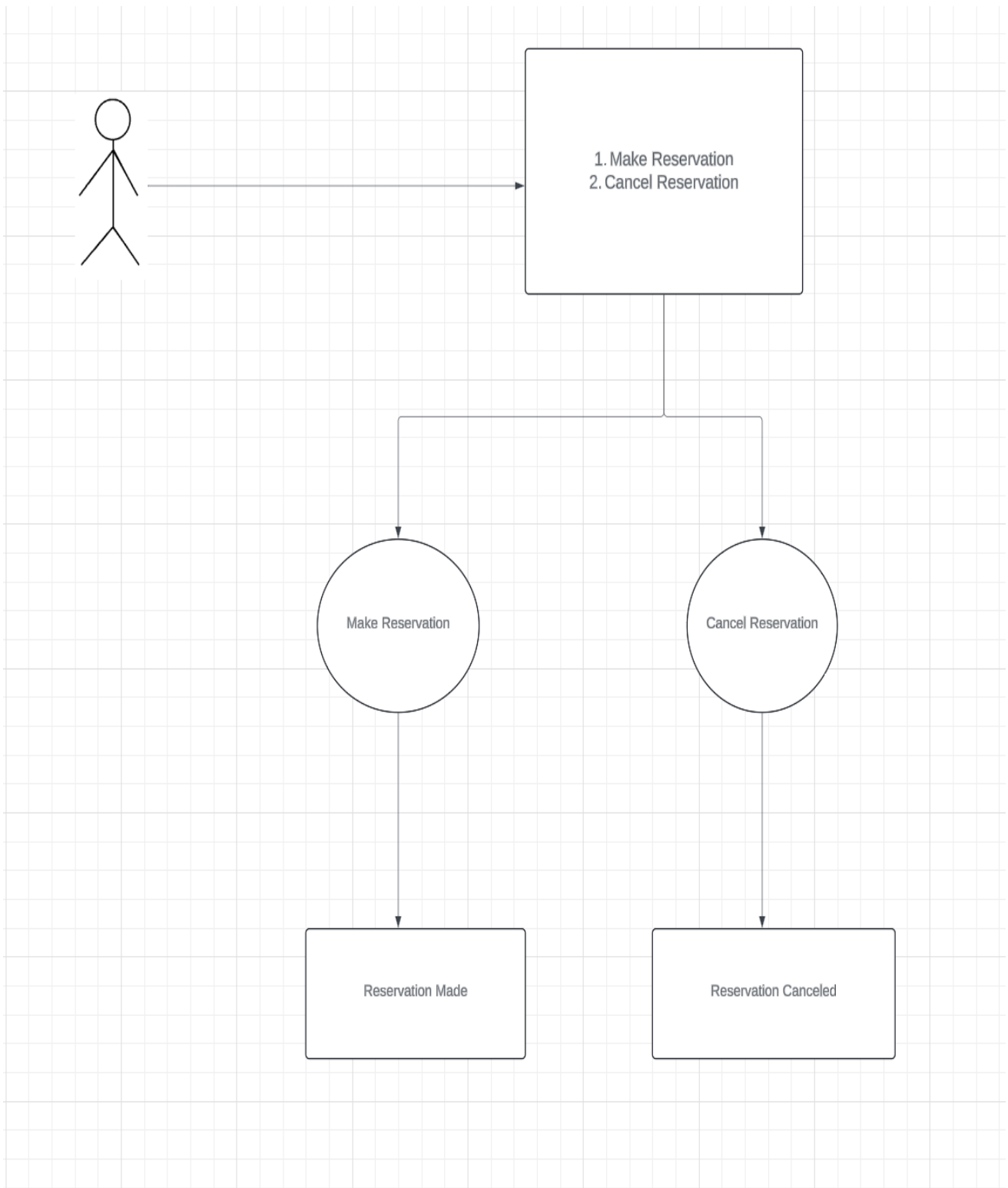
Ο διαχειριστής διαδραματίζει κεντρικό ρόλο έχοντας τη δυνατότητα να δει όλα τα ραντεβού που έχει γίνει κράτηση στο κουρείο και να ακυρώσει όποιο επιθυμεί. Δε μπορεί να αλλάξει τις διαθέσιμες μέρες ή ώρες για ραντεβού καθώς αυτά οριστικοποιούνται τη στιγμή της εγκατάστασης.

Ο πελάτης, μπορεί να κάνει κράτηση χωρίς να έχει προηγηθεί δημιουργία χρήστη συμπληρώνοντας τα απαραίτητα πεδία. Τις κρατήσεις που έχει πραγματοποιήσει μπορεί να τις αναζητήσει ή με το τηλέφωνο που περιλαμβάνεται στα στοιχεία της κράτησης συμπληρώνοντας το αντίστοιχο πεδίο ή δημιουργώντας ένα χρήστη με το συγκεκριμένο τηλέφωνο και έπειτα σύνδεση με το όνομα χρήστη και το κωδικό. Σε όποια και από τις δύο περιπτώσεις ο πελάτης μπορεί να ακυρώσει τη κράτηση του.

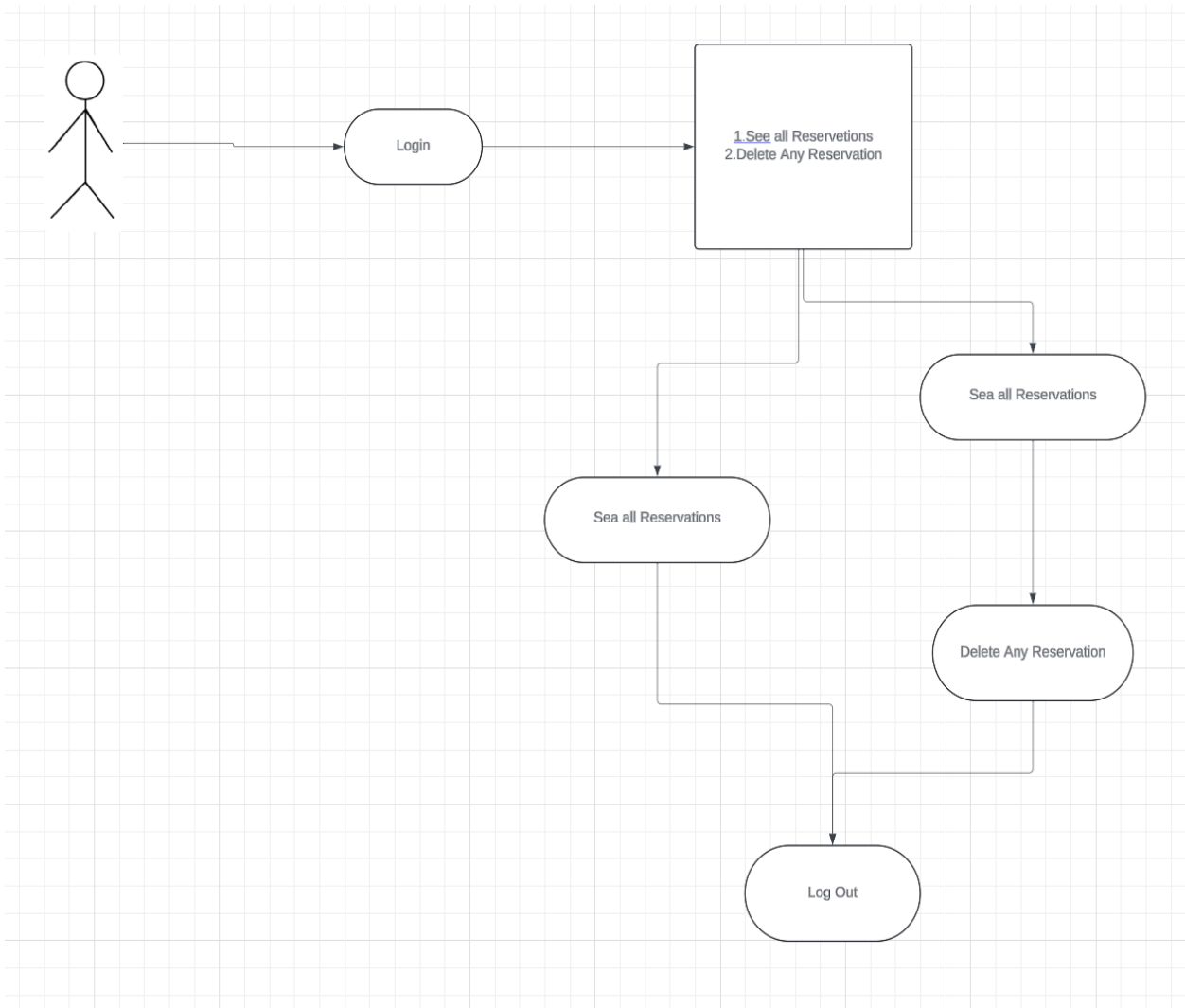
Με αυτό το τρόπο, αυτή η web αλληλεπιδραστική εφαρμογή αποτελεί μια ολοκληρωμένη σελίδα διαχείρισης ραντεβού, προσφέροντας ευελιξία, αποτελεσματικότητα, οργάνωση και μια πλήρη και οικονομική λύση για μικρότερες επιχειρήσεις.

7.Ανάλυση Απαιτήσεων

Η κατανόηση των απαιτήσεων είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της εμπειρίας του χρήστη. Αυτή η ενότητα περιγράφει τις βασικές απαιτήσεις για την αποτελεσματική λειτουργία της εφαρμογής διασφαλίζοντας ότι ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών αποτελεσματικά και αξιόπιστα. Υπάρχουν δύο είδη χρηστών στην εφαρμογή που διαχωρίζονται από τους ρόλους τους. Αρχικά, διακρίνουμε το χρήστη διαχειριστή ο οποίος έχει τη δυνατότητα πραγματοποιώντας σύνδεση με τα στοιχεία του να δει όλες τις κρατήσεις που έχουν γίνει και να διαγράψει όποια θέλει (βλ. Εικόνα 4). Ο άλλος χρήστης είναι ο πελάτης ο οποίος μπορεί να κάνει κράτηση χωρίς να έχει προηγηθεί δημιουργία λογαριασμού και σύνδεση σε αυτόν. Η κράτηση γίνεται συμπληρώνοντας τα απαραίτητα στοιχεία και επιλέγοντας ημερομηνία και διαθέσιμη ώρα. Ακόμη, μπορεί να ακυρώσει όποια από τις κρατήσεις του επιθυμεί ή δημιουργώντας λογαριασμό και πραγματοποιώντας σύνδεση σε αυτόν ή αναζητώντας με το τηλέφωνο της κράτησης στο αντίστοιχο πεδίο (βλ. Εικόνα 5).



Εικόνα 4: Διάγραμμα που περιγράφει τις ενέργειες του Διαχειριστή



Εικόνα 5: Διάγραμμα που περιγράφει τις ενέργειες του Πελάτη

Το UI δε διαφοροποιείται ανάλογα με το χρήστη παρά μόνο η πληροφορία όταν συνδέονται στο λογαριασμό τους.

Συνοψίζοντας λοιπόν διακρίνονται για τον εκάστοτε χρήστη οι παρακάτω λειτουργίες:

Διαχειριστής:

- Εμφάνιση όλων των κρατήσεων
- Διαγραφή κράτησης

Πελάτες:

- Δημιουργία κράτησης
- Διαγραφή κράτησης

8.Περιορισμοί

Στη χρήση της παρούσας εφαρμογής διακρίνονται τρεις κύριοι περιορισμοί: η προστασία των προσωπικών δεδομένων, η απόδοση και η ικανότητα του δικτύου.

Απόρρητο και ασφάλεια δεδομένων:

Λόγω του γεγονότος ότι η εφαρμογή είναι web και διαχειρίζεται προσωπικά δεδομένα πελατών πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανονισμούς προστασίας δεδομένων, όπως GDPR ή CCPA για τη διασφάλιση της ασφαλούς αποθήκευσης και διαχείρισης των πληροφοριών των χρηστών.

Απόδοση:

Επειδή η εφαρμογή απευθύνεται κυρίως σε μικρότερες επιχειρήσεις σε περίπτωση μεγάλης κίνησης στη σελίδα, δηλαδή ταυτόχρονες επισκέψεις από πολλούς χρήστες, σε συνδυασμό με περιορισμένους πόρους του διακομιστή θα έχει ως αποτέλεσμα μια όχι και τόσο ιδανική εμπειρία για το πελάτη.

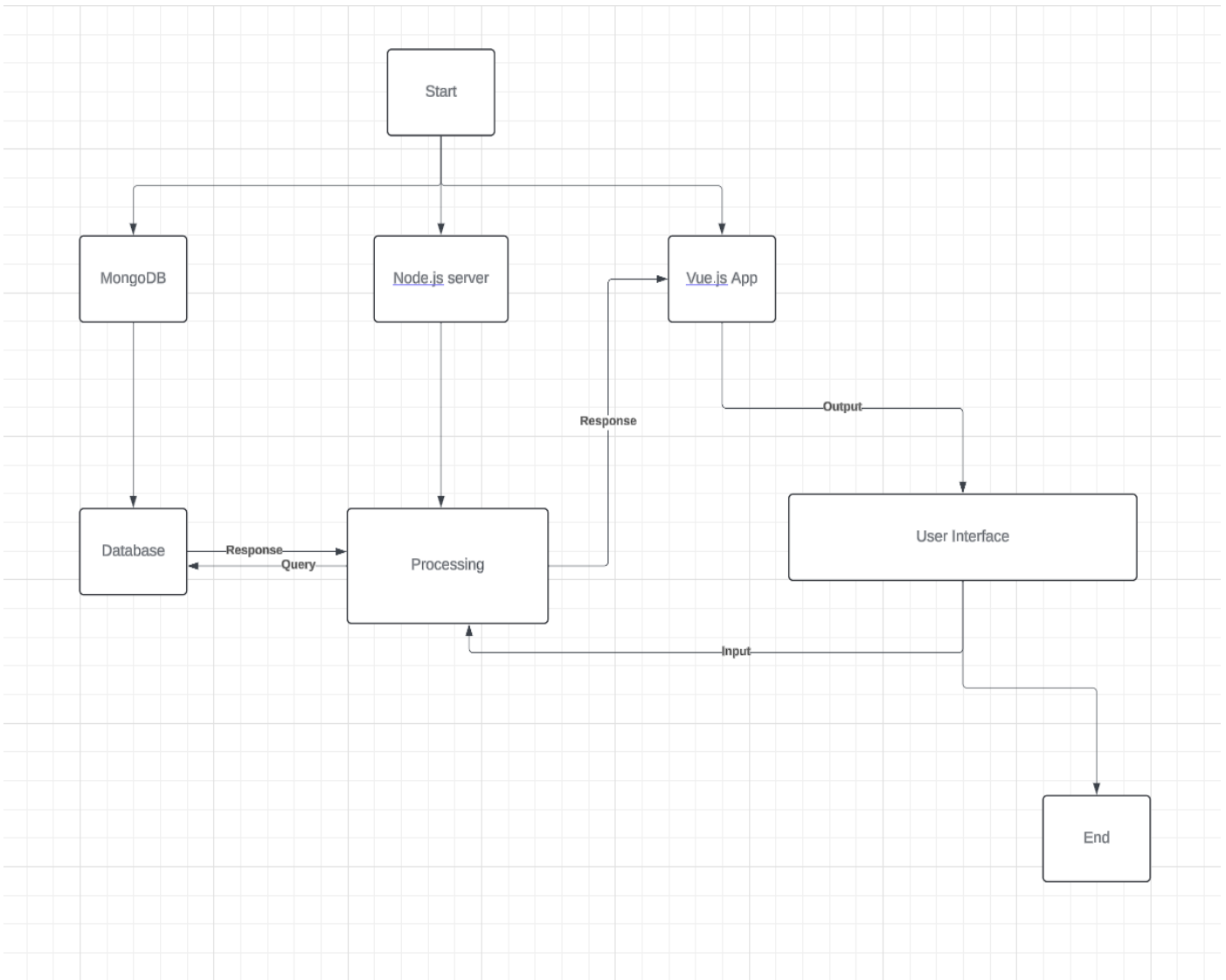
Δίκτυο:

Η εφαρμογή είναι web οπότε επηρεάζεται άμεσα από διακοπές δικτύου ή αργές συνδέσεις στο διαδίκτυο με αποτέλεσμα να δημιουργεί πρόβλημα στη συνδεσιμότητα των χρηστών γενικά.

9.Αρχιτεκτονική Συστήματος

Η παρούσα εφαρμογή είναι σχολαστικά σχεδιασμένη για να διασφαλίζει ισχυρή απόδοση, επεκτασιμότητα και προσαρμοστικότητα. Αυτή η ενότητα εμβαθύνει στα δομικά στοιχεία και τις διασυνδέσεις που επιτρέπουν στην εφαρμογή να προσφέρει μια απρόσκοπτη εμπειρία στο χρήστη αξιοποιώντας τεχνολογίες αιχμής.

Παρακάτω διακρίνεται διάγραμμα της αρχιτεκτονική της εφαρμογής (βλ. Εικόνα 6).



Εικόνα 6: Διάγραμμα της Αρχιτεκτονικής Συστήματος

Η παραπάνω εφαρμογή έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ο Node.js server αποτελεί ένα API που λαμβάνει τα μηνύματα από το frontend και τα μετατρέπει σε CRUD διαδικασίες επικοινωνώντας με τη βάση δεδομένων και επιστρέφει την απάντηση στο Vue.js app το οποίο το επεξεργάζεται και το εκθέτει στο UI.
- Η βάση δεδομένων MongoDB είναι NoSQL και αποτελείται από δύο συλλογές οι οποίες διαμορφώνονται με βάση τα μοντέλα του Node.js server.

Users		Reservations	
_id	nvarchar	_id	nvarchar
username	nvarchar	name	nvarchar
password	nvarchar	phone	nvarchar
email	nvarchar	service	nvarchar
isAdmin	boolean	date	nvarchar
		time	int

Εικόνα 7: Οι δύο συλλογές της βάσης δεδομένων

- Για τη επεξεργασία των απαντήσεων του server χρησιμοποιείται Javascript.

10.Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται

10.1.Backend

Ο κώδικας του server είναι υλοποιημένος στη γλώσσα προγραμματισμού Javascript και χρησιμοποιήθηκε το Node 21.5.0. Η βάση είναι NoSQL οπότε δεν αποτελείται από πίνακες, γραμμές και στήλες αλλά από συλλογές οι οποίες διαμορφώνονται από τα μοντέλα του server. Οι βάσεις δεδομένων NoSQL προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα, όπως ευελιξία στο χειρισμό διαφόρων τύπων δεδομένων και βελτιωμένη απόδοση με ταχύτερες λειτουργίες ανάγνωσης και εγγραφής. Διακρίνονται για τη μεγάλη ανοχή σφαλμάτων μέσω της αναπαραγωγής δεδομένων και απλοποιούν την ανάπτυξη με schema-less σχεδιασμό. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν αυτό το τύπο βάσεων δεδομένων ιδανικές για σύγχρονες εφαρμογές που απαιτούν ευελιξία, επεκτασιμότητα και επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

10.2.Frontend

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί το Vue.js framework για τη δημιουργία της διεπαφής με το χρήστη (UI).

10.3.Node.js Framework

Το Node.js είναι ένα ισχυρό περιβάλλον εκτέλεσης ανοιχτού κώδικα (open-source) που βασίζεται στη μηχανή V8 JavaScript του Chrome. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκτελούν κώδικα JavaScript έξω από ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού, καθιστώντας το ιδανικό για εφαρμογές από την πλευρά του διακομιστή (server-side). Το Node.js είναι γνωστό για τη non-blocking, event-driven αρχιτεκτονική του, η οποία επιτρέπει τον αποτελεσματικό χειρισμό ταυτόχρονων αιτημάτων. Διαθέτει ένα πλούσιο οικοσύστημα βιβλιοθηκών και πλαισίων, διευκολύνοντας την ταχεία ανάπτυξη κλιμακούμενων και υψηλής απόδοσης εφαρμογών ιστού. Το Node.js έχει

Αλληλεπιδραστική Web Εφαρμογή Διαχείρισης Ραντεβού για Κομμωτήριο

αυξήσει τη δημοτικότητα του για την ταχύτητα, την ευελιξία και την ικανότητά του να χειρίζεται data-intensive εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο, τοποθετώντας το ως κορυφαία επιλογή για τη σύγχρονη ανάπτυξη ιστοσελίδων.

10.4. MongoDB

Η MongoDB είναι ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων NoSQL που αποθηκεύει δεδομένα σε ευέλικτα έγγραφα τύπου JSON. Έχει σχεδιαστεί για επεκτασιμότητα, υψηλές επιδόσεις και ευκολία στην ανάπτυξη λογισμικού. Τα βασικά χαρακτηριστικά της MongoDB περιλαμβάνουν ad hoc ερωτήματα, indexing και high availability. Υποστηρίζει οριζόντια κλιμάκωση μέσω του sharding, επιτρέποντάς της να διαχειρίζεται αποτελεσματικά μεγάλους όγκους δεδομένων σε κατανεμημένα συστήματα. Ο σχεδιασμός της MongoDB schema-less επιτρέπει στους προγραμματιστές να προσαρμόζονται στις εξελισσόμενες απαιτήσεις των εφαρμογών. Χρησιμοποιείται ευρέως σε σύγχρονες διαδικτυακές εφαρμογές για την ικανότητά της να διαχειρίζεται αποτελεσματικά αδόμητα και ημιδομημένα δεδομένα.

10.5. Vue.js

Το Vue.js είναι ένα JavaScript framework που χρησιμοποιείται για την κατασκευή UI ιστοσελίδων. Είναι σχεδιασμένο για να μπορεί να υιοθετηθεί σταδιακά, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να ενσωματωθεί σε υπάρχοντα έργα χωρίς εκτεταμένες επανεγγραφές. Το Vue.js δίνει έμφαση στην απλότητα και την ευελιξία, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να δημιουργούν αποτελεσματικά διαδραστικές σελίδες. Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν ένα αντιδραστικό σύστημα δέσμευσης δεδομένων, αρχιτεκτονική βασισμένη σε συστατικά και δηλωτική σύνταξη απόδοσης. Το Vue.js διαθέτει ένα ακμάζον οικοσύστημα με μια ποικιλία επίσημων και κοινοτικών βιβλιοθηκών και εργαλείων, ενισχύοντας τις δυνατότητές του για σύνθετες εφαρμογές μίας σελίδας (Single Page Application). Έχει αυξήσει τη δημοτικότητα του για την ευκολία χρήσης, τις βελτιστοποιήσεις επιδόσεων και την απρόσκοπτη ενσωμάτωση με άλλες βιβλιοθήκες και έργα.

10.6. Visual Studio Code (VS Code)

Το Visual Studio Code είναι ένας ελαφρύς αλλά ισχυρός επεξεργαστής πηγαίου κώδικα που αναπτύχθηκε από τη Microsoft. Χρησιμοποιείται ευρέως για εργασίες προγραμματισμού και ανάπτυξης σε διάφορες πλατφόρμες, συμπεριλαμβανομένων των Windows, macOS και Linux. Το VS Code προσφέρει ένα πλούσιο σύνολο χαρακτηριστικών, όπως υπογράμμιση συντακτικού, συμπλήρωση κώδικα και δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων για ένα ευρύ φάσμα γλωσσών προγραμματισμού και πλαισίων. Η προσαρμόσιμη διεπαφή του και η εκτεταμένη αγορά επεκτάσεων επιτρέπουν στους προγραμματιστές να προσαρμόζουν τον επεξεργαστή στις συγκεκριμένες ανάγκες και ροές εργασίας τους. Το VS Code υποστηρίζει επίσης ενσωμάτωση ελέγχου εκδόσεων, εκτέλεση εργασιών και λειτουργίες συνεργασίας, καθιστώντας το ένα ευέλικτο εργαλείο τόσο για μεμονωμένους προγραμματιστές όσο και για ομάδες που εργάζονται σε διάφορα έργα. Η δημοτικότητά του πηγάζει από την ταχύτητα, την αποδοτικότητά του και την ενεργή υποστήριξη της κοινότητας που βελτιώνει συνεχώς τη λειτουργικότητά του.

10.7. MongoDB Atlas

Το MongoDB Atlas είναι μια πλήρως διαχειρίσιμη υπηρεσία βάσεων δεδομένων cloud που παρέχεται από τη MongoDB, Inc. Επιτρέπει στους χρήστες να αναπτύσσουν, να διαχειρίζονται και να κλιμακώνουν με ευκολία βάσεις δεδομένων MongoDB σε περιβάλλον cloud. Το MongoDB Atlas εξαλείφει την ανάγκη για χειροκίνητη διαμόρφωση της υποδομής της βάσης δεδομένων, προσφέροντας αυτοματοποιημένα αντίγραφα ασφαλείας, παρακολούθηση και χαρακτηριστικά ασφαλείας out of the box. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν από διάφορους παρόχους cloud (όπως AWS, Azure και Google Cloud) και περιοχές για να φιλοξενήσουν τις βάσεις δεδομένων τους, εξασφαλίζοντας μειωμένη καθυστέρηση και συμμόρφωση με τις απαιτήσεις διαμονής δεδομένων. Το Atlas υποστηρίζει χαρακτηριστικά όπως replica sets και sharding για υψηλή διαθεσιμότητα και επεκτασιμότητα, καθιστώντας το κατάλληλο για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, από μικρές νεοσύστατες επιχειρήσεις έως μεγάλες επιχειρήσεις. Η διαισθητική διεπαφή χρήστη και τα API απλοποιούν τις εργασίες διαχείρισης βάσεων δεδομένων, ενώ ισχυρά μέτρα ασφαλείας, όπως η κρυπτογράφηση και η απομόνωση δικτύου, προστατεύουν τα ευαίσθητα δεδομένα. Η MongoDB Atlas προτιμάται για την ευελιξία, την αξιοπιστία και την ικανότητά της να διαχειρίζεται τις σύγχρονες απαιτήσεις των εφαρμογών σε περιβάλλον cloud-native.

11. Περιγραφή Βάσης Δεδομένων

Η βάση αποτελείται από δύο collections: users και reservations.

Users Collection:

περιλαμβάνει όλους τους χρήστες που έχουν κάνει εγγραφή στην εφαρμογή.

- `_id` (nvarchar)
- `Username` (nvarchar)
- `Password` (nvarchar)
- `Email` (nvarchar)
- `isAdmin` (Boolean)

Reservations Collection:

Περιλαμβάνει όλες τα στοιχεία των κρατήσεων που έχουν γίνει από πελάτες.

- `_id` (nvarchar)
- `name` (nvarchar)
- `phone` (nvarchar)
- `service` (nvarchar)
- `date` (nvarchar)
- `time` (integer)

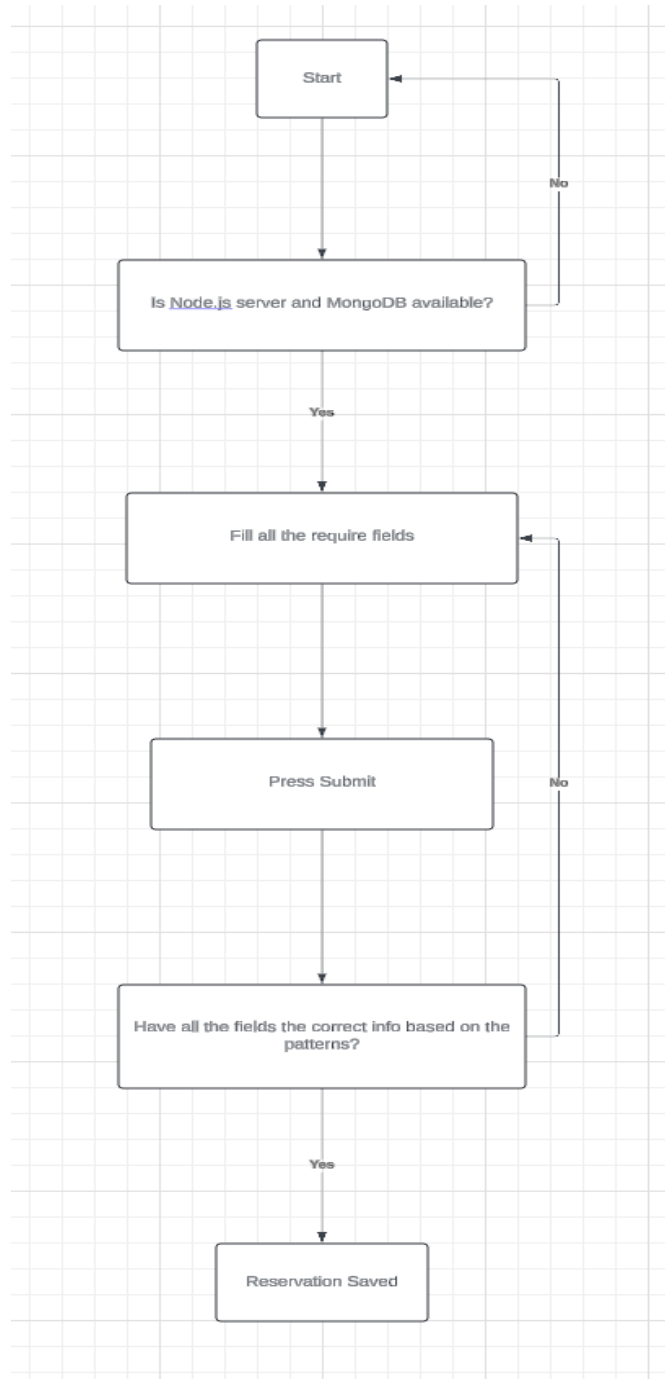
12. Υλοποίηση Λειτουργιών

12.1. Γενική Υλοποίηση Κάθε Λειτουργίας

Για όλες τις λειτουργίες πρώτα δημιουργήθηκε η αντίστοιχη συλλογή στη βάση. Έπειτα υλοποιήθηκαν οι συναρτήσεις στο API που ουσιαστικά πραγματοποιεί την επικοινωνία frontend βάσης και διαμορφώνει τις συλλογές. Στη συνέχεια δημιουργείται το template στο Vue.js app το οποίο καλεί τις συναρτήσεις του Node.js middleware για να λάβει και να στείλει δεδομένα.

12.2. Κράτηση

Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τη κράτηση. Σε περίπτωση που δεν έχει συμπληρώσει κάποιο πεδίο και προσπαθήσει να πραγματοποιήσει τη κράτηση το σύστημα δε θα του το επιτρέψει. Για να επιλέξει την ώρα του ραντεβού πρέπει πρώτα να έχει επιλέξει ημερομηνία. Ακολουθεί διάγραμμα που αντικατοπτρίζει τη διαδικασία που περιεγράφηκε (βλ. Εικόνα 7).



Εικόνα 8: Διάγραμμα Διαδικασίας Κράτησης

12.3.Αναζήτηση Κράτησης με τον Αριθμό Τηλεφώνου

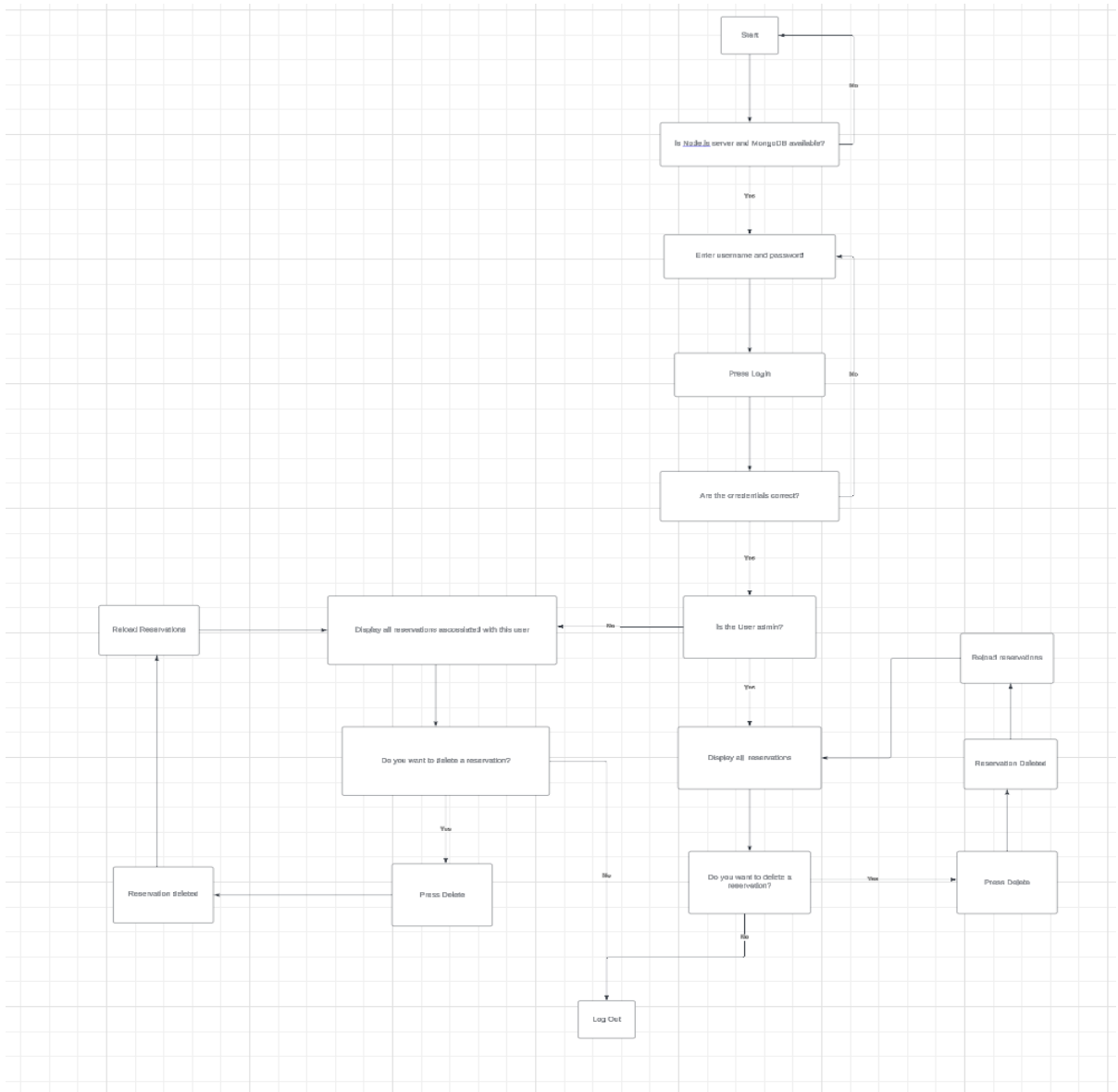
Αν ο χρήστης θέλει να αναζητήσει τη/τις κρατήσεις του με τη χρήση του τηλεφώνου αφού μεταβεί στην αντίστοιχη σελίδα πρέπει να συμπληρώσει το τηλέφωνο που έχει χρησιμοποιήσει στη κράτηση και να πατήσει το κουμπί της αναζήτησης. Έπειτα, αν ο αριθμός τηλεφώνου που έχει εισάγει ο χρήστης αντιστοιχηθεί τότε εμφανίζονται όλες οι κρατήσεις με αυτόν τον αριθμό. Σε περίπτωση που ο πελάτης θέλει να ακυρώσει κάποια από αυτές το μόνο χρειάζεται να κάνει είναι να πατήσει το κουμπί διαγραφής. Αφού διαγραφεί η επιλεγμένη κράτηση η σελίδα ανανεώνεται και εμφανίζονται οι περισσευούμενες κρατήσεις. Ακολουθεί διάγραμμα για τη παραπάνω διαδικασία (βλ. Εικόνα 9)



Εικόνα 9: Διάγραμμα Ανζήτησης Κράτησης Μέσω Τηλεφώνου

12.4.Login

Για να κάνει login ο χρήστης πρέπει πρώτα να συμπληρώσει το όνομα χρήστη και το κωδικό του και αν ταυτοποιηθεί επιτυχώς του επιτρέπεται η είσοδος στην εφαρμογή αλλιώς αναμένει μέχρι ο χρήστης να εισάγει σωστά στοιχεία. Αν ο χρήστης που μπει στην εφαρμογή είναι διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δει όλα τα ραντεβού των πελατών, ενώ ένας απλός χρήστης μόνο τα δικά του. Όλοι οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διαγράψουν όποια κράτηση επιθυμούν από αυτές που παρουσιάζονται στην οθόνη τους πατώντας το αντίστοιχο κουμπί διαγραφής δίπλα από την εκάστοτε κράτηση. Ακολουθεί διάγραμμα που περιγράφει τη διαδικασία του Login (βλ. Εικόνα 10).



Εικόνα 10: Διάγραμμα για τη Διαδικασία του Login

12.5.Εγγραφή

Για τη δημιουργία λογαριασμού ο χρήστης πρέπει να μεταβεί στη σελίδα login και να πατήσει το κουμπί δημιουργίας λογαριασμού. Στη συνέχεια να συμπληρώσει τα απαραίτητα στοιχεία και να πατήσει το κουμπί εγγραφής. Σε περίπτωση που κάποιο από τα πεδία περιέχει σύμβολο το οποίο απαγορεύεται στο σύστημα δε θα επιτρέψει στο χρήστη να ολοκληρώσει τη διαδικασία. Για παράδειγμα να υπάρχουν γράμματα στο πεδίο του τηλεφώνου. Αφού γίνει επιτυχής δημιουργία λογαριασμού ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα login όπου μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή με τα στοιχεία που έκανε εγγραφή. Ακολουθεί διάγραμμα για τη διαδικασία της Εγγραφής (βλ. Εικόνα 11).

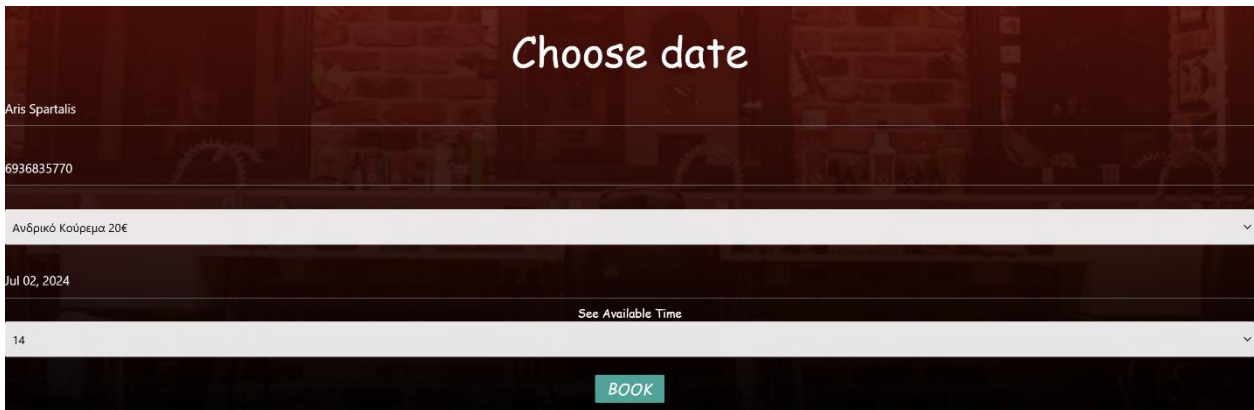


Εικόνα 11: Διάγραμμα για τη Διαδικασία της Εγγραφής

13. Παραδείγματα Χρήσης

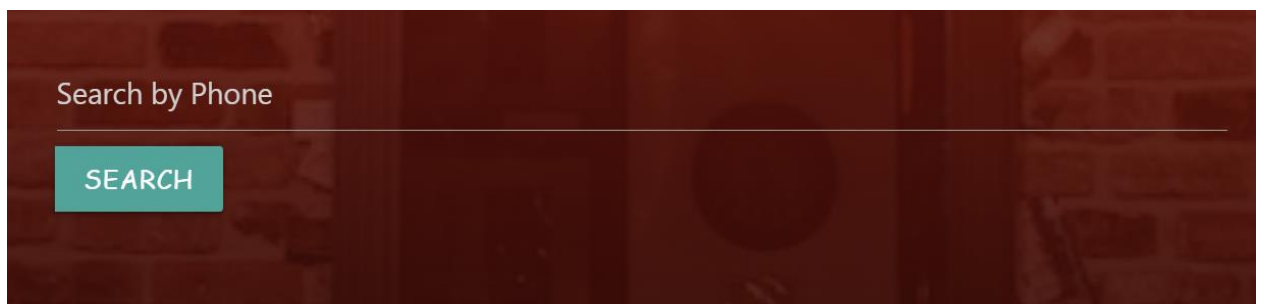
13.1. Πελάτης

Ο Άρης μένει στη Λαμία και θέλει να κλείσει ένα ραντεβού για κούρεμα. Ψάχνοντας στο διαδίκτυο βρίσκει ένα κομμωτήριο στο οποίο μπορεί να κλείσει ραντεβού διαδικτυακά. Μόλις φορτώσει η σελίδα συμπληρώνει τα στοιχεία του, επιλέγει υπηρεσία και ημερομηνία και ώρα που θέλει να πάει για κούρεμα και πατάει το κουμπί Book (βλ. Εικόνα 12).

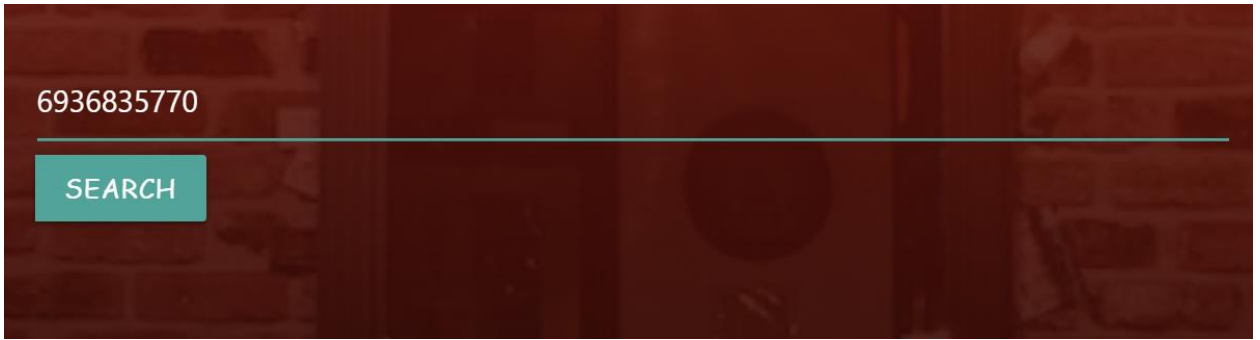


Εικόνα 12

Μια μέρα αργότερα ο Άρης θέλει να ξαναελέγξει ποια μέρα και ώρα έκλεισε ραντεβού, οπότε μεταβαίνει στη σελίδα του κομμωτηρίου και αφού δεν έχει λογαριασμό αποφασίζει να αναζητήσει τη κράτηση με τον αριθμό τηλεφώνου του (βλ. Εικόνα 13). Οπότε πατάει το check reservation, συμπληρώνει τον αριθμό τηλεφώνου του (βλ. Εικόνα 14) και πατάει το κουμπί αναζήτησης.



Εικόνα 13

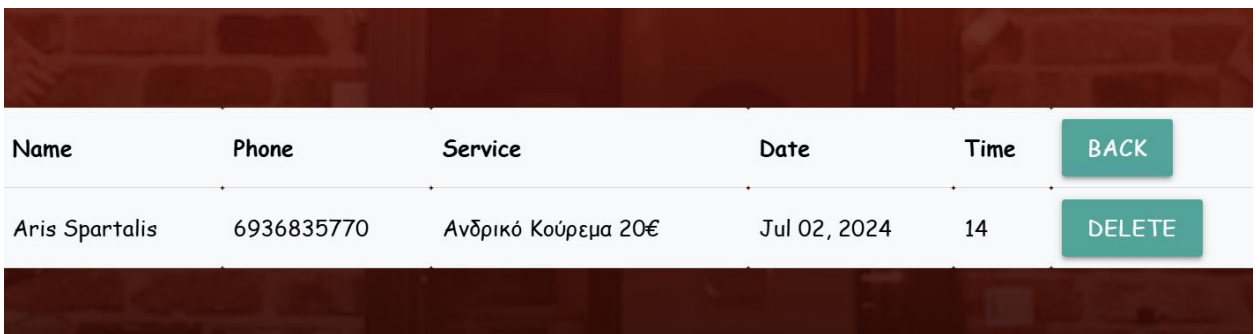


6936835770

SEARCH

Εικόνα 14

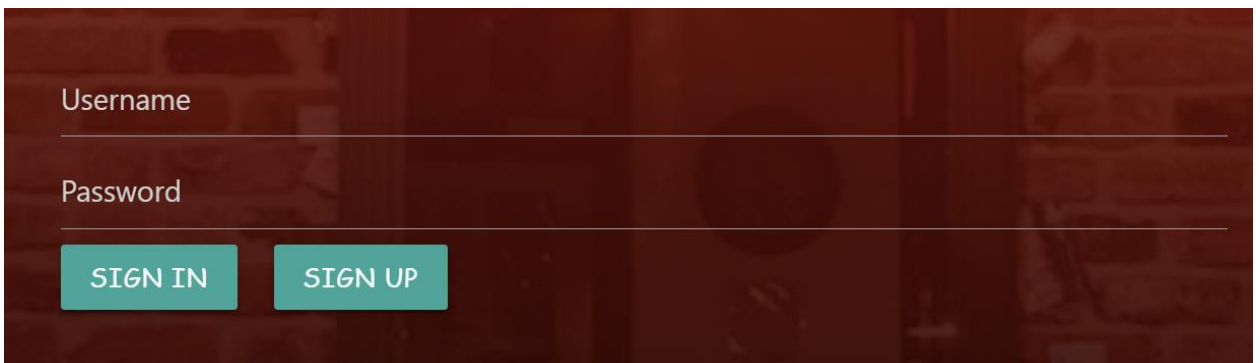
Εμφανίζονται τα στοιχεία κράτησης του (βλ. Εικόνα 15) και αφού δει πότε έκλεισε ραντεβού πατάει το κουμπί Back για να επιστρέψει στην αρχική σελίδα.



Name	Phone	Service	Date	Time	BACK
Aris Spartalis	6936835770	Ανδρικό Κούρεμα 20€	Jul 02, 2024	14	DELETE

Εικόνα 15

Μετά το ραντεβού του ο Άρης μένει ευχαριστημένος οπότε αφού θέλει να ξαναπάει αποφασίζει να δημιουργήσει λογαριασμό. Μεταβαίνει στη σελίδα login (βλ. Εικόνα 16) και πατάει το κουμπί Sign Up για να κάνει εγγραφή.



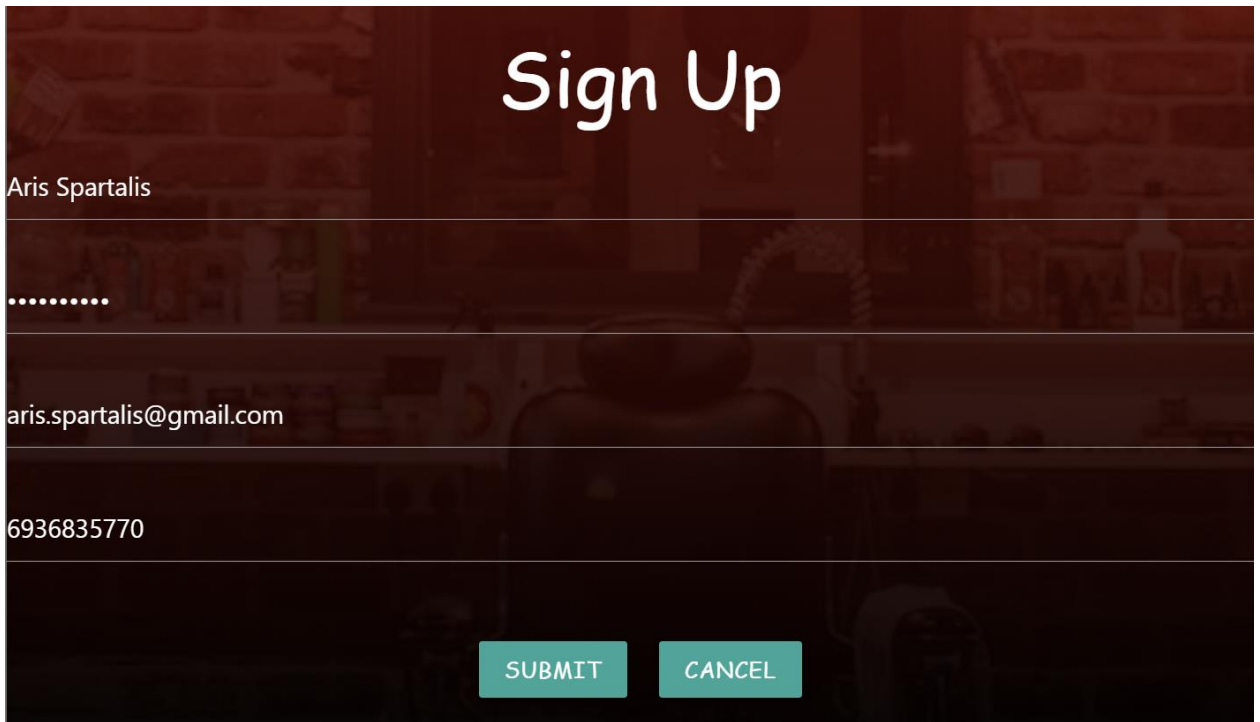
Username

Password

SIGN IN SIGN UP

Εικόνα 16

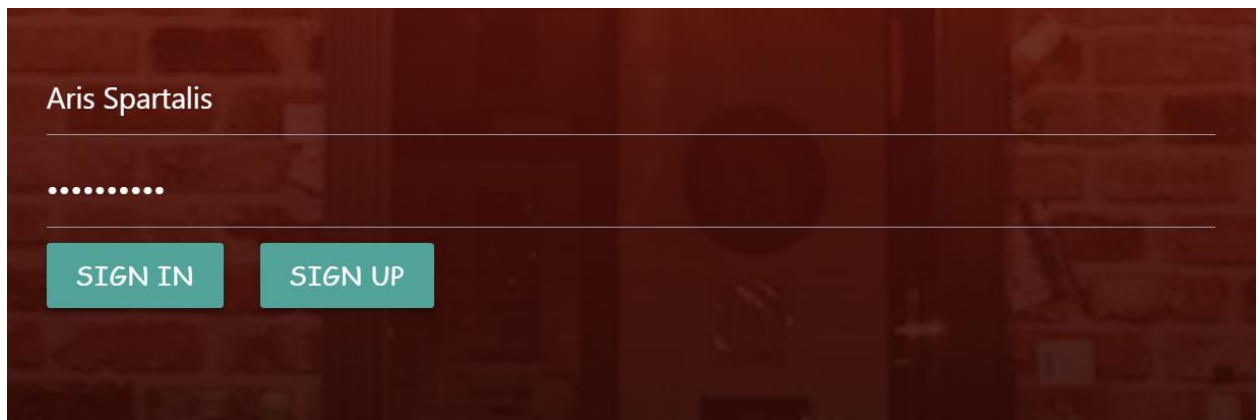
Συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία (βλ. Εικόνα 17) και πατάει το κουμπί submit.



The image shows a 'Sign Up' form on a dark red background. At the top, the text 'Sign Up' is displayed in a large, white, sans-serif font. Below this, there are four input fields, each with a horizontal line underneath. The first field contains the text 'Aris Spartalis'. The second field contains a series of ten dots, representing a masked password. The third field contains the email address 'aris.spartalis@gmail.com'. The fourth field contains the phone number '6936835770'. At the bottom of the form, there are two teal-colored buttons with white text: 'SUBMIT' on the left and 'CANCEL' on the right.

Εικόνα 17

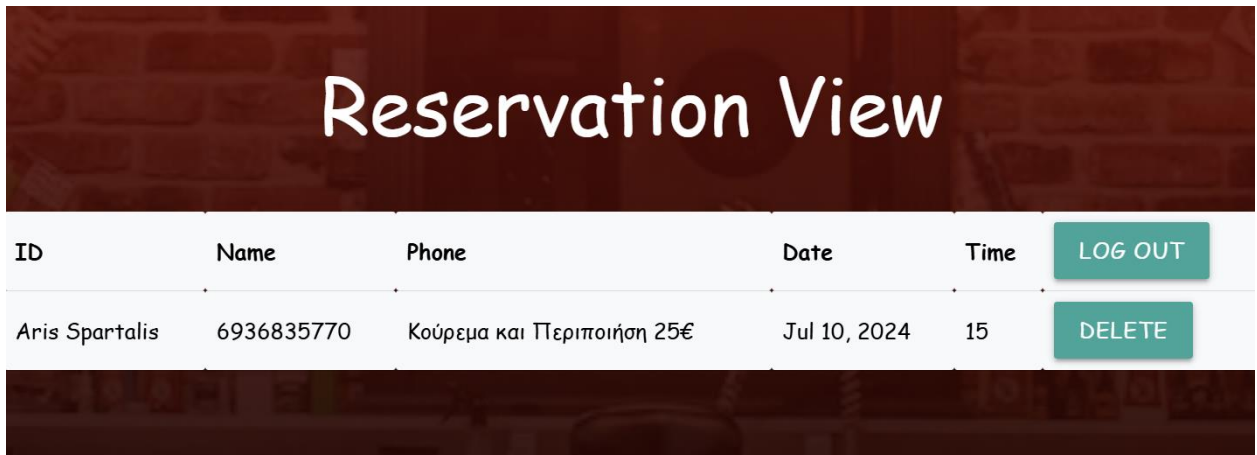
Η εφαρμογή τον ανακατευθύνει στη σελίδα του login και συμπληρώνει τα στοιχεία (βλ. Εικόνα 18) και πατάει το κουμπί login.



The image shows a login form on a dark red background. At the top, the text 'Aris Spartalis' is displayed in a white, sans-serif font. Below this, there are two input fields, each with a horizontal line underneath. The first field contains a series of ten dots, representing a masked password. Below the input fields, there are two teal-colored buttons with white text: 'SIGN IN' on the left and 'SIGN UP' on the right.

Εικόνα 18

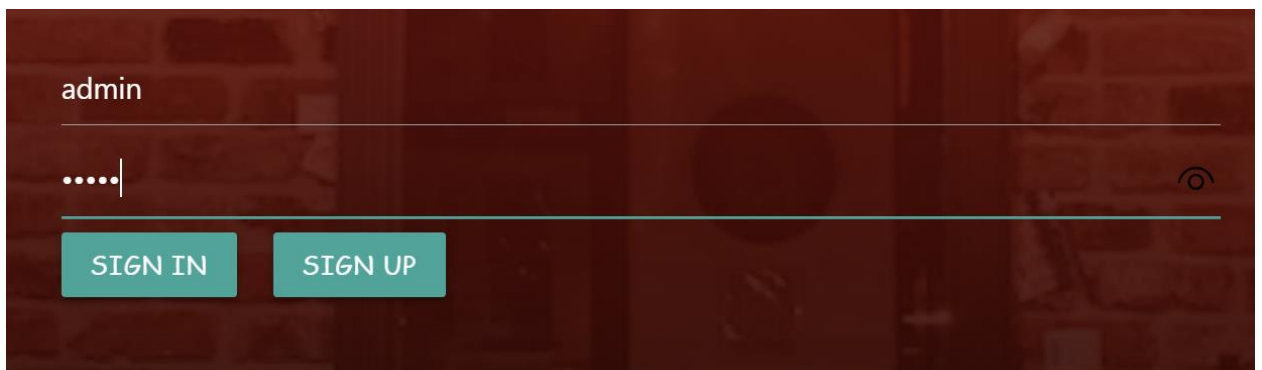
Αφού επιβεβαίωσε ότι μπορεί να κάνει login και να δει τη κράτηση του πατάει το κουμπί logout εξέρχεται από τη σελίδα και κλείνει το περιηγητή (βλ. Εικόνα 19).



Εικόνα 19

13.2. Διαχειριστής

Ο Αλέξης είναι ένας ιδιοκτήτης συνοικιακού κομμωτηρίου στη Λαμία που απέκτησε την εφαρμογή για να διαχειρίζεται τα ραντεβού της επιχείρησής του. Ο λογαριασμός διαχειριστή δημιουργείται από το προσωπικό εγκατάστασης με βάση το όνομα χρήστη και το κωδικό που έχει επιλέξει εκείνος, ώστε να μπορεί ο Γιώργος στη reservation να βλέπει τα ραντεβού και να τον ενημερώνει. Ο Γιώργος κάνει login στην εφαρμογή (βλ. Εικόνα 20) και εμφανίζονται όλα τα ραντεβού που έχουν κάνει οι πελάτες (βλ. Εικόνα 21).



Εικόνα 20

Reservation View

ID	Name	Phone	Date	Time	LOG OUT
Chris asmr	6950708090	Ξύρισμα 10€	Jul 02, 2024	16	DELETE
Aris Spartalis	6936835770	Κούρεμα και Περιποίηση 25€	Jul 10, 2024	15	DELETE

Εικόνα 21

Τυχαίνει ένα έκτακτο γεγονός στον Αλέξη και δε μπορεί να καλύψει το ραντεβού του Άρη οπότε ο Γιώργος αποφασίζει να ακυρώσει το ραντεβού και πατάει το κουμπί delete δίπλα στη κράτηση του Άρη. Έτσι στην εφαρμογή παραμένει μόνο μία κράτηση και διαγράφηκε αυτή του Άρη (βλ. Εικόνα 22).

Reservation View

ID	Name	Phone	Date	Time	LOG OUT
Chris asmr	6950708090	Ξύρισμα 10€	Jul 02, 2024	16	DELETE

Εικόνα 22

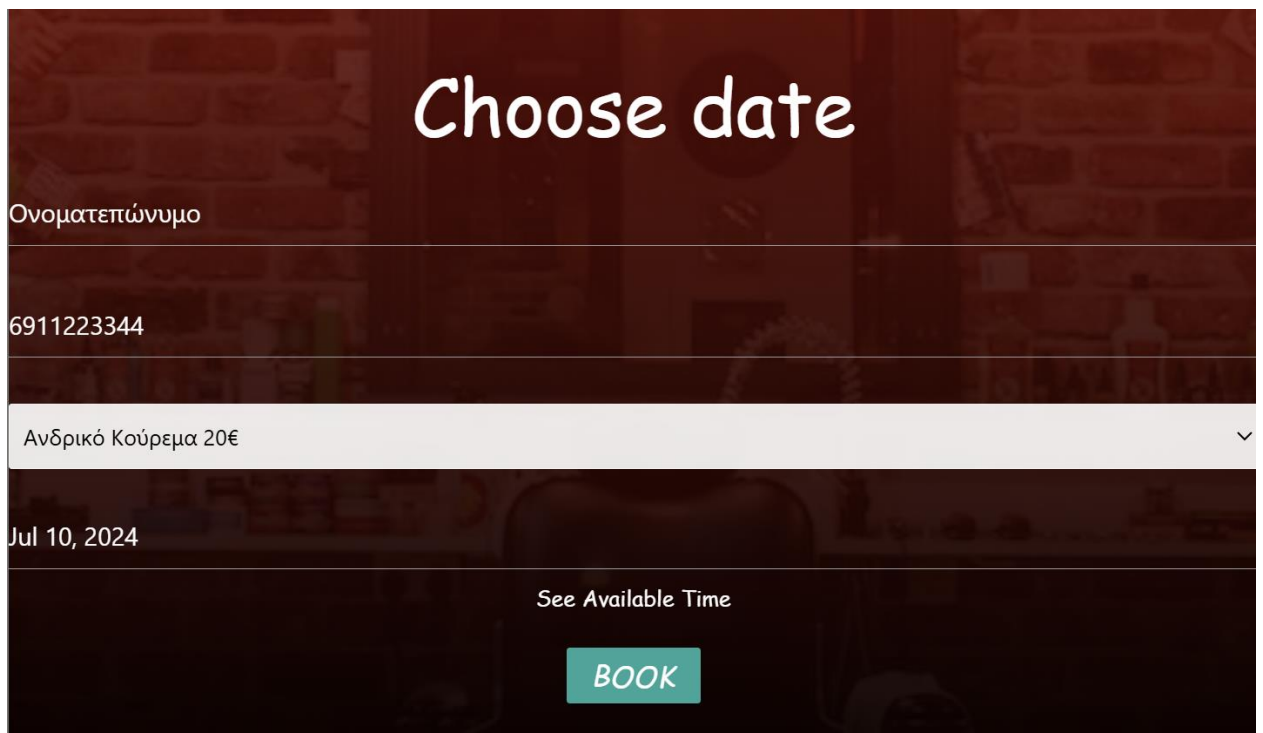
Αφού τελείωσε ο Γιώργος θέλει να βγει από την εφαρμογή οπότε πατάει το κουμπί LogOut.

14.Εγχειρίδιο Χρήστη

Αυτός ο οδηγός έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους χρήστες να πλοηγηθούν και να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά όλες τις δυνατότητες της εφαρμογής. Είτε είναι νέος χρήστης είτε θέλει να μεγιστοποιήσει την εμπειρία του, αυτό το εγχειρίδιο παρέχει οδηγίες βήμα βήμα και λεπτομερείς εξηγήσεις για να εξασφαλιστεί ότι ο χρήστης θα αξιοποιήσει στο έπακρο την εφαρμογή.

14.1.Πραγματοποίηση Κράτησης

Για να κλείσετε ραντεβού συμπληρώνετε το Name, το Phone, διαλέγετε υπηρεσία και αφού διαλέξετε ημερομηνία πρέπει να πατήσετε το κουμπί See Available Time (βλ. Εικόνα 23) και θα σας παρουσιαστούν οι διαθέσιμες ώρες για ραντεβού την επιλεγμένη ημερομηνία (βλ. Εικόνα 24). Αφού ολοκληρώσετε τα παραπάνω βήματα πατάτε το κουμπί Book και θα εμφανιστεί μήνυμα επιβεβαίωσης.



The screenshot shows a dark-themed booking interface. At the top, the text "Choose date" is displayed in white. Below this, there are several input fields: "Ονοματεπώνυμο" (Name), "6911223344" (Phone), "Ανδρικό Κούρεμα 20€" (Men's Haircut 20€), and "Jul 10, 2024" (Date). A "See Available Time" button is located below the date field. At the bottom center, there is a prominent green button labeled "BOOK".

Εικόνα 23: UI κράτησης

Choose date

Όνοματεπώνυμο

6911223344

Ανδρικό Κούρεμα 20€

Jul 10, 2024

See Available Time

14

BOOK

Εικόνα 24: Επιλογή Διαθέσιμης Ωρας

14.2.Αναζήτηση Κράτησης Μέσω Αριθμού Τηλεφώνου

Μεταβείτε στη σελίδα Check Reservation και συμπληρώνετε τον αριθμό τηλεφώνου τον οποίο συμπεριλάβατε στη κράτηση σας και στη συνέχεια πατάτε το κουμπί Search (βλ. Εικόνα 25). Αν ο αριθμό τηλεφώνου είναι σωστός θα εμφανιστούν στην οθόνη σας όλα τα ραντεβού σας (Εικόνα 26).

6911223344

SEARCH

Εικόνα 25: Αναζήτηση με Αριθμό Τηλεφώνου

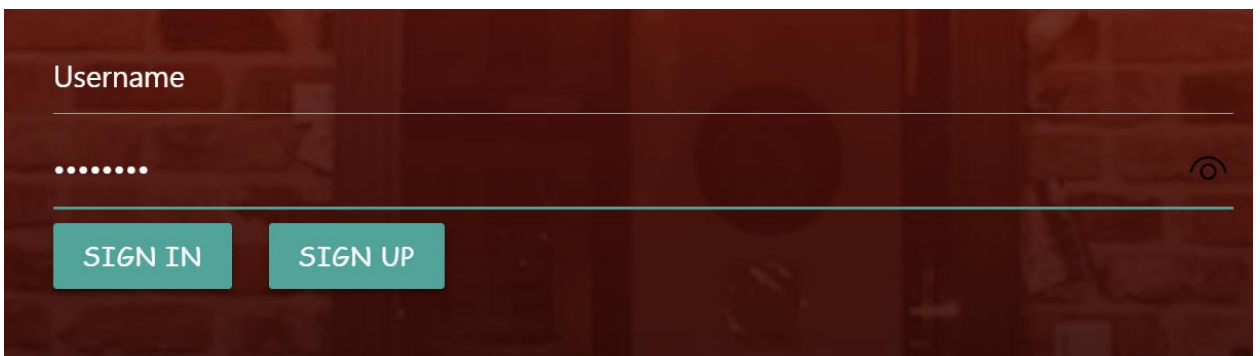
Name	Phone	Service	Date	Time	BACK
Όνοματεπώνυμο	6911223344	Ανδρικό Κούρεμα 20€	Jul 10, 2024	14	DELETE

Εικόνα 26

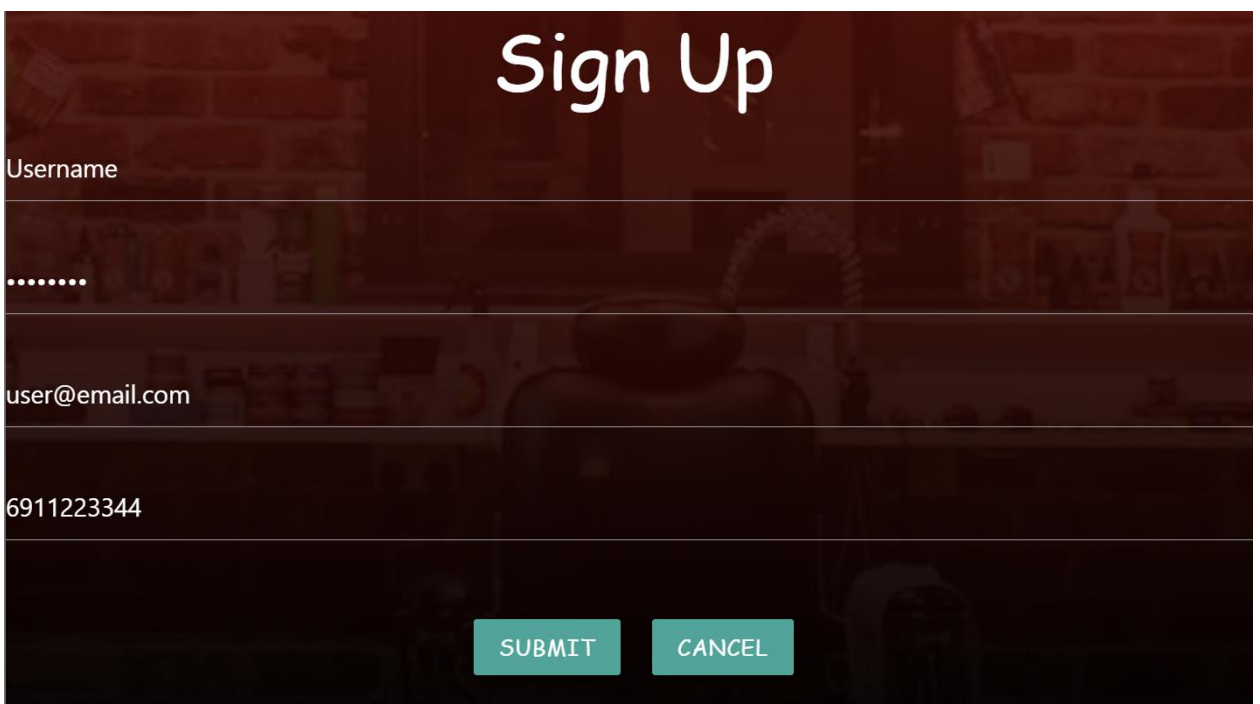
Σε περίπτωση που θέλετε να ακυρώσετε τη κράτηση σας πατάτε το κουμπί Delete δίπλα από την εκάστοτε κράτηση. Ενώ αν θέλετε να εξέλθετε από αυτή τη σελίδα πατάτε το κουμπί Back.

14.3. Δημιουργία Χρήστη

Για να δημιουργήσετε χρήστη κατευθύνεστε στη σελίδα Login και πατάτε το κουμπί Sign Up (βλ. Εικόνα 27). Έπειτα συμπληρώνετε τα Username, Password, Email και Phone, πατάτε το κουμπί Submit (βλ. Εικόνα 28) και εμφανίζεται το επιβεβαιωτικό μήνυμα ότι ο χρήστης δημιουργήθηκε επιτυχώς. Αν δε θέλετε να προχωρήσετε στη δημιουργία χρήστη πατάτε το κουμπί Cancel και ανακατευθύνεστε στην αρχική σελίδα.

A screenshot of a login interface with a dark red background. At the top, the word "Username" is displayed above a text input field. Below the input field, there are seven dots representing a password field. To the right of the password field is a small eye icon for toggling visibility. At the bottom of the form, there are two teal buttons: "SIGN IN" on the left and "SIGN UP" on the right.

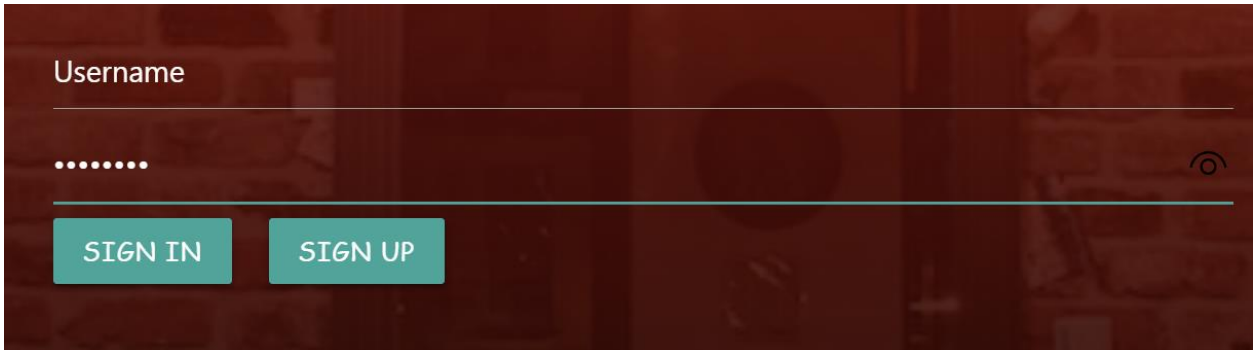
Εικόνα 27

A screenshot of a "Sign Up" registration page with a dark red background. The title "Sign Up" is prominently displayed at the top in white. Below the title, there are four text input fields: "Username", a password field (indicated by seven dots), "user@email.com", and "6911223344". At the bottom of the form, there are two teal buttons: "SUBMIT" on the left and "CANCEL" on the right.

Εικόνα 28: UI Εγγραφής Χρήστη

14.4. Σύνδεση Χρήστη

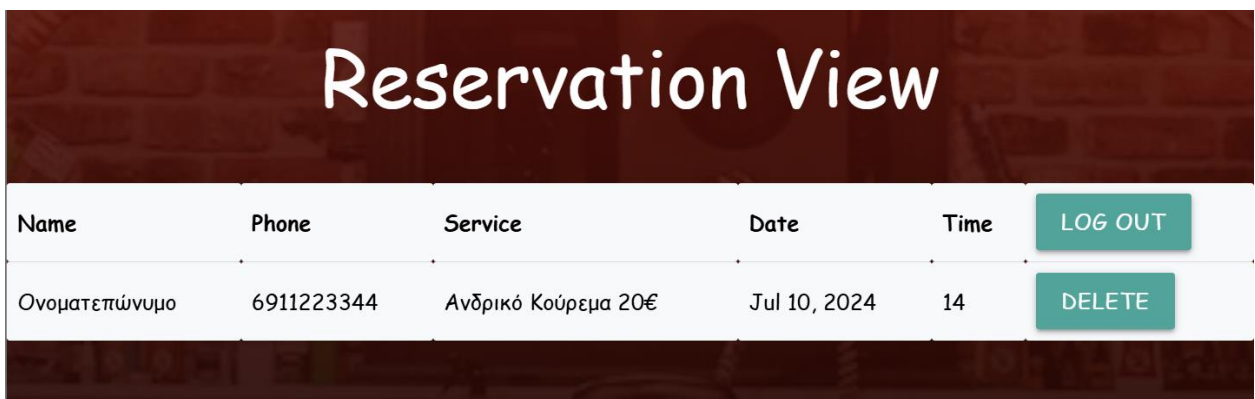
Για να συνδεθείτε αφού έχετε δημιουργήσει το χρήστη σας κατευθύνεστε τη σελίδα Login και συμπληρώνετε το Username και Password στα αντίστοιχα πεδία και πατάτε το κουμπί Sign In (βλ. Εικόνα 29).



The image shows a login form on a dark red background. It features two input fields: 'Username' and a password field represented by seven dots. Below the fields are two teal buttons labeled 'SIGN IN' and 'SIGN UP'. A small eye icon is visible to the right of the password field.

Εικόνα 29

Αφού εμφανιστούν οι κρατήσεις σας (βλ. Εικόνα 30), αν θέλετε να διαγράψετε κάποια από αυτές πιέζετε το κουμπί Delete δίπλα από την κράτηση που θέλετε να διαγράψετε, Αν θέλετε να εξέλθετε πιέζετε το κουμπί Log Out.



The image shows a 'Reservation View' table with a dark red header. The table has five columns: Name, Phone, Service, Date, and Time. A 'LOG OUT' button is located to the right of the table. The first row of data contains the following information: Ονοματεπώνυμο, 6911223344, Ανδρικό Κούρεμα 20€, Jul 10, 2024, 14. A 'DELETE' button is located to the right of the first row.

Name	Phone	Service	Date	Time	LOG OUT
Ονοματεπώνυμο	6911223344	Ανδρικό Κούρεμα 20€	Jul 10, 2024	14	DELETE

Εικόνα 30

15.Οφέλη της Παρούσας Πτυχιακής

Η ενσωμάτωση μιας εφαρμογής αυτοματοποίησης κρατήσεων για κομμωτήρια σε μια τέτοια επιχείρηση θα συνέβαλε σημαντικά στη βελτιστοποίηση της οργάνωσης και στη διευκόλυνση και των δύο πλευρών.

Ευκολία: Οι πελάτες έχουν τη δυνατότητα να κλείσουν ραντεβού όπου κι αν βρίσκονται, ότι ώρα θέλουν χωρίς να χρειάζεται αν επισκεφτούν ή να καλέσουν το κουρείο.

Αποδοτικότητα: Οι κομμωτές μπορούν να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά το πρόγραμμά τους βελτιστοποιώντας τη κατανομή των ωρών λειτουργίας.

Σαφήνεια Υπηρεσιών: μια σαφής λίστα διαθέσιμων υπηρεσιών με τιμές επιτρέπει στους πελάτες να γνωρίζουν ακριβώς τι κάνουν κράτηση και πόσο κοστίζει.

Ευελιξία: Η πρόσβαση από όλες τις πλατφόρμες διασφαλίζει ότι οι πελάτες και οι κουρείς μπορούν να χρησιμοποιούν την εφαρμογή άνετα από οποιαδήποτε συσκευή.

Μείωση μη Εμφανίσεων: Οι υπενθυμίσεις διασφαλίζουν ότι οι πελάτες θυμούνται τα ραντεβού τους, μειώνοντας τον αριθμό των μη εμφανίσεων.

Επιχειρησιακή Επίγνωση: τα κομμωτήρια μπορούν να αποκτήσουν πολύτιμες πληροφορίες για τις προτιμήσεις των πελατών και τις πιο συχνές ώρες κράτησης, συμβάλλοντας στον καλύτερο σχεδιασμό και τη κατανομή πόρων.

Εξοικονόμηση: Η μετάβαση στη ψηφιακή μηχανογράφηση θα βοηθήσει στην εξοικονόμηση γραφικής ύλης και χρόνου των υπαλλήλων τον οποίο θα μπορούν να διαθέσουν στην εξυπηρέτηση των πελατών.

Καλύτερη Επικοινωνία: Η μείωση των προφορικών κρατήσεων εξαλείφει τη πιθανότητα λάθους λόγω κακής επικοινωνίας μεταξύ πελάτη υπαλλήλου.

Συνολικά, η εφαρμογή απλοποιεί τη διαδικασία κράτησης, ενισχύει την ικανοποίηση των πελατών και βελτιώνει τη λειτουργική αποτελεσματικότητα της επιχείρησης.

16. Σύνοψη

Τελικά, στόχος ήταν η δημιουργία μιας αλληλεπιδραστικής web εφαρμογής διαχείρισης ραντεβού για κομμωτήριο, η οποία αυτοματοποιεί τον προγραμματισμό και τη διαχείριση των κρατήσεων σε ένα κομμωτήριο. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί τεχνολογίες όπως Vue.js framework, Node.js framework, MongoDB, MongoDB Atlas και Visual Studio Code. Το frontend είναι βασισμένο στο Vue.js framework και στην με τη γλώσσα προγραμματισμού Typescript. Η βάση ακολουθεί τη λογική noSQL οπότε δεν ακολουθεί τις συνήθεις νόρμες αποθήκευσης δεδομένων και βοηθά στη καλύτερη απόδοση της εφαρμογής. Το backend είναι ένα API που λειτουργεί ως middleware στην επικοινωνία του frontend με τη βάση. Ο στόχος της εφαρμογής είναι να βελτιστοποιήσει και να βελτιώσει την εμπειρία κράτησης τόσο για τους πελάτες όσο και για τα κομμωτήρια. Ακόμη, παρέχει ένα βολικό και αποτελεσματικό τρόπο στους πελάτες να προγραμματίζουν ραντεβού και να επιλέγουν υπηρεσίες. Για τα κομμωτήρια, επιδιώκει να βελτιώσει τη λειτουργική αποτελεσματικότητα με τη διαχείριση χρονοδιαγραμμάτων, τη μείωση των μη εμφανίσεων και τη προσφορά μιας πλατφόρμας για ευκολότερη επικοινωνία με τους πελάτες. Παράλληλα, προσπαθεί να δημιουργήσει μια απρόσκοπτη και φιλική προς το χρήστη εμπειρία που ωφελεί και τις δύο πλευρές. Διακρίνονται δύο ρόλοι για τους χρήστες ο διαχειριστής και ο πελάτης. Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα με την είσοδό του στην εφαρμογή να δει όλες τις κρατήσεις και να ακυρώσει όποια επιθυμεί. Ο πελάτης μπορεί να κάνει κράτηση, να αναζητήσει τις κρατήσεις του με τον αριθμό τηλεφώνου του και να δημιουργήσει λογαριασμό για να έχει πιο εύκολη και άμεση πρόσβαση στα ραντεβού του. Η σχεδίαση της αφορά αποκλειστικά κομμωτήρια και απευθύνεται στις ανάγκες των κομμωτών και των πελατών, στοχεύοντας στη προώθηση ενός πιο δυναμικού και προσαρμοστικού περιβάλλοντος.

17. Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η εφαρμογή μπορεί να εξελιχθεί με διάφορους τρόπους για να προσφέρει πιο προηγμένες λειτουργίες, να βελτιώσει την εμπειρία χρήστη και να καλύψει ένα ευρύτερο φάσμα αναγκών. Ακολουθούν ορισμένες πιθανές εξελίξεις:

- Τεχνητή Νοημοσύνη: χρήση AI για ανάλυση προτιμήσεων πελατών και του ιστορικού κρατήσεων για πρόταση υπηρεσιών και ωρών κρατήσεων.
- Συμβούλευση: βιντεοκλήση των κομμωτών με τους πελάτες για να συζητήσουν τις ανάγκες και το στυλ τους πριν το ραντεβού.
- Προπληρωμή: πληρωμή κατά την ώρα της κράτησης με χρήση κάρτας ή άλλων μεθόδων online πληρωμής.
- Δυναμική Τιμολόγηση: εισαγωγή δυναμικής τιμολόγησης με βάση τη ζήτηση, τις ώρες αιχμής και τη διαθεσιμότητα για βελτίωση των εσόδων.
- Πρόγραμμα επιβράβευσης: ενσωμάτωσης προγράμματος επιβράβευσης όπου οι πελάτες κερδίζουν πόντους για τις κρατήσεις, εξαργυρώσιμους για εκπτώσεις ή δωρεάν υπηρεσίες
- Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης: επιτρέπει στους πελάτες να συνδέσουν το λογαριασμό τους στην εφαρμογή με αυτόν που διαθέτουν στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μοιραστούν τα νέα τους κομμωτήρια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης απευθείας προωθώντας το κομμωτήριο.

18. Πηγές

<https://biz.booksy.com/en-us/features/online-booking>

<https://www.thecut.co/>

<https://www.mongodb.com/products/platform/atlas-database>

<https://code.visualstudio.com/>

<https://vuejs.org/>

<https://nodejs.org/en>

<https://www.lucidchart.com/blog>

1. 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.
2. Tsihrintzis, G.A., Virvou, M. and Phillips-Wren, G., 2019. Surveys in artificial intelligence-based technologies. Intelligent Decision Technologies, 13(4), pp.393-394.
3. 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
4. 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).
5. Chrysafiadi, K. and Virvou, M., 2013. Dynamically personalized e-training in computer programming and the language C. IEEE transactions on education, 56(4), pp.385-392.
6. Chrysafiadi, K., Virvou, M. and Tsihrintzis, G.A., 2022. A fuzzy-based mechanism for automatic personalized assessment in an e-learning system for computer programming. Intelligent Decision Technologies, 16(4), pp.699-714.
7. 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.
8. 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.
9. 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.

10. Chrysafiadi, K., Virvou, M., Tsihrantzis, G. A., & Hatzilygeroudis, I. (2023). Evaluating the user's experience, adaptivity and learning outcomes of a fuzzy-based intelligent tutoring system for computer programming for academic students in Greece. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6453-6483.
11. 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.
12. Wong, T., Wagner, M., & Treude, C. (2022). Self-adaptive systems: A systematic literature review across categories and domains. *Information and Software Technology*, 148, 106934.
13. 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.
14. [7] Caya, R., & Neto, J. J. (2018). A bibliometric review about adaptivity. *Procedia computer science*, 130, 1114-1119.
15. 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).
16. 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*.
17. Hsiao, H. L., & Tang, H. H. (2024, June). A Study on the Application of Generative AI Tools in Assisting the User Experience Design Process. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 175-189). Cham: Springer Nature Switzerland.
18. 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.
19. Bodker, S. (2021). *Through the interface: A human activity approach to user interface design*. CRC Press.
20. Kaiser, Z. (2023). *Interfaces and Us: User Experience Design and the Making of the Computable Subject*. Bloomsbury Publishing.
21. Carroll, F. (2012). Exploring past trends and current challenges of human computer interaction (hci) design: What does this mean for the design of virtual learning environments?. In *User Interface Design for Virtual Environments: Challenges and Advances* (pp. 60-75). IGI Global.
22. Babkin, E. (2024). *Ontology-Based Evolution of Domain-Oriented Languages: Models, Methods and Tools for User Interface Design in General-Purpose Software Systems*. Springer Nature.

23. Bodker, S. (2021). *Through the interface: A human activity approach to user interface design*. CRC Press.
24. Johnson, J. (2020). *Designing with the mind in mind: simple guide to understanding user interface design guidelines*. Morgan Kaufmann.