1059633 Νικηφόρος-Γεώργιος Παπαγεωργίου
st1059633@ceid.upatras.gr

Αλέξανδρος Ξιάρχος 1059619
st1059619@ceid.upatras.gr

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ · ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

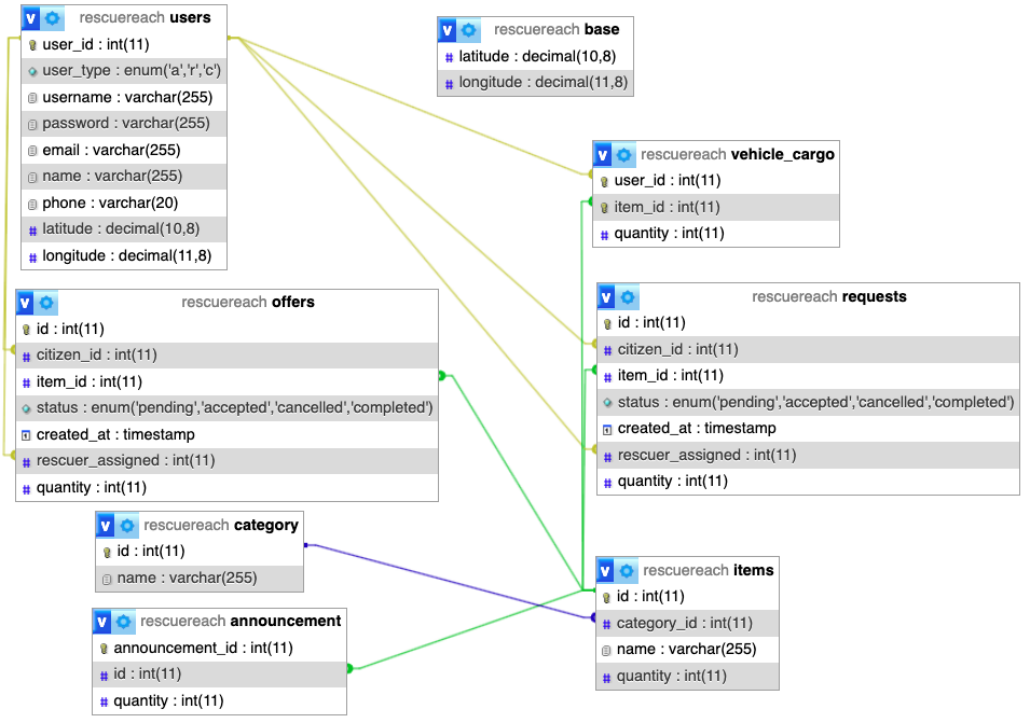
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ · 2023 – 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΑΣΗΣ

Η σχεσιακή βάση μας είναι υλοποιημένη σε περιβάλλον XAMPP χρησιμοποιώντας MariaDB. Παρατίθεται το στιγμιότυπο που εξάχθηκε από το γραφικό περιβάλλον του PhpMyAdmin:



Σχήμα 1.1: Entity-Relationship Diagram

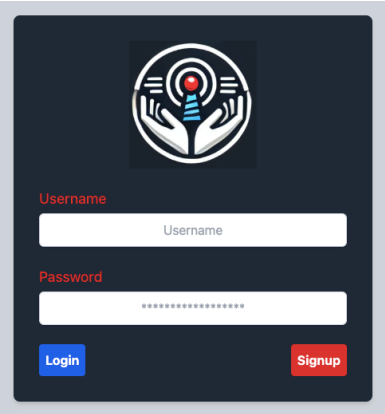
2 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Η εφαρμογή μας σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε κυρίως με χρήση vanilla τεχνικών, όπως **PHP** και **JavaScript**. Για τον χειρισμό των αιτημάτων προς τον διακομιστή, χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη **jQuery**, η οποία διευκολύνει την αποστολή αιτημάτων στην PHP μέσω της μεθόδου AJAX.

Επιπλέον, για την κατασκευή των χαρτών στο frontend, αξιοποιήθηκε η βιβλιοθήκη **Leaflet**, που παρέχει διαδραστικούς και ευέλικτους χάρτες. Τέλος, για το responsive design της εφαρμογής χρησιμοποιήσαμε **Tailwind CSS** με Flexbox ώστε να έχουμε σωστή στοιχειοθέτηση σε πληθώρα αναλύσεων και συσκευών.

2.1 LOGIN

Ως `index.html` ορίζεται η σελίδα Login, στην οποία γίνεται η σύνδεση ή η εγγραφή των χρηστών-πολιτών.



Σχήμα 2.1: Φόρμα Login

Στη βάση δεδομένων έχουν ήδη δημιουργηθεί κάποιοι λογαριασμοί πολιτών:

	user_id	user_type	username	password	email	name	phone
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	1	a	admin	admin	*NULL*	*NULL*	*NULL*
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	2	r	rescuer	rescuer	rescuer@gmail.com	rescuer	6912345567
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	3	c	nikf	nikhforos1!	nik@gmail.com	nikhforos	6945123321
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	4	r	rescuer2	rescuer!@#$%	rescuer2@gmail.com	rescuer2	6912345678
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	7	r	rescuer3	rescuer3!	rescuer3@gmail.com	rescuer3	6912345566
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	8	c	alex	alex!@	alex@hotmail.com	Alexandros	6912345565
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	9	r	rescuer4	rescuer4!	rescuer4@gmail.com	rescuer4	6234221312
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	10	c	Aerakis	Aerakis	aerakis@gmail.com	Giannis Aerakis	6969696969
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	11	c	skasselakis	kassssss	skasselakis@gov.com	Stefanos Kasselakis	6911111111
Επεξεργασία Αντιγραφή Διαγραφή	12	c	Blondie420	TonYpefthino	karen000@gmail.com	Karen	6987654300

Σχήμα 2.2: πίνακας users

Η συνάρτηση `login` δέχεται τα ορίσματα των input fields με `id = username` και `id = password`, ελέγχεται αν έχουν πληροφορία (αν δεν έχουν, στέλνεται alert μέσω της SweetAlert), και αν έχουν, στέλνονται με ένα AJAX request στο `login.php`.

Σε περίπτωση επιτυχίας καλείται η `handleSuccess()`. Αυτή, στο αντικείμενο που επιστρέφεται [1], ελέγχει το `user_type` και κάνει το αντίστοιχο redirect (με ένα delay 2 sec) στην επόμενη σελίδα.

2.1.1 `login.php`

Αφού ανακτήσει το `username` και `password` από το AJAX request, στέλνει query στη βάση δεδομένων βάσει του `username`. Αν βρει, ελέγχει εξίσου και το `password` και στη συνέχεια δημιουργεί ένα array με τις πληροφορίες (`username`, `user_id` και `user_type`) του χρήστη, και ένα cookie με διάρκεια 30 ημερών.

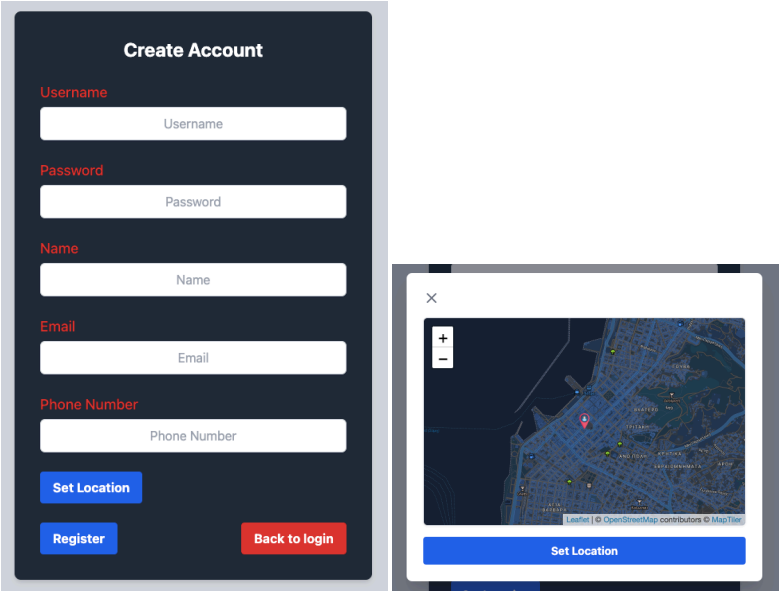
Εν τέλει, στέλνεται με echo ένα JSON αρχείο της μορφής

```
[{"username": <...>, "user_id": <...>, "user_type": <"a" ή "r" ή "c">}]
```

2.2 REGISTER

Στη σελίδα `signup.html` ορίζεται η φόρμα εγγραφής των χρηστών-πολιτών:

[1] redundant, αλλά ελέγχεται αν όντως επιστρέφεται αντικείμενο· αν όχι εμφανίζεται error



Σχήμα 2.3: Σελίδα Signup και modal προσδιορισμού τοποθεσίας

2.2.1 `signup.js`

Η συνάρτηση `signup()` δέχεται τα ορίσματα των input fields, ελέγχει αν έχουν πληροφορία (αν δεν έχουν, στέλνεται alert), και αν έχουν, στέλνει ένα AJAX request στο `register_user.php`.

Οι συναρτήσεις `openModal()` και `closeModal()`, εμφανίζουν και αποκρύπτουν το modal προσδιορισμού τοποθεσίας, το οποίο εμφανίζεται πατώντας στο κουμπί **Set Location**. Αυτό επιτυγχάνεται με την κατάλληλη αφαίρεση και προσθήκη κλάσεων του Tailwind CSS.

Στην εμφάνιση του **Set Location**, αρχικοποιείται ο χάρτης μέσω της `initializeMap()`. Ορίζεται η σταθερά `map` μέσω της Leaflet, με κεντραρισμένο view στο κέντρο της Πάτρας. Ορίζεται ο χάρτης που θα χρησιμοποιήσουμε ως συγκεκριμένο `tileLayer` (ο οποίος χάρτης εξάγεται μέσω API από το maptiler.com), και προστίθεται ένα marker (`userIcon` που αντιστοιχεί στην εικόνα `user.png`), το οποίο αρχικοποιείται με αρχική θέση στο κέντρο της Πάτρας (ίδιο location με την αρχικοποίηση του view). Ελέγχεται το event του `click`, και σε εκείνη την περίπτωση αποθηκεύονται οι αλλαγμένες συντεταγμένες ως value στο `input` με `id = location`.

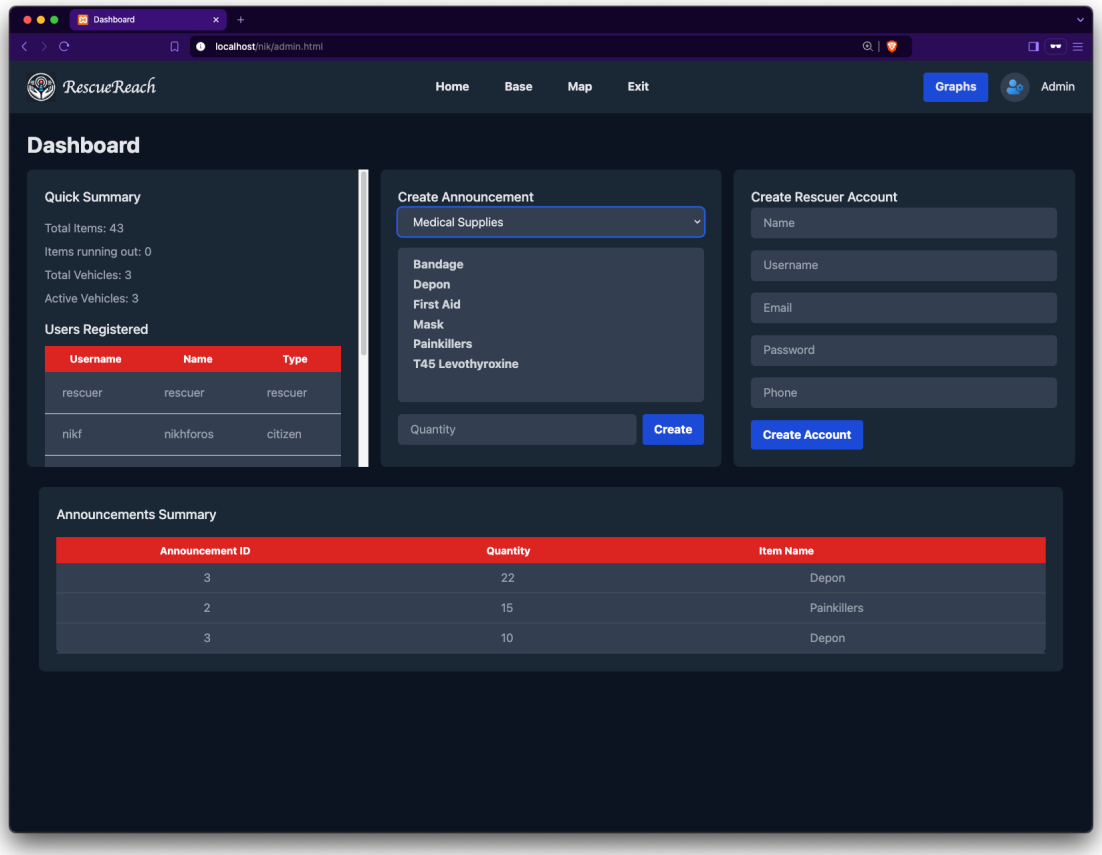
2.2.2 `register_user.php`

Αφού ανακτηθούν οι πληροφορίες, γίνονται insert στη βάση δεδομένων και γίνεται echo μήνυμα επιτυχίας. Στην περίπτωση της μεταβλητής της τοποθεσίας, είναι αναγκαία η διάσπασή της σε ξεχωριστές μεταβλητές για το `latitude` και `longitude`.

2.3 ADMIN

2.3.1 Dashboard

Η κεντρική σελίδα του διαχειριστή περιλαμβάνει τέσσερα διαφορετικά modules: ένα με μια καταγραφή των items, των vehicles και των χρηστών, ένα όπου μπορούμε να δημιουργήσουμε ανακοινώσεις, ένα που μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα λογαριασμό διασώστη, και ένα με την καταγραφή όλων των ανακοινώσεων.



Σχήμα 2.4: Dashboard admin

Το αρχείο `dashboard.js` χειρίζεται τη συγκεκριμένη σελίδα. Στην αρχή καλούνται όλες οι απαραίτητες συναρτήσεις για την εμφάνιση των διαφόρων modules.

2.3.1.1 Quick Summary

Η συνάρτηση `loadDashboardSummary()` στέλνει ένα AJAX request στο `summary.php`, ζητώντας τον συνολικό αριθμό των items (`totalItems`), και τον αριθμό των items που τελειώνουν (`lowStockItems`), και επιστρέφονται σε JSON μορφή. Αντίστοιχα η `fetchActiveVehicles()` στέλνει ένα AJAX request στο `active_vehicles.php`, ζητώντας τον αριθμό των vehicles που είναι ενεργά (`activeVehicles`). Η `registeredUsers()` δέχεται δεδομένα από το `registered_users.php`, και μέσω της `populateTable()` εμφανίζει έναν πίνακα με τους εγγεγραμμένους χρήστες.

2.3.1.2 Create Announcement

Για τη φόρτωση των διαφορετικών κατηγοριών των items για τη δημιουργία της ανακοίνωσης, καλείται αρχικά η `loadCategoriesAndItems()` η οποία στέλνει ένα AJAX request στο `announchment.php`. Η PHP επιστρέφει ένα JSON αρχείο της μορφής:

```
{"categories": [id, name], "items": [id, name, category_id]}
```

Τα δεδομένα που επιστρέφονται χρησιμοποιούνται από τη `loadDashboardSummary()` για να γίνουν populate οι κατηγορίες της φόρμας. Αν ο χρήστης επιλέξει μια κατηγορία, η `filterItemsByCategory()` κάνει populate τη λίστα με τα αντίστοιχα items μέσω του JSON αρχείου.

Όταν πατηθεί το κουμπί **Create**, αποθηκεύονται σε μεταβλητές τα επιλεγμένα items, όπως επίσης και το πλήθος τους και στέλνονται στη `insert_announchment.php`, η οποία τα κάνει insert στη βάση. Σε περίπτωση επιτυχίας στέλνεται το αντίστοιχο μήνυμα.

2.3.1.3 Create Rescuer Account

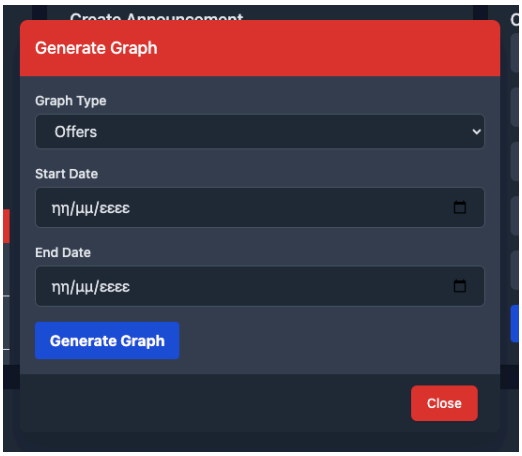
Όταν πατηθεί το κουμπί **Create Account**, καλείται η `createRescuerAccount()` η οποία μέσω Promise δημιουργεί μεταβλητές για κάθε value της φόρμας, τις οποίες στέλνει μέσω AJAX request στο `create_rescuer.php`. Η PHP ελέγχει αν υπάρχει ήδη τέτοιο username ή email, στέλνει κατάλληλα echos αν υπάρχουν, και αν δεν υπάρχουν κάνει insert τον νέο χρήστη στη βάση δεδομένων.

2.3.1.4 Announcements Summary

Ακολουθείται παρόμοια διαδικασία με τη δημιουργία του πίνακα των εγγεγραμμένων χρηστών. Χρησιμοποιείται η `loadAnnouchmentSummary()` σε συνδυασμό με τη `get_ann.php`.

2.3.1.5 Graphs

Το κουμπί **Graphs** ενεργοποιεί ένα modal[2] με στατιστικά γραφήματα για τα requests και τα offers.



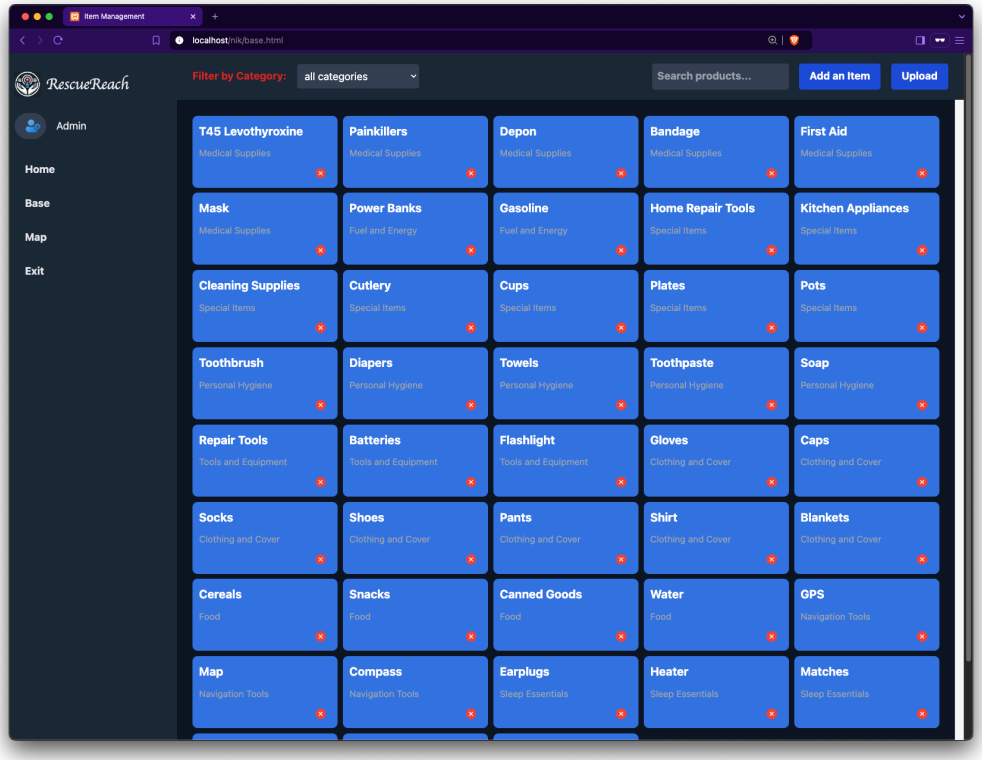
Σχήμα 2.5: Generate Graph model

Δημιουργούνται οι σταθερές `startDate`, `endDate`, και `graphType`. Μέσω της `fetchGraphData()` δημιουργείται ένα Promise ανάλογα με το αν το `graphType` είναι offer ή request προς τα `graph_<offers ή requests>.php?startDate=${startDate}&endDate=${endDate}`.

Με το JSON αρχείο που επιστρέφεται σε κάθε περίπτωση, η `fetchGraphData()` μέσω της ChartJS δημιουργεί το αντίστοιχο γράφημα.

[2] με κατάλληλη προσθαφαίρεση κλάσεων του Tailwind

2.3.2 Base

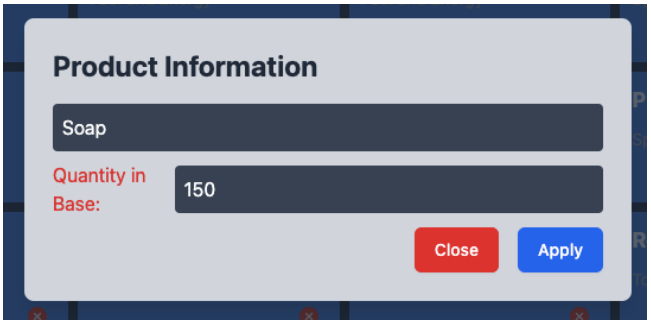


Σχήμα 2.6: Σελίδα με τα αντικείμενα της Βάσης

Το αρχείο `base.js` χειρίζεται τη σελίδα `base.html`. Κατά την εμφάνιση της σελίδας δημιουργείται ένα AJAX request στο `item_categories.php`, το οποίο επιστρέφει όλες τις κατηγορίες και τα προϊόντα της βάσης. Συγκεκριμένα επιστρέφεται ένα JSON αρχείο της μορφής:

```
{"categories" : [...], "products": [id, name, category_id, category]}
```

Το population της σελίδας με τα αντικείμενα πραγματοποιείται μέσω της `updateProductGrid(products)`, η οποία περιέχει μια επανάληψη όπου προσθέτει divs στη HTML σελίδα. Περιέχονται Event Listeners για το hover και το click των διαφορετικών αντικειμένων.

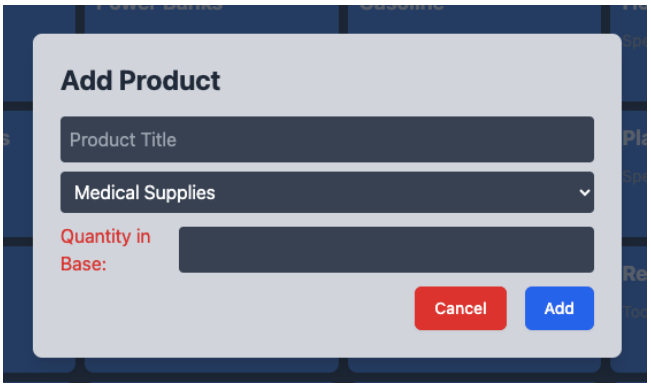


Σχήμα 2.7: Edit modal

Όταν κάνουμε hover εμφανίζεται ένα tooltip **Edit**, και αν το κλικάρουμε καλούνται οι πληροφορίες του αντικειμένου μέσω της `product_info.php`, και μπορούμε να τις τροποποιήσουμε. Η τροποποίηση πραγματοποιείται μέσω της `onProductFound()`, η οποία εμφανίζει το αντίστοιχο modal και καλεί την `update_product.php`.

Μέσω του κόκκινου κουμπιού X, το αντικείμενο διαγράφεται. Για να διαγραφτεί ένα αντικείμενο, καλείται με AJAX το `delete_product.php`.

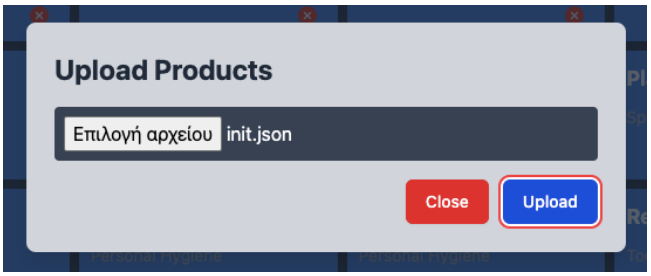
2.3.2.1 Add an item



Σχήμα 2.8: Add product modal

Το κουμπί **Add an item** ενεργοποιεί ένα modal με μια φόρμα για προσθήκη νέου προϊόντος. Για την επιλογή της κατηγορίας του προϊόντος χρησιμοποιείται το προηγούμενο JSON αρχείο, και όταν το καθορίσουμε και πατήσουμε **Add**, εκτελείται το `insert_product.php`. Μετά την προσθήκη του προϊόντος, γίνεται update το περιεχόμενο της βάσης εκτελώντας ξανά το `item_categories.php`.

2.3.2.2 Upload

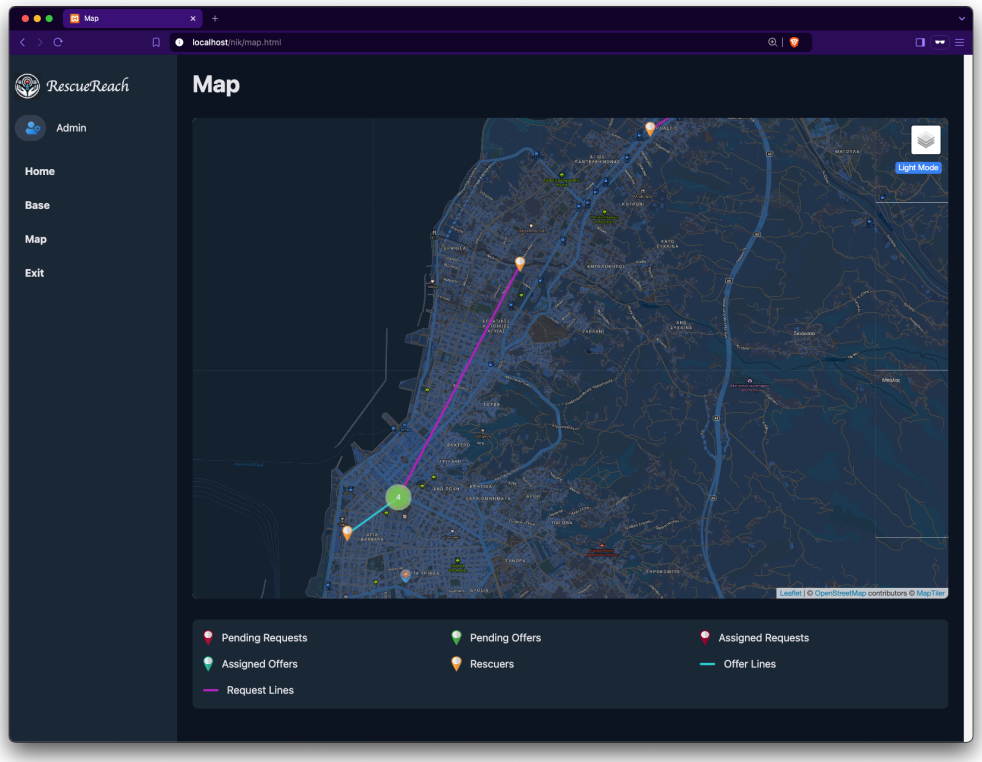


Σχήμα 2.9: Upload JSON modal

Το κουμπί **Upload** μέσω της `upload.js` ενεργοποιεί ένα modal, στο οποίο μπορούμε να ανεβάσουμε ένα JSON αρχείο και να αρχικοποιήσουμε ολόκληρη τη βάση. Υπάρχει ένα Event Listener που ενεργοποιείται με το κλικ στο κουμπί **Upload**, το αρχείο αποθηκεύεται σε έναν reader, και γίνεται ένα AJAX request στο `upload.php`. Η PHP ελέγχει αν το προϊόν υπάρχει ήδη (ελέγχοντας το `id` του), και αν δεν υπάρχει, τη προσθέτει.

2.3.3 Map

Η σελίδα περιλαμβάνει μια οπτική αναπαράσταση των Requests, των Offer και των Rescuers σε έναν χάρτη.

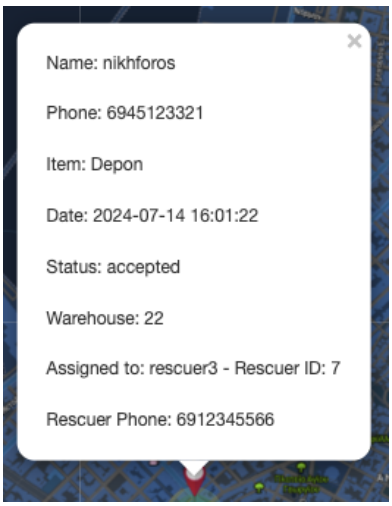


Σχήμα 2.10: Χάρτης admin

Κατά τη φόρτωση της σελίδας, στο `map.js` τρέχουν οι συναρτήσεις `getOffers`, `getRequests`, `getRescuerData` και `getBaseLocation`, οι οποίες στέλνουν AJAX requests σε αντίστοιχα αρχεία PHP, για την ανάκτηση των πληροφοριών από τη βάση. Επιπλέον, η `getBaseLocation` αρχικοποιεί ένα μετακινούμενο Leaflet marker στο χάρτη (που αναπαριστά την αποθήκη/βάση) στις συντεταγμένες που δέχεται από το PHP. Το marker μετακινείται μέσω της `updateBaseLocation` η οποία δημιουργεί τα κατάλληλα μηνύματα, και κάνει handle την ανανέωση της βάσης δεδομένων με τις νέες συντεταγμένες.

Μετά τη φόρτωση των δεδομένων, δημιουργούνται `L.layerGroups` markers που επίσης αντιστοιχίζονται στο legend του χάρτη. Δημιουργούνται δύο διαφορετικά tiles που αντιστοιχούν σε δύο διαφορετικούς χάρτες (light mode και dark mode), παρμένοι από το maptiler.com. Δημιουργείται ένα επιπλέον κουμπί στο legend του χάρτη μέσω της `L.Control.extend` για το toggle των δύο modes του χάρτη.

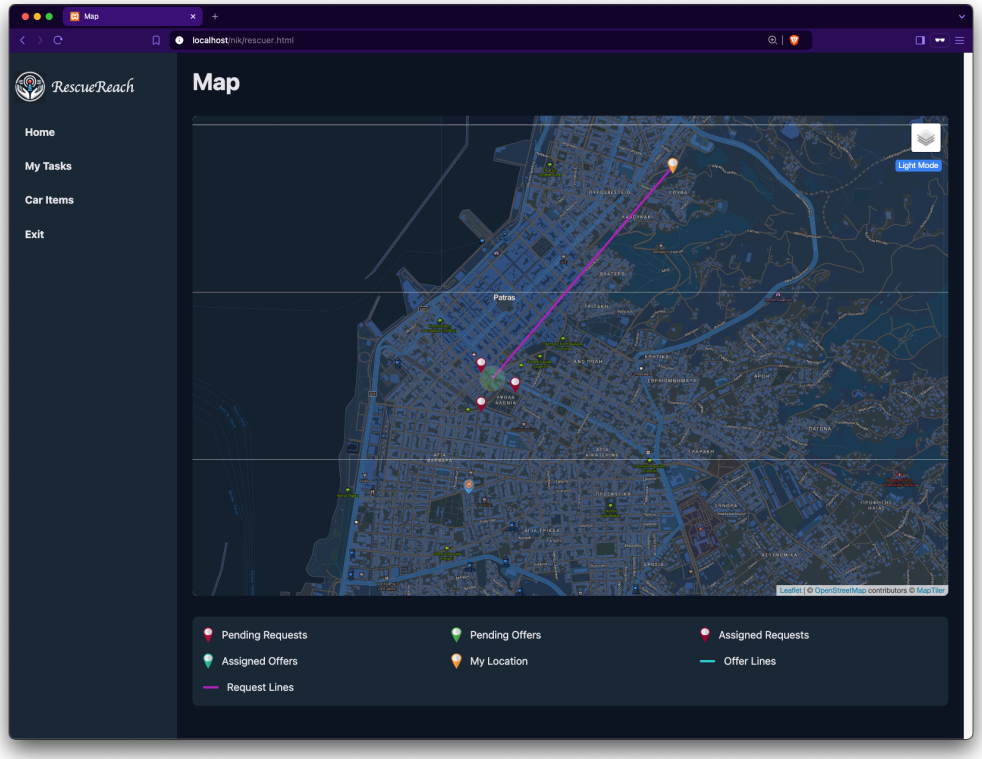
Η `displayRequests()` και `displayOffers()` κάνουν populate τον χάρτη και επίσης δημιουργούν τα συννεφάκια με πληροφορίες.



Σχήμα 2.11: Συννεφάκι marker

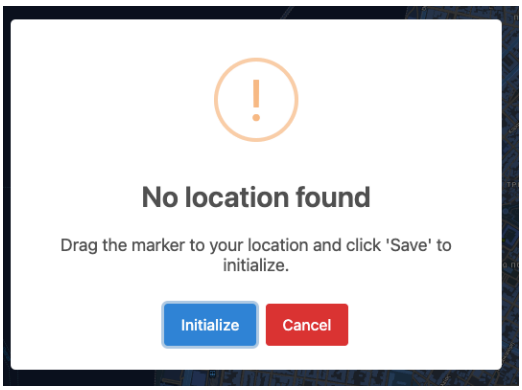
2.4 RESCUER

2.4.1 Home



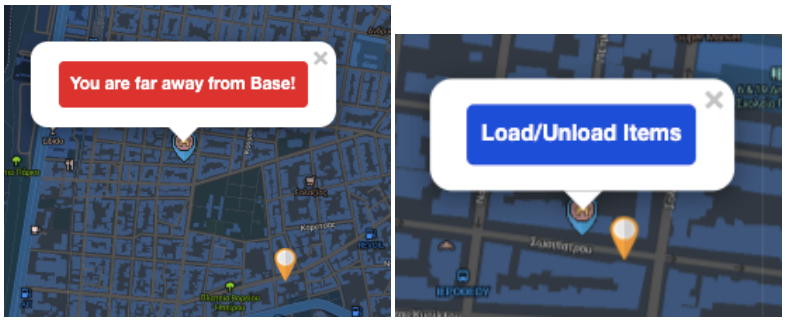
Σχήμα 2.12: Αρχική σελίδα rescuer

Η αρχική σελίδα του διασώστη περιλαμβάνει το χάρτη της πόλης, με τα markers που αντιστοιχούν στα requests και τα offers των πολιτών. Ο rescuer δεν μπορεί να δει τους υπόλοιπους rescuers. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της `logged_user` σταθεράς, που απομονώνει τον συγκεκριμένο χρήστη από τα δεδομένα που επιστρέφονται από τη βάση δεδομένων. Η διαδικασία εμφάνισης των markers είναι παρόμοια όπως στη σελίδα του admin.



Σχήμα 2.13: Αρχικοποίηση rescuer

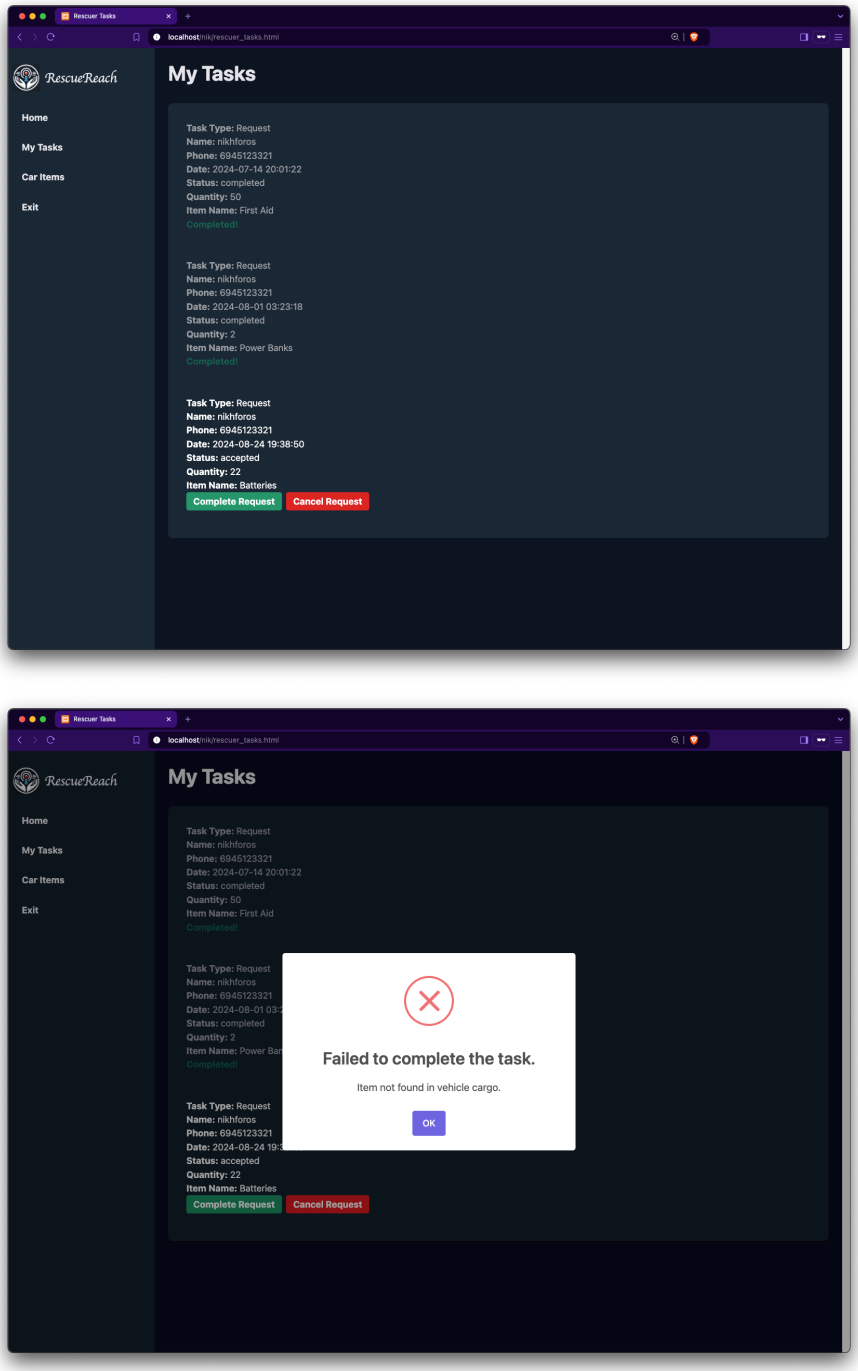
Μια διαφορά που προκύπτει στην `fetchRescuerLocation()` είναι κατά την αρχικοποίηση της τοποθεσίας του διασώστη μετά την εγγραφή του από τον admin.



Σχήμα 2.14: Ο διασώστης πρέπει να είναι σε ακτίνα 50m από τη βάση

Η `baseProximity()` ελέγχει την απόσταση του διασώστη από τη βάση και ανάλογα τροποποιεί το συννεφάκι της βάσης. Η `displayLines()` χρησιμοποιεί τις συντεταγμένες του διασώστη και των πολιτών και δημιουργεί γραμμές (`L.polyline`) μεταξύ τους. Τέλος, η `takeTask()` ελέγχει με AJAX request στην `takeTask.php` πόσα tasks έχουν ήδη επιλεγεί από τους διασώστες, και αν είναι πάνω από 4, δεν επιτρέπει την επιλογή ενός νέου.

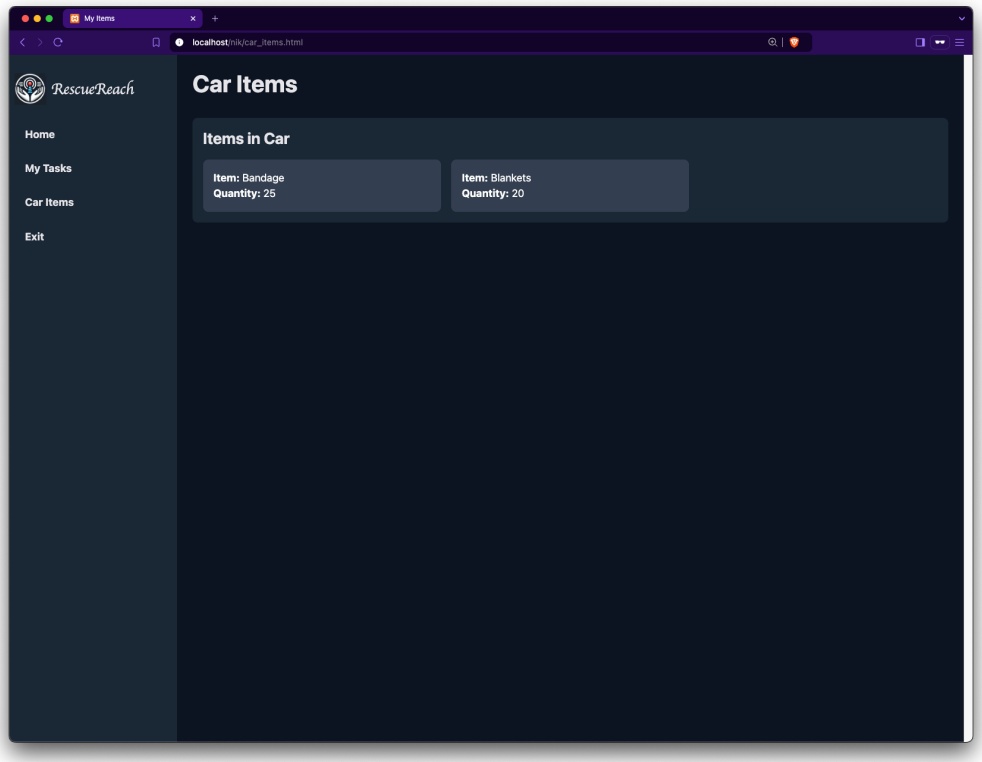
2.4.2 My Tasks



Σχήμα 2.15: Σελίδα με τα tasks του διασώστη

Κατά τη φόρτωση της σελίδας, γίνονται fetch τα tasks του διασώστη μέσω της `fetchRescuerTasks.php`, με συγκεκριμένο id ως `rescuer_location.php?user_id=${user_id}`, και αναπαραστάνονται μέσω της `displayTasks.php`. Αν ο διασώστης βρίσκεται κοντά σε κάποιον πολίτη, εμφανίζονται και οι επιλογές για **Complete Request/Offer** ή **Cancel Request/Offer**. Η λειτουργικότητα αυτών των επιλογών καθορίζεται από τις `completeTask()` και `cancelTask()` αντίστοιχα.

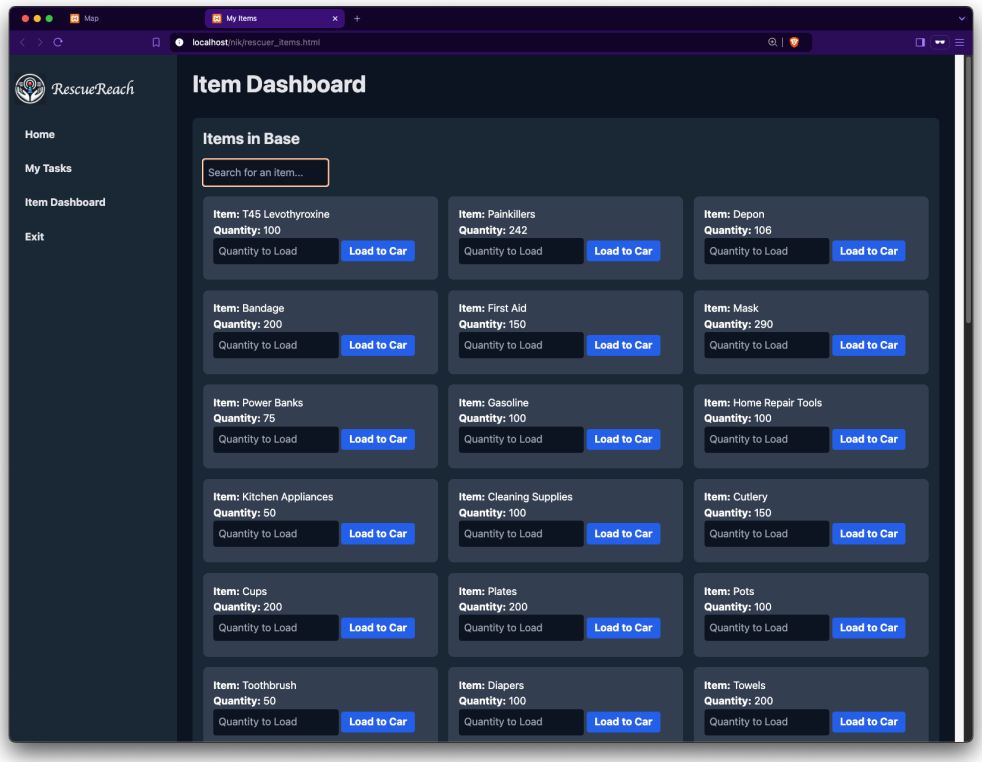
2.4.3 Items in Car



Σχήμα 2.16: Inventory αντικειμένων διασώστη

Κατά τη φόρτωση της σελίδας, επιστρέφονται τα περιεχόμενα του αυτοκινήτου του διασώστη μέσω της `fetch_items.php`. Η σελίδα δημιουργεί τις κάρτες με τα αντικείμενα μέσω της `display_car_items.php`.

2.4.4 Items in Base

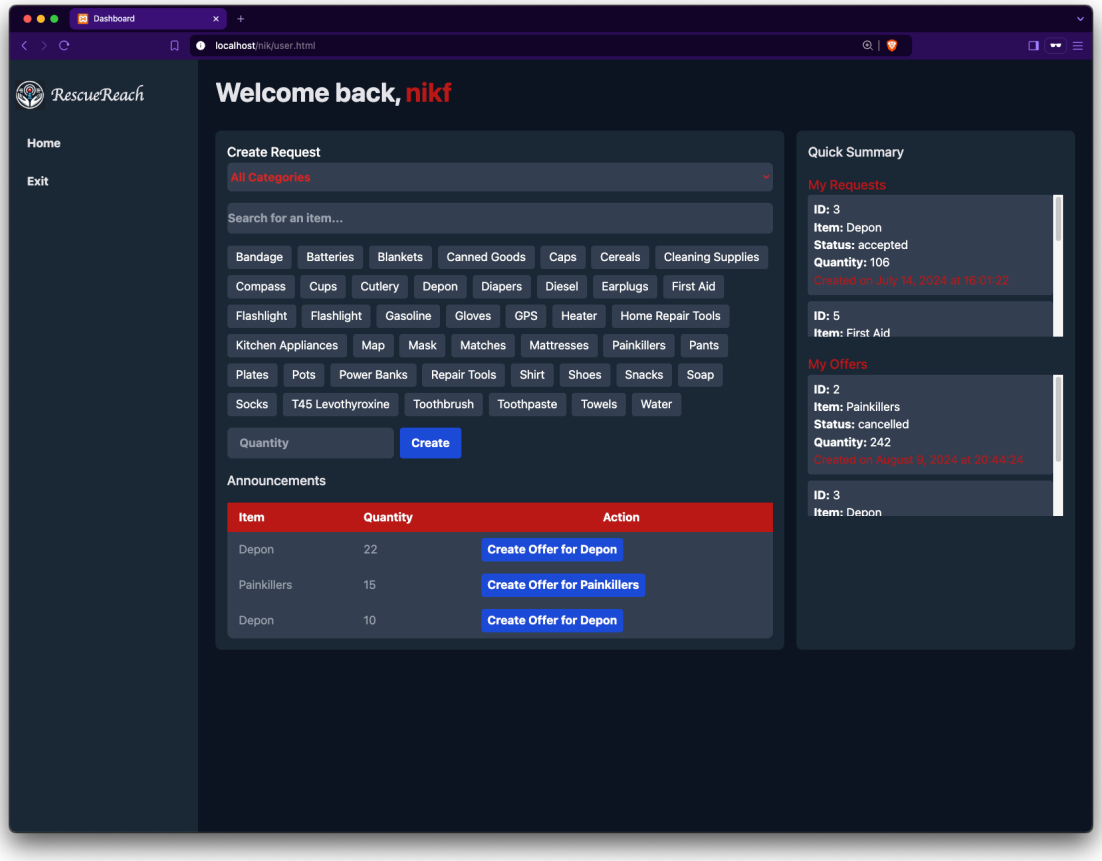


Σχήμα 2.17: Μεταφορά αντικειμένων από/προς την βάση

Η σελίδα που εμφανίζεται όταν πατάμε στο **Load/Unload items**. Πάλι χρησιμοποιείται η `fetch_items.php`, και τα περιεχόμενα εμφανίζονται μέσω της `displayBaseItems.php` και της `display_car_items.php`. Οι συναρτήσεις δημιουργούν επιπλέον και τα κατάλληλα κουμπιά με αντίστοιχους Event Listeners που καλούν τα `loadItemToCar()` (`load_item.php`) και `unloadItemFromCar()` (`unload_item.php`).

2.5 USER

2.5.1 Home

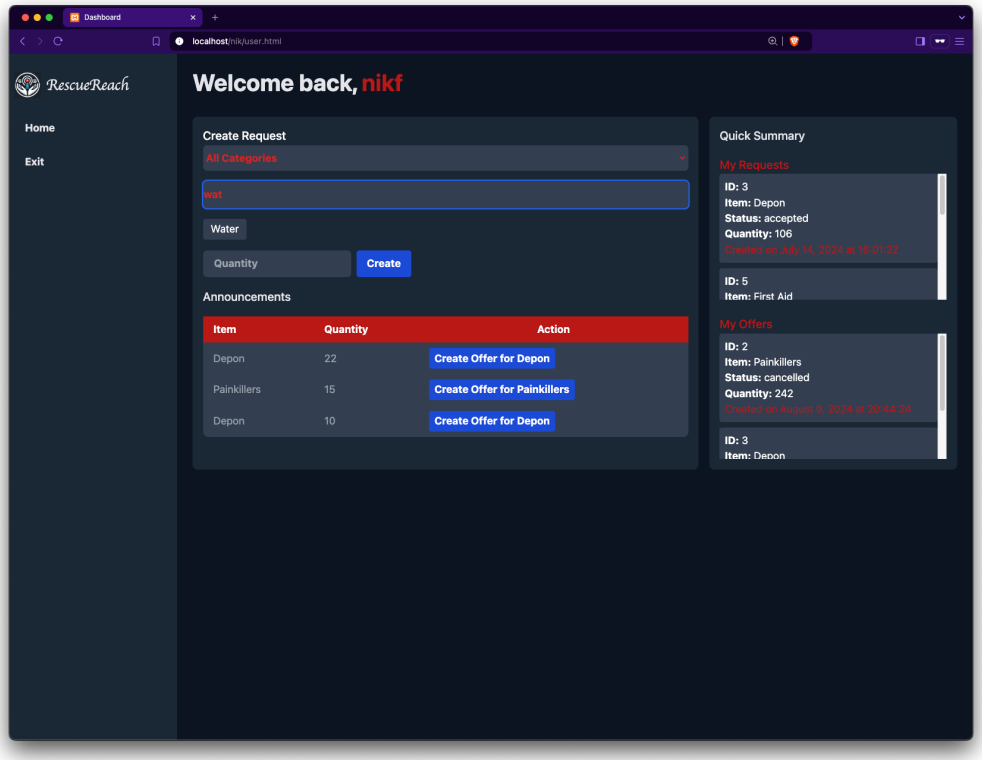


Σχήμα 2.18: Αρχική σελίδα πολίτη

Πατώντας πάνω στο username, εμφανίζεται μια φόρμα όπου ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τα στοιχεία του. Τα στοιχεία του φορτώνονται μέσω της `get_user_data.php` και `update_user.php`.

Οι users μπορούν να δουν όλα τα αντικείμενα της βάσης, και να κάνουν request για κάποιο. Επίσης μπορούν να δουν τις ανακοινώσεις της βάσης και να κάνουν κάποιο offer. Οι πληροφορίες γίνονται fetch μέσω της `fetchTasks()`, `loadCategoriesAndItems()` και `loadAnnouncements()`, και εμφανίζονται μέσω της `displayItems()`. Για να γίνουν τα requests, στέλνεται AJAX request στη `insert_requests.php`, ενώ για τα offers στέλνεται AJAX request στη `create_offers.php` με τα κατάλληλα Event Listener που αντιστοιχούν στα κουμπιά που δημιουργούνται.

Στα δεξιά μπορούν επίσης να δουν τα requests και τα offers που έχουν κάνει, τα οποία γίνονται populate μέσω της `fetchTasks()`.



Σχήμα 2.19: Αναζήτηση για συγκεκριμένο προϊόν.

3 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ SERVER

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα χρησιμοποιεί ως web-server τον Apache, ο οποίος επιτρέπει την παροχή ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος για δοκιμές web εφαρμογών τοπικά. Εδώ μπορεί να παραμετροποιηθεί το αρχείο `.htaccess` το οποίο πρόκειται για ένα αρχείο ρυθμίσεων που χρησιμοποιεί ο Apache server για τον έλεγχο της συμπεριφοράς και των ρυθμίσεων της web εφαρμογής.

Μέσω αυτού μπορούν να γίνουν ρυθμίσεις όπως ανακατευθύνσεις URL, έλεγχος πρόσβασης, διαχείριση σφαλμάτων και να οριστούν περαιτέρω οδηγίες χωρίς να απαιτούνται αλλαγές στο κύριο αρχείο ρυθμίσεων του server. Στο συγκεκριμένο `.htaccess`, ενεργοποιείται η μηχανή επανεγγραφής (RewriteEngine On) και εφαρμόζονται δύο κύριες λειτουργίες: αρχικά, γίνεται ανακατεύθυνση στη σελίδα `index.html` εάν δεν έχει οριστεί το cookie `user_type`, προστατεύοντας έτσι συγκεκριμένες σελίδες. Επιπλέον, με την εντολή `FilesMatch`, προστατεύονται συγκεκριμένα αρχεία (admin, base, map) ώστε να είναι προσβάσιμα μόνο σε χρήστες με δικαιώματα admin.

Παρακάτω αποτυπώνονται οι ρυθμίσεις που ορίστηκαν σε αυτό:

```
1  RewriteEngine On
2
3  # Redirect to login if user_type cookie is not set
4  RewriteCond %{HTTP_COOKIE} !(^|;\s*)user_type=[^;]+ [NC]
5  RewriteRule ^(admin|base|map|user|car_items|rescuer_items|rescuer_tasks|rescuer|)\.html$ index.html
       [R=302,L]
6
7  # Protect specific files for admin access only
8  <FilesMatch "^(admin|base|map)\.html$">
9      RewriteCond %{HTTP_COOKIE} !user_type=a [NC]
10     RewriteRule ^.*$ index.html [R=403,L]
11 </FilesMatch>
12
```