



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ – ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«ΠΜΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ»**

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής	<b>Εφαρμογή Τεχνικού Γραφείου – Ναυτιλιακής Εταιρείας με χρήση Microservices, Quarkus Framework και Java.</b>  <b>Application Technical Office – Shipping Company using Microservices, Quarkus Framework and Java.</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>ΣΟΦΙΑ ΜΗΛΙΩΝΗ</b>
Πατρώνυμο	<b>ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΠΛ20049</b>
Επιβλέπων	<b>Ευθύμιος Αλέπης, Καθηγητής</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Δεκέμβριος 2024**

---

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

Ευθύμιος Αλέπης  
Καθηγητής

Μαρία Βίρβου  
Καθηγήτρια

Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη  
Επίκουρη Καθηγήτρια

## Πίνακας Περιεχομένων

1.	Εισαγωγή.....	7
1.1	Περιγραφή του Αντικειμένου.....	7
1.2	Εισαγωγή στις Εφαρμογές Ιστού.....	8
1.2.1	Υπηρεσίες Ιστού – Web Services.....	8
1.2.2	Εφαρμογή Διαδικτύου – Web Application .....	9
2.	Τεχνολογίες - Εργαλεία.....	10
2.1	Αρχιτεκτονική Microservices.....	10
2.2	Quarkus Framework .....	10
2.3	Βάση Δεδομένων MySQL.....	11
2.4	Γλώσσα Προγραμματισμού Java .....	11
2.5	Hibernate – ORM.....	12
2.6	REST .....	13
2.7	Angular Framework .....	13
3.	Η Εφαρμογή .....	15
3.1	Σχεδιασμός & Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων .....	15
3.1.1	Εννοιολογικός Σχεδιασμός .....	15
3.1.2	Λογικός Σχεδιασμός – Μετατροπή Σε Σχεσιακό Μοντέλο.....	15
3.2	Διάγραμμα Καταστάσεως – State Diagram.....	17
3.3	Διάγραμμα Ροής Sequence Diagram .....	18
3.4	Ανάλυση αρχείου POM.....	19
3.5	Αλγόριθμος Υπολογισμού Εκπτώσεων .....	23
3.6	Αναλυτικά Χρήση της Εφαρμογής .....	24
3.6.1	Εγγραφή Χρήστη – Πελάτη (Register User).....	25
3.6.2	Είσοδος στην Εφαρμογή – Login .....	31
3.6.3	Εγγραφή Εταιρείας – Register Company .....	33
3.6.4	Εγγραφή Πλοίου – Register Vessel .....	39
3.6.5	Αίτηση Επισκευής – Register Repair .....	42
3.6.6	Δυνατότητες Χρήστη Διαχειριστή .....	48
4.	Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	57
5.	Βιβλιογραφία.....	58

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 : Σχεσιακό Μοντέλο.....	16
Εικόνα 2 : Διάγραμμα Καταστάσεων - State Diagram .....	17
Εικόνα 3 : Διάγραμμα Ροής - Sequence Diagram.....	18
Εικόνα 4 : Διάγραμμα Ροής - Sequence Diagram.....	19
Εικόνα 5 : Αρχική Σελίδα Εφαρμογής .....	25
Εικόνα 6 : Εγγραφή χρήστη - Register User.....	26
Εικόνα 7 : Εγγραφή Χρήστη - Register User .....	27
Εικόνα 8 : Εγγραφή Χρήστη - Register User .....	28
Εικόνα 9 : Αποτυχία Εγγραφής Χρήστη - User Registration Failed .....	29
Εικόνα 10 : Επιτυχής Εγγραφή Χρήστη - User Registration Successful.....	30
Εικόνα 11 : Είσοδος Χρήστη - Login User .....	31
Εικόνα 12 : Αποτυχία Εισόδου Χρήστη - Authentication Failed .....	32
Εικόνα 13 : Menu Επιλογών - Αρχική Είσοδος.....	33
Εικόνα 14 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company.....	34
Εικόνα 15 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company.....	35
Εικόνα 16 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company.....	36
Εικόνα 17 : Menu Επιλογών - Μετά την Εγγραφή Εργασίας .....	37
Εικόνα 18 : Καρτέλα Στοιχείων Εταιρείας - Company Information .....	38
Εικόνα 19 : Καρτέλα Στοιχείων Εταιρείας - Company Information .....	39
Εικόνα 20 : Εγγραφή Σκάφους - Register Vessel .....	40
Εικόνα 21 : Λίστα Σκαφών - List of Vessel.....	41
Εικόνα 22 : Επιτυχής Εγγραφή Σκάφους - Vessel Register Successful .....	42
Εικόνα 23 : Πίνακας Επισκευών - Repairs Overview .....	43
Εικόνα 24 : Εγγραφή Επισκευής - Register Repair.....	44
Εικόνα 25 : Κατηγορία Επισκευών - Repairs Category.....	45
Εικόνα 26 : Εγγραφή Επισκευής - Register Repair.....	46
Εικόνα 27 : Επιτυχής Εγγραφή Επισκευής - Register Repair Successful.....	47
Εικόνα 28 : Πίνακας Επισκευών .....	48
Εικόνα 29 : Επιλογές Διαχειριστή Χρήστη - Admin User Options .....	49
Εικόνα 30 : Πίνακας Διαχείρισης Επισκευών - Overview/Handle Repairs .....	50
Εικόνα 31 : Διαχείριση Επισκευών.....	51
Εικόνα 32 : Αλλαγή Σταδίου Επισκευής.....	52
Εικόνα 33 : Ενημέρωση Σταδίου Επισκευής.....	52
Εικόνα 34 : Ενημέρωση Σταδίου Επισκευής - Οθόνη Χρήστη Πελάτη.....	53
Εικόνα 35 : Ετήσια Έσοδα Ανά Εταιρεία - Annual Earnings Per Shipping Company .....	53
Εικόνα 36 : Είσοδος Έτους για Υπολογισμό Μηνιαίων Εσόδων .....	54
Εικόνα 37 : Είσοδος Έτους για Υπολογισμό Μηνιαίων Εσόδων .....	55
Εικόνα 38 : Μηνιαία Έσοδα Έτους - Monthly Earning In Year .....	56

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια εφαρμογή(Web Application), η οποία έχει σχεδιαστεί προκειμένου να χρησιμοποιείται από εταιρείες που διαχειρίζονται ή εκμεταλλεύονται διάφορους τύπους πλοίων, καθώς και από τεχνικές εταιρείες που ειδικεύονται στις επισκευές πλοίων. Η ανάπτυξη της εφαρμογής βασίζεται σε σύγχρονες τεχνολογίες, εξασφαλίζοντας αξιοπιστία, επεκτασιμότητα και υψηλή απόδοση.

Πιο συγκεκριμένα, η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση την εφαρμογής είναι τα **Microservices**, πακετάροντας την σχετιζόμενη λειτουργικότητα μαζί και παράλληλα διατηρώντας αυτονομία στα δεδομένα. Η εφαρμογή έχει υλοποιηθεί με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού **Java**, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο **REST API** και το framework **Quarkus**. Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε είναι η σχεσιακή βάση **MySQL** και για την επικοινωνία με την βάση έγινε χρήση του **Hibernate ORM**. Για την δημιουργία της διεπαφής(**User Interface**) χρησιμοποιήθηκε το framework (**Single Page Applications – SPAs**) **Angular**.

- **Java και Quarkus Framework:** Παρέχουν μια **lightweight** και αποδοτική πλατφόρμα για την ανάπτυξη εφαρμογών υψηλής απόδοσης και **cloud-native**.
- **Βάση Δεδομένων MySQL:** Διασφαλίζει αξιόπιστη αποθήκευση δεδομένων με προηγμένες δυνατότητες αναζήτησης, υποστηρίζοντας την ασφαλή διαχείριση πληροφοριών για τις εταιρείες και τα πλοία.
- **Hibernate - ORM:** Απλοποιεί τις λειτουργίες με τη βάση δεδομένων μέσω αντικειμενοστραφούς χαρτογράφησης, επιτρέποντας την απρόσκοπτη αλληλεπίδραση μεταξύ της εφαρμογής και της βάσης δεδομένων.
- **Angular framework:** Ένα ισχυρό framework για την ανάπτυξη διαδραστικών, αποδοτικών και επεκτάσιμων **web** εφαρμογών. Ένα **front-end framework** που έχει αναπτυχθεί από την **Google**, βασισμένο στη γλώσσα **TypeScript**, και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία σύγχρονων **Εφαρμογών Μίας Σελίδας (Single Page Applications - SPAs)**.

Η εφαρμογή απευθύνεται σε:

- **Ναυτιλιακές Εταιρείες:** Υποστηρίζει τη διαχείριση στόλων πλοίων, εξασφαλίζοντας εύκολη παρακολούθηση, προγραμματισμό συντήρησης και κατανομή πόρων.
- **Τεχνικές Εταιρείες:** Βοηθά στον σχεδιασμό και την υλοποίηση επισκευών, όπως παρακολούθηση προόδου, διαχείριση αποθεμάτων ανταλλακτικών και δημιουργία αναλυτικών αναφορών σχετικά με τα κέρδη της εταιρείας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναδεικνύει πώς οι σύγχρονες λύσεις λογισμικού μπορούν να αντιμετωπίσουν εξειδικευμένες προκλήσεις του κλάδου, προάγοντας την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα στις ναυτιλιακές και τεχνικές επιχειρήσεις.

## ABSTRACT

This diploma thesis presents a comprehensive application designed for use by companies operating or managing various types of vessels, as well as technical companies specializing in ship repairs. The application is built to streamline operations, enhance communication, and optimize resource management within the maritime and technical repair industries.

The application is developed using modern technologies, ensuring reliability, scalability, and performance:

- **Java and Quarkus Framework:** Providing a lightweight and efficient runtime for developing high-performance and cloud-native applications.
- **MySQL Database:** Offering reliable data storage with advanced querying capabilities, ensuring the secure management of company and vessel information.
- **Hibernate - ORM:** Simplifying database operations with object-relational mapping, enabling seamless interaction between the application and the database.
- **Angular framework:** powerful framework for building interactive, efficient, and scalable web apps. A front-end framework developed by Google, based on TypeScript, used to build modern Single Page Applications (SPAs).

By leveraging these technologies, the application is pointing to:

- **Shipping Companies:** Supporting the management of diverse vessel fleets, ensuring seamless tracking, maintenance scheduling, and resource allocation.
- **Technical Companies:** Assisting in planning and executing repair operations, including tracking progress, managing spare parts inventory, and generating detailed reports.

This project showcases how cutting-edge software solutions can address industry-specific challenges, promoting efficiency and productivity in maritime and repair-focused businesses.

## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Περιγραφή του Αντικειμένου

Η συγκεκριμένη εργασία αποτελεί μια διεπαφή στην οποία έχουν την δυνατότητα να εγγραφούν Ναυτιλιακές εταιρείες και να προγραμματίσουν επισκευές, τις οποίες διεξάγει ένα Τεχνικό Γραφείο. Η εφαρμογή υποστηρίζει δύο(2) ειδών χρήστες, τον πελάτη Ναυτιλιακή Εταιρεία(Customer) και τον Διαχειριστή του Τεχνικού Γραφείου(Administration). Σημειώνεται εδώ, ότι στην τρέχουσα έκδοση της εφαρμογής υποστηρίζεται η εγγραφή πολλαπλών Ναυτιλιακών εταιρειών.

Ο χρήστης πελάτης(Customer) έχει την δυνατότητα αρχικά να εγγραφεί στην εφαρμογή και εφόσον συμπληρώσει σωστά την φόρμα εγγραφής(Register User), εισάγοντας τα στοιχεία/credentials του μπορεί να πραγματοποιήσει είσοδο στην εφαρμογή(Login). Κατά το Login, εάν είναι η πρώτη φορά που συνδέεται ο χρήστης, μεταφέρεται αυτόματα σε επόμενη σελίδα προκειμένου να συμπληρώσει τα στοιχεία της εταιρείας(Register Company).

Στην συνέχεια, εφόσον ο χρήστης έχει πραγματοποιήσει την εγγραφή της εταιρείας έχει την δυνατότητα να εγγράψει το πλοίο του(Register Vessel) και στην συνέχεια να κάνει αίτηση για κάποια επισκευή(Register Repair). Ο χρήστης μπορεί ανά πάσα στιγμή να ελέγξει τα στοιχεία της εταιρείας του και την κατάσταση των επισκευών του. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται σε φιλικές προς τον χρήστη καρτέλες και πίνακες.

Κατά την εγγραφή της εταιρείας, την εγγραφή του στόλου της εταιρείας και την αίτηση επισκευής πραγματοποιούνται έλεγχοι-validation ορθότητας των τιμών τόσο κατά την συμπλήρωση(ui-validation) όσο και κατά την αποθήκευση/ενημέρωση των δεδομένων(back-end validation). Ο χρήστης ενημερώνεται με σχετικά μηνύματα στην οθόνη του, προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή και εύκολη χρήση της εφαρμογής.

Ο χρήστης διαχειριστής τεχνικού γραφείου(Administration) έχει την δυνατότητα να ενημερώνει την εξέλιξη όλων των επισκευών ανεξαρτήτως εταιρείας, καθώς έχει και πρόσβαση σε στοιχεία που αφορούν το ίδιο το τεχνικό γραφείο, όπως στατιστικά σχετικά με το ετήσιο κέρδος ανά εταιρεία και το μηνιαίο κέρδος ανά έτος.

Για τις ανάγκες τις διεπαφής έχουν δημιουργηθεί τρία(3) Services που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω Rest Call.

- Authorization Service: Κύριος ρόλος του συγκεκριμένου service αποτελεί το authentication των χρηστών.
- Payment Service : Το συγκεκριμένο service είναι υπεύθυνο για τον υπολογισμό του τελικού κόστους της εκάστοτε επισκευής, όπου εφαρμόζεται ένας αλγόριθμος στηριζόμενος σε μεταβλητές όπως εάν ο πελάτης είναι καινούργιος ή υπάρχον και στον αριθμό των επισκευών που έχει πραγματοποιήσει.
- Main Application Service : Αφορά τις κύριες λειτουργίες της εφαρμογής όπως εγγραφή εταιριών, αίτηση και εξέλιξη επισκευών και δυνατότητες που προσφέρονται στον διαχειριστή του τεχνικού γραφείου.

## 1.2 Εισαγωγή στις Εφαρμογές Ιστού

### 1.2.1 Υπηρεσίες Ιστού – Web Services

Οι Web Services (Υπηρεσίες Ιστού) αποτελούν μια τεχνολογία που επιτρέπει την επικοινωνία και την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ εφαρμογών ή συστημάτων μέσω του διαδικτύου. Οι υπηρεσίες αυτές λειτουργούν ανεξάρτητα από την πλατφόρμα ή τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται, καθιστώντας τις ιδανικές για τη διασύνδεση διαφορετικών συστημάτων.

Βασικά χαρακτηριστικά των Web Services:

- ✓ **Ανεξαρτησία Πλατφόρμας:** Οι Web Services χρησιμοποιούν πρότυπα, όπως το HTTP, το XML ή το JSON, για να διασφαλίσουν ότι μπορούν να λειτουργούν σε οποιοδήποτε περιβάλλον.
- ✓ **Επικοινωνία μέσω Διαδικτύου:** Οι εφαρμογές μπορούν να επικοινωνούν απομακρυσμένα, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο HTTP ή HTTPS.
- ✓ **Ευκολία Ενσωμάτωσης:** Παρέχουν δυνατότητες για εύκολη διασύνδεση μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών, όπως CRM, ERP ή ιστοσελίδες.

Τεχνολογίες και πρότυπα που χρησιμοποιούνται:

- **SOAP (Simple Object Access Protocol):** Ένα πρωτόκολλο που βασίζεται στο XML για την ανταλλαγή μηνυμάτων.
- **REST (Representational State Transfer):** Μια πιο απλή και ευέλικτη προσέγγιση, η οποία χρησιμοποιεί HTTP με πιο ελαφριά μορφή δεδομένων, όπως JSON.
- **WSDL (Web Services Description Language):** Μια γλώσσα που περιγράφει τις δυνατότητες ενός Web Service και τον τρόπο αλληλεπίδρασης μαζί του.

Χρήσεις των Web Services:

- Ενοποίηση επιχειρησιακών συστημάτων.
- Παροχή δεδομένων σε εφαρμογές τρίτων, όπως APIs.
- Δημιουργία πολυεπίπεδων εφαρμογών με διαχωρισμό των λειτουργιών μεταξύ του client και του server.

Με λίγα λόγια, οι Web Services είναι ένας σημαντικός πυλώνας της σύγχρονης ανάπτυξης λογισμικού, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις και τους προγραμματιστές να δημιουργούν πιο αποδοτικές, συνδεδεμένες και ευέλικτες εφαρμογές.



## 1.2.2 Εφαρμογή Διαδικτύου – Web Application

Στην πληροφορική, μια διαδικτυακή εφαρμογή (Web Application) είναι μια εφαρμογή λογισμικού client-server, στην οποία ο client (διεπαφή χρήστη) εκτελείται σε έναν φυλλομετρητή ιστού. Μια τυπική διαδικτυακή εφαρμογή αποτελείται από:

- Έναν διακομιστή ιστού (web server) για τη διαχείριση των αιτημάτων από τον client.
- Έναν διακομιστή εφαρμογών (application server) για την εκτέλεση των εργασιών.
- Μια βάση δεδομένων για την αποθήκευση των πληροφοριών.

Όταν ο χρήστης πληκτρολογεί μια διεύθυνση ιστού στον φυλλομετρητή του, ο φυλλομετρητής πηγαίνει στον διακομιστή DNS (DNS server) και βρίσκει την πραγματική διεύθυνση του διακομιστή στον οποίο φιλοξενείται ο ιστότοπος.

Στη συνέχεια, ο φυλλομετρητής στέλνει ένα μήνυμα HTTP request στον διακομιστή, ζητώντας του να στείλει ένα αντίγραφο του ιστότοπου στον client. Αυτό το μήνυμα, καθώς και όλα τα άλλα δεδομένα που ανταλλάσσονται μεταξύ του client και του διακομιστή, αποστέλλονται μέσω της σύνδεσης στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο TCP/IP.

Εφόσον ο διακομιστής εγκρίνει το αίτημα του client, στέλνει ένα μήνυμα "200 OK" και αρχίζει να αποστέλλει τα αρχεία του ιστότοπου στον φυλλομετρητή σε μια σειρά από μικρά πακέτα δεδομένων, που ονομάζονται data packets.

Βασικά Χαρακτηριστικά των Διαδικτυακών Εφαρμογών:

**Προσβασιμότητα:** Με μια διαδικτυακή εφαρμογή, δεν περιοριζόμαστε σε μια συγκεκριμένη συσκευή. Είτε χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή μας, το tablet ή το κινητό μας – ουσιαστικά οτιδήποτε διαθέτει φυλλομετρητή – μπορούμε να χρησιμοποιούμε την εφαρμογή χωρίς την ταλαιπωρία των λήψεων ή των εγκαταστάσεων.

**Ανεξαρτησία από πλατφόρμες:** Η πρόσβαση σε μια διαδικτυακή εφαρμογή δεν συνδέεται με την χρήση συγκεκριμένου λογισμικού. Είτε χρησιμοποιούμε υπολογιστή με Windows, Mac, ή μια συσκευή με Linux, προσαρμόζεται. Έτσι, μια διαδικτυακή εφαρμογή μπορεί να λειτουργήσει αρμονικά σε οποιαδήποτε από τις συσκευές μας, χωρίς περίπλοκες διαδικασίες.

**Ενημερώσεις:** Δεν απαιτείται καμία παρέμβαση από την χρήση για την ενημέρωση μιας διαδικτυακής εφαρμογής.

**Συνεργασία:** Ορισμένες διαδικτυακές εφαρμογές διευκολύνουν την ταυτόχρονη εργασία σε ένα έργο, ακόμα κι αν βρισκόμαστε σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία. Είναι σαν μια εικονική συνάντηση όπου όλοι συνεισφέρουν τις ιδέες τους. Το πλεονέκτημα είναι η άμεση ορατότητα οποιονδήποτε αλλαγών ή προσθηκών που κάνει κάποιος, προωθώντας τη συνεργασία σε πραγματικό χρόνο, ανεξάρτητα από την τοποθεσία.

## 2. Τεχνολογίες - Εργαλεία

### 2.1 Αρχιτεκτονική Microservices

Τα Microservices είναι μια αρχιτεκτονική προσέγγιση για την ανάπτυξη λογισμικού ως μια συλλογή μικρών, ανεξάρτητων Services που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου. Αντί να δημιουργείται μια μονολιθική εφαρμογή, όπου όλη η λειτουργικότητα είναι στενά ενσωματωμένη σε έναν ενιαίο κώδικα, τα Microservices διαχωρίζουν την εφαρμογή σε μικρότερα συνδεδεμένα services.

Μια μικροϋπηρεσία (microservice) είναι μια μικρή, χαλαρά συνδεδεμένη υπηρεσία που έχει σχεδιαστεί για να εκτελεί μια συγκεκριμένη επιχειρηματική λειτουργία, και κάθε μικροϋπηρεσία μπορεί να αναπτυχθεί, να αναπτυχθεί και να κλιμακωθεί ανεξάρτητα.

Οι μικροϋπηρεσίες διασπούν σύνθετες εφαρμογές σε μικρότερες, ανεξάρτητες υπηρεσίες που συνεργάζονται, βελτιώνοντας την κλιμάκωση και τη συντήρηση. Συγκεκριμένα:

- ✓ Οι εφαρμογές χωρίζονται σε αυτόνομες υπηρεσίες, καθεμία επικεντρωμένη σε μια συγκεκριμένη λειτουργία, απλοποιώντας την ανάπτυξη και τη συντήρηση.
- ✓ Κάθε μικροϋπηρεσία διαχειρίζεται μια συγκεκριμένη επιχειρηματική λειτουργία, όπως η ταυτοποίηση χρηστών ή η διαχείριση προϊόντων, επιτρέποντας εξειδικευμένη ανάπτυξη.
- ✓ Οι υπηρεσίες αλληλεπιδρούν μέσω APIs, διευκολύνοντας την τυποποιημένη ανταλλαγή πληροφοριών και την ενσωμάτωση.
- ✓ Μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές τεχνολογίες για κάθε υπηρεσία, δίνοντας στις ομάδες τη δυνατότητα να επιλέξουν τα καλύτερα εργαλεία για τις ανάγκες τους.
- ✓ Οι μικροϋπηρεσίες μπορούν να ενημερώνονται ανεξάρτητα, μειώνοντας τους κινδύνους κατά τις αλλαγές και ενισχύοντας την ανθεκτικότητα του συστήματος.

### 2.2 Quarkus Framework

Το Quarkus είναι ένα σύγχρονο, υψηλής απόδοσης, cloud-native Java framework που έχει σχεδιαστεί για να βελτιώνει την ανάπτυξη και την εκτέλεση εφαρμογών σε περιβάλλοντα Kubernetes και cloud. Δημιουργήθηκε από την Red Hat και στοχεύει στην παροχή μικρού χρόνου εκκίνησης, χαμηλής μνήμης, και εξαιρετικής απόδοσης για εφαρμογές που εκτελούνται σε containerized περιβάλλοντα.

Βασικά χαρακτηριστικά:

- Χαμηλή Κατανάλωση Πόρων: Ο Quarkus βασίζεται σε τεχνολογίες όπως GraalVM και Native Compilation, μειώνοντας το μέγεθος της εφαρμογής και τη χρήση πόρων, με αποτέλεσμα εξαιρετική απόδοση σε containerized περιβάλλοντα.
- Fast Boot Time: Οι εφαρμογές Quarkus εκκινούν σε δευτερόλεπτα, επιτρέποντας γρήγορη ανάπτυξη και αποδοτική εκτέλεση.

- **Microservices & Cloud-Native Ready:** Ειδικά σχεδιασμένος για εφαρμογές μικροϋπηρεσιών (microservices) και για cloud-native περιβάλλοντα, με υποστήριξη για Kubernetes και Docker.
- **Ενσωμάτωση με Δημοφιλή Libraries & Frameworks:** Υποστηρίζει δημοφιλείς Java libraries και frameworks, όπως JAX-RS, Hibernate, και RESTEasy, ενώ διευκολύνει την ενσωμάτωσή τους.
- **Build-time & Runtime Optimizations:** Παρέχει δυνατότητες όπως build-time code generation, μειώνοντας την ανάγκη για runtime επιπλέον πόρους.
- **Flexible & Extensible:** Εύκολη ενσωμάτωση με APIs και προσαρμοσμένα extensions για να ανταποκριθεί στις ανάγκες διαφορετικών έργων.

Ο Quarkus είναι ιδανικός για τη δημιουργία υψηλών επιδόσεων, ασφαλών και κλιμακούμενων Java εφαρμογών, κυρίως για microservices και cloud-based περιβάλλοντα. Ενσωματώνει τις σύγχρονες πρακτικές ανάπτυξης, καθιστώντας τον μια από τις πιο δημοφιλείς επιλογές για ανάπτυξη Java στο cloud.

## 2.3 Βάση Δεδομένων MySQL

Η MySQL είναι μια από τις πιο δημοφιλείς ανοιχτού κώδικα σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Αναπτύχθηκε από την εταιρεία MySQL AB και αποκτήθηκε από την Oracle Corporation το 2010. Είναι γνωστή για την υψηλή ταχύτητα, την αξιοπιστία, και την υποστήριξη μεγάλων όγκων δεδομένων.

Βασικά χαρακτηριστικά:

- **Σχεσιακή Βάση Δεδομένων:** Η MySQL χρησιμοποιεί τη γλώσσα SQL (Structured Query Language) για την αποθήκευση, διαχείριση, και ανάκτηση δεδομένων σε οργανωμένους πίνακες.
- **Ανοιχτού Κώδικα:** Είναι δωρεάν και διατίθεται υπό τη GPL άδεια, προσφέροντας τη δυνατότητα για προσαρμογές και επεκτάσεις.
- **Υψηλή Απόδοση:** Ιδανική για εφαρμογές με μεγάλους όγκους δεδομένων, προσφέρει γρήγορες επιδόσεις και την ικανότητα να επεκτείνεται εύκολα.
- **Υποστήριξη Ενσωματωμένων Μηχανισμών:** Υποστηρίζει μηχανισμούς αποθήκευσης όπως InnoDB για ανθεκτικότητα, κλιμακοσιμότητα και πλήρη υποστήριξη συναλλαγών.
- **Ευρεία Ενσωμάτωση και Εργαλεία:** Συνεργάζεται με πλήθος γλωσσών προγραμματισμού, εργαλεία και frameworks (όπως PHP, Java, Node.js), καθιστώντας την επιλογή προτιμήσεων για πολλές εφαρμογές διαδικτύου.

Η MySQL χρησιμοποιείται ευρέως για τη διαχείριση δεδομένων σε εφαρμογές ιστοσελίδων, επιχειρησιακά συστήματα, και εφαρμογές που απαιτούν υψηλή αξιοπιστία και διαθεσιμότητα.

## 2.4 Γλώσσα Προγραμματισμού Java

Η Java είναι μια ευέλικτη γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, σχεδιασμένη να είναι ανεξάρτητη από πλατφόρμες, που σημαίνει ότι μπορεί να εκτελείται σε οποιοδήποτε σύστημα διαθέτει

Java Virtual Machine (JVM). Δημιουργήθηκε από τη Sun Microsystems το 1995 και ακολουθεί την αρχή "γράψε μία φορά, τρέξε παντού" (WORA). Χρησιμοποιείται ευρέως για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών, εφαρμογών για κινητά (ειδικά Android), εταιρικού λογισμικού και πολλά άλλα.

Βασικά χαρακτηριστικά της Java:

- Αντικειμενοστραφής: Ενθαρρύνει τον αρθρωτό και επαναχρησιμοποιήσιμο κώδικα.
- Αξιόπιστη και Ασφαλής: Ενσωματωμένες λειτουργίες, όπως η διαχείριση μνήμης και ο χειρισμός εξαιρέσεων, ενισχύουν την αξιοπιστία και την ασφάλεια.
- Κλιμακούμενη: Κατάλληλη για μικρές εφαρμογές και λύσεις μεγάλης κλίμακας.

Το εκτεταμένο οικοσύστημα, οι βιβλιοθήκες και τα frameworks της Java την καθιστούν δημοφιλή επιλογή για προγραμματιστές παγκοσμίως.

## 2.5 Hibernate – ORM

Το Hibernate ORM (Object-Relational Mapping) είναι ένα δημοφιλές framework για Java που απλοποιεί την αλληλεπίδραση μεταξύ μιας εφαρμογής και μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να αντιστοιχίζουν αντικείμενα Java σε πίνακες βάσης δεδομένων χρησιμοποιώντας annotations ή XML διαμορφώσεις, εξασφαλίζοντας ομαλή αποθήκευση δεδομένων χωρίς την ανάγκη για περίπλοκα SQL ερωτήματα.

Βασικά χαρακτηριστικά:

- Αντικειμενοστραφής Χαρτογράφηση: Μετατρέπει τις κλάσεις Java σε πίνακες βάσης δεδομένων και το αντίστροφο, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ αντικειμενοστραφούς και σχεσιακού μοντέλου.
- Γλώσσα Ερωτημάτων: Παρέχει τη HQL (Hibernate Query Language), μια ισχυρή γλώσσα ερωτημάτων ανεξάρτητη από τη βάση δεδομένων.
- Lazy και Eager Loading: Προσφέρει έλεγχο για το πότε ανακτώνται τα δεδομένα από τη βάση, βελτιστοποιώντας την απόδοση.
- Αυτόματη Δημιουργία Σχήματος: Μπορεί να δημιουργεί και να ενημερώνει σχήματα βάσης δεδομένων βάσει του μοντέλου των οντοτήτων της εφαρμογής.
- Διαχείριση Συναλλαγών: Συνεργάζεται με τα transaction APIs της Java για να εξασφαλίσει τη συνέπεια των δεδομένων.

Το Hibernate απλοποιεί τη διαχείριση δεδομένων σε εφαρμογές Java, καθιστώντας το ιδανικό για την ανάπτυξη επεκτάσιμου, εύκολα συντηρήσιμου και ανεξάρτητου από βάσεις δεδομένων λογισμικού. Χρησιμοποιείται ευρέως σε επιχειρησιακές εφαρμογές και ενσωματώνεται άψογα με frameworks όπως το Spring.

## 2.6 REST

Το REST είναι μια αρχιτεκτονική για την ανάπτυξη lightweight και ευέλικτων υπηρεσιών. Ουσιαστικά, λειτουργεί ως ενδιάμεσος μεταξύ της αποθήκης δεδομένων και της εφαρμογής μας.

- Η μεταφορά δεδομένων γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP: Είναι δυνατή η χρήση των τυπικών μεθόδων HTTP, χωρίς να απαιτείται ενσωμάτωση σε επίπεδο δικτύου.
- Χρησιμοποιεί XML και JSON για αποστολή και λήψη δεδομένων: Ο προγραμματιστής μπορεί να επιλέξει τη μορφή δεδομένων που προτιμά.
- Απλές κλήσεις υπηρεσιών μέσω URLs: Δεν απαιτούνται μηνύματα και "φακέλοι" XML όπως στο SOAP.
- Επεκτασιμότητα: Είναι δυνατό να χωριστούν οι υπηρεσίες σε μικρά APIs και να αναπαραχθούν για καλύτερη απόδοση.
- Υποστήριξη μηχανισμών προσωρινής αποθήκευσης (Caching): Διευκολύνεται η προσωρινή αποθήκευση, επιτυγχάνοντας υψηλότερη απόδοση.
- Αποσύνδεση επιπέδων εφαρμογών: Δεν απαιτείται σύνθετη λογική υπηρεσιών ενσωματωμένη στην εφαρμογή μας - μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα REST API για την ολοκλήρωση δεδομένων.

### Ανατομία ενός REST URL

Τα REST URLs ακολουθούν ένα συνεπές σύστημα ονοματοδοσίας. Όταν αλληλεπιδρούμε με ένα API, σχεδόν πάντα χειριζόμαστε κάποιο είδος αντικειμένου. Στο παράδειγμά μας, αυτό είναι ένα βιβλίο. Στη REST ορολογία, αυτό ονομάζεται πόρος (resource): `http://mysite/books`.

Αυτό το URL χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να "προβάλουμε", "επεξεργαστούμε" ή "διαγράψουμε" έναν συγκεκριμένο πόρο.

## 2.7 Angular Framework

Η Angular είναι ένα ισχυρό, ανοιχτού κώδικα framework που αναπτύχθηκε από την Google και προορίζεται για τη δημιουργία σύγχρονων και δυναμικών web εφαρμογών. Βασίζεται στη TypeScript, ένα υπερσύνολο της JavaScript, που προσφέρει χαρακτηριστικά όπως στατική τυποποίηση και προηγμένα εργαλεία ανάπτυξης. Το framework Angular είναι ευρέως γνωστό για την ικανότητά του να δημιουργεί Εφαρμογές Μονής Σελίδας (Single Page Applications - SPAs), οι οποίες προσφέρουν ομαλή εμπειρία χρήστη με δυναμική ενημέρωση του περιεχομένου χωρίς ανανέωση της σελίδας.

Το framework χρησιμοποιεί μια αρχιτεκτονική βασισμένη σε συστατικά (component-based architecture), επιτρέποντας στους προγραμματιστές να δημιουργούν επαναχρησιμοποιήσιμα και αρθρωτά UI components. Περιλαμβάνει επίσης ισχυρά χαρακτηριστικά όπως το two-way data binding, που συγχρονίζει το UI με το υποκείμενο μοντέλο δεδομένων, και το dependency injection, που απλοποιεί τη διαχείριση των πόρων της εφαρμογής. Με την ενσωματωμένη λειτουργία routing, η δημιουργία πλοήγησης μεταξύ προβολών είναι απλή και αποτελεσματική.

Το framework Angular υποστηρίζεται από ένα εκτενές οικοσύστημα, συμπεριλαμβανομένων εργαλείων όπως το Angular CLI για αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών και το RxJS για διαχείριση ασύγχρονων λειτουργιών. Οι δυνατότητές του το καθιστούν εξαιρετική επιλογή για την α-

νάπτυξη εφαρμογών επιχειρησιακού επιπέδου, πραγματικού χρόνου dashboards, e-commerce πλατφορμών και πολλά άλλα. Χρησιμοποιείται ευρέως και συντηρείται ενεργά από την Google, καθιστώντας το Angular ένα από τα κορυφαία frameworks για τη σύγχρονη ανάπτυξη web εφαρμογών.

### 3. Η Εφαρμογή

#### 3.1 Σχεδιασμός & Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων

##### 3.1.1 Εννοιολογικός Σχεδιασμός

Με την χρήση του μοντέλου Οντοτήτων-Συσχετίσεων καταγράφηκαν οι Οντότητες όπως παρακάτω:

- ✓ Company
- ✓ Repair
- ✓ Vessel
- ✓ Payment
- ✓ User Customer
- ✓ User Administrator

Στην συνέχεια προσδιορίστηκαν οι συσχετίσεις και η αντίστοιχη πληθικότητα μεταξύ των οντοτήτων.

- Company – Vessels (1:N) : Κάθε γραμμή(attribute) της οντότητας Company, μπορεί να συνδέεται με πολλές γραμμές της οντότητας Vessel, καθώς μπορεί να ανήκει στην ίδια εταιρεία παραπάνω από ένα πλοίο, αλλά ένα πλοίο μπορεί να ανήκει μόνο σε μια εταιρεία.
- Company – Repair (1:N): Κάθε γραμμή(attribute) της οντότητας Company, μπορεί να συνδέεται με πολλές γραμμές της οντότητας Repair, καθώς μια εταιρεία μπορεί να έχει πραγματοποιήσει ή να πραγματοποιεί παραπάνω από μια επισκευή, ωστόσο κάθε γραμμή(attribute) της οντότητας Repair συνδέεται με μόνο μια γραμμή της οντότητας Company.
- Vessel– Repair (1:N): Κάθε γραμμή (attribute) της οντότητας Repair, μπορεί να συνδέεται με πολλές γραμμές της οντότητας Vessel, καθώς για ένα πλοίο μπορούν να τρέχουν πολλές επισκευές.
- Company – Customer User (1:1) : Κάθε γραμμή(attribute) της οντότητας Company, μπορεί να συνδέεται με μια γραμμή της οντότητας User, καθώς κάθε εταιρεία έχει ένα χρήστη.

##### 3.1.2 Λογικός Σχεδιασμός – Μετατροπή Σε Σχεσιακό Μοντέλο

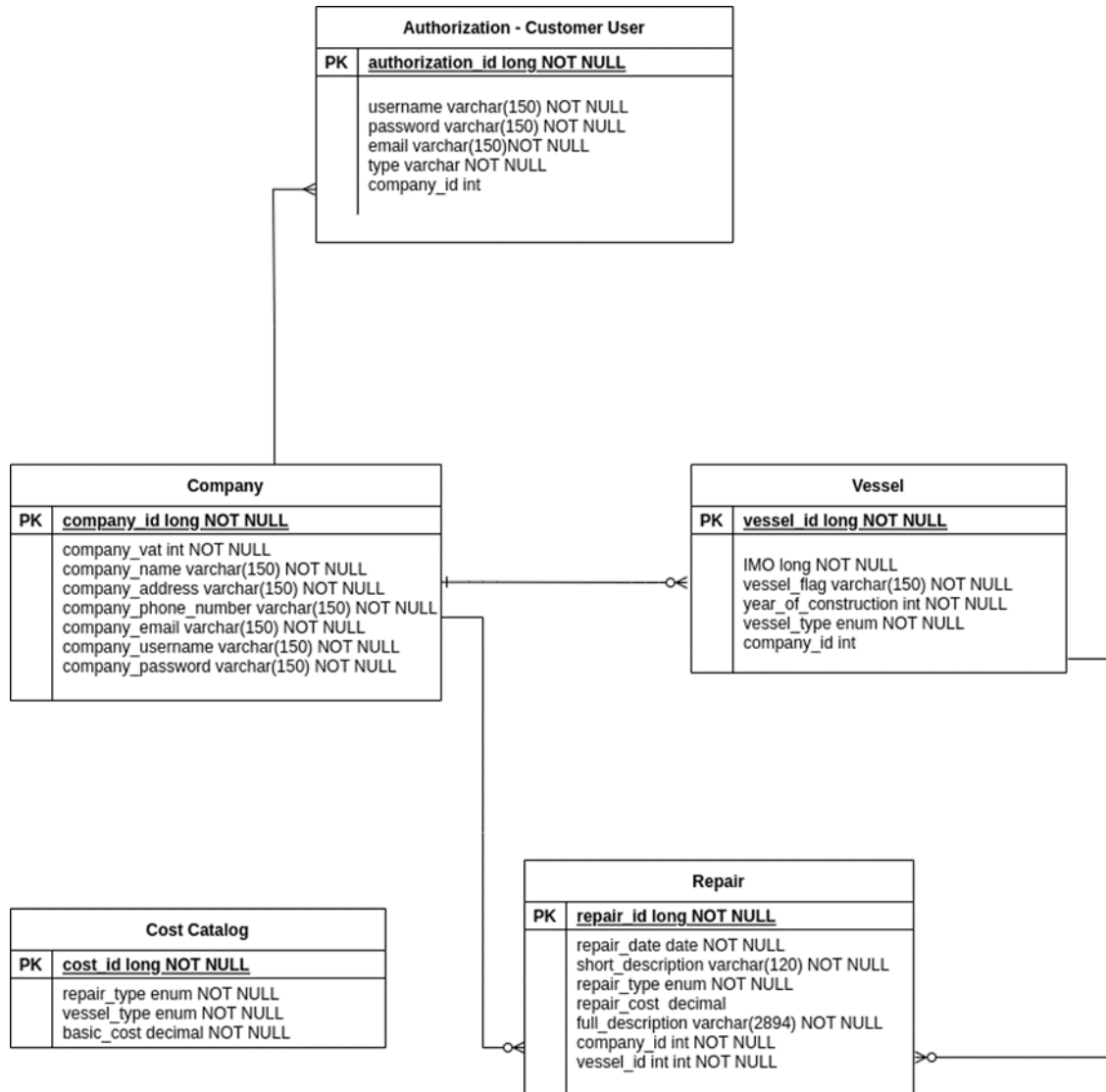
Οι βασικοί κανόνες που ακολουθηθήκαν για τον σχεδιασμό του σχεσιακού μοντέλου είναι οι εξής:

- ✓ Κάθε οντότητα γίνεται ένας πίνακας.
- ✓ Κάθε γνώρισμά γίνεται στήλη.
- ✓ Κάθε μοναδικό αναγνωριστικό γίνεται πρωτεύον κλειδί .

Επίσης ,για την μετατροπή των συσχετίσεων που υπήρχαν στο αρχικό μοντέλο ακολουθηθήκαν οι εξής κανόνες :

- Συσχέτιση 1:1 Για κάθε συσχέτιση 1-1 προσδιορίζονται οι οντότητες που συμμετέχουν στη συσχέτιση. Επιλέγεται μια και συμπεριλαμβάνεται ως ξένο κλειδί το πρωτεύον κλειδί της άλλης(συμπεριλαμβάνονται τα γνωρίσματα της συσχέτισης) .
- Συσχέτιση 1:N ή N:1 Στον πίνακα (πλευρά N) θα προστεθεί στα attributes ως ξένο κλειδί ,το πρωτεύον κλειδί του πίνακα της πλευράς 1.

Το σχεσιακό μοντέλο που προκύπτει είναι το εξής όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 1(ένα):

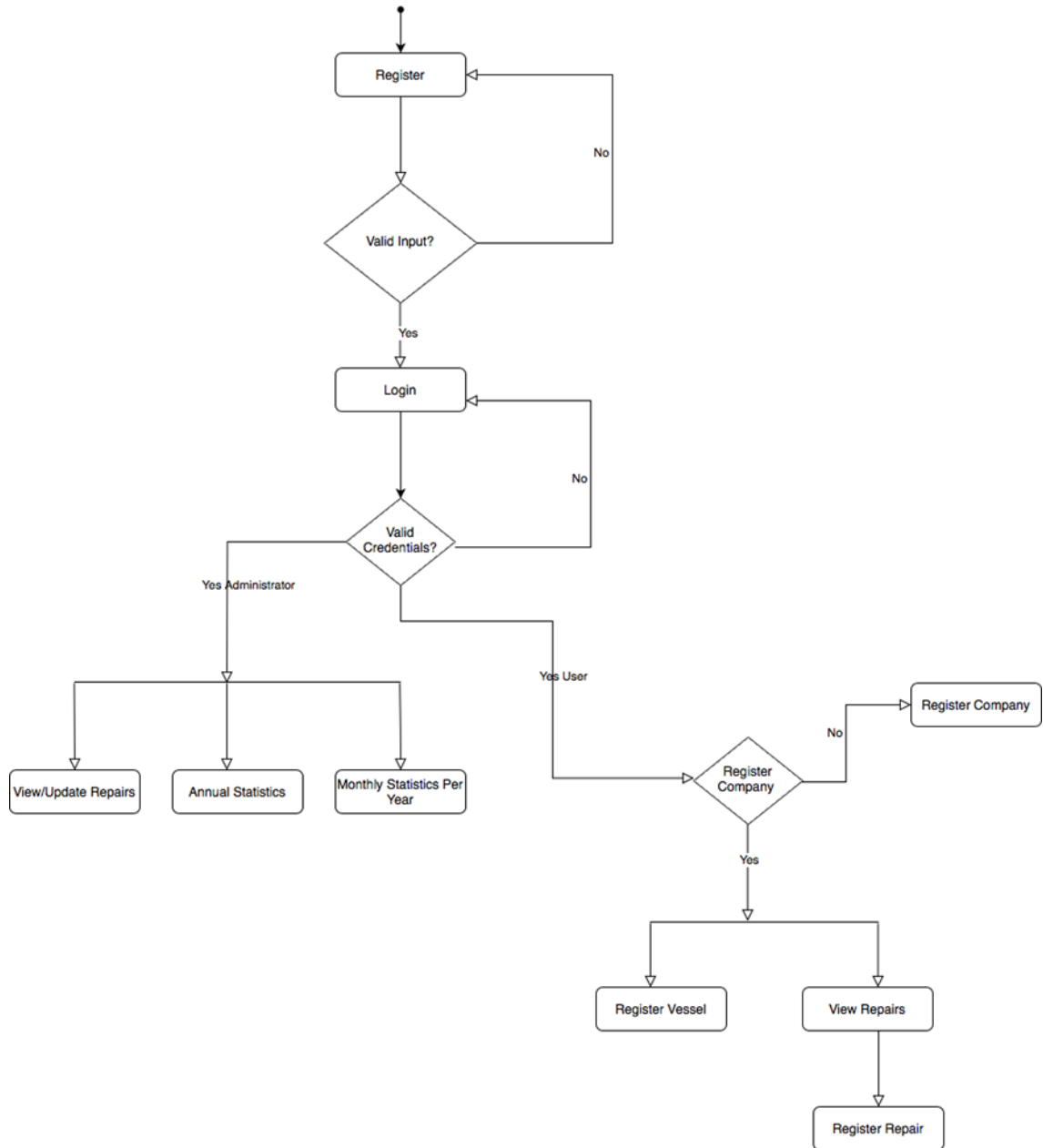


Εικόνα 1 : Σχεσιακό Μοντέλο



### 3.2 Διάγραμμα Καταστάσεως – State Diagram

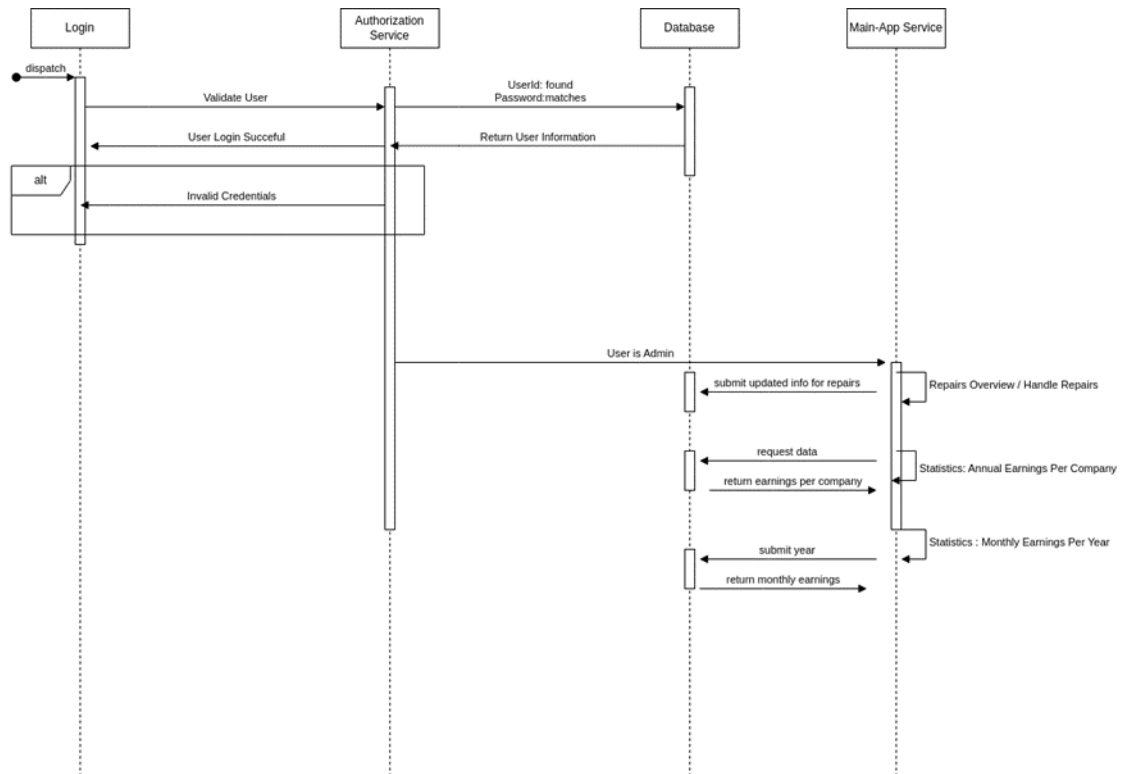
Στην εικόνα 2(δύο) αποτυπώνεται το διάγραμμα καταστάσεως της εφαρμογής.



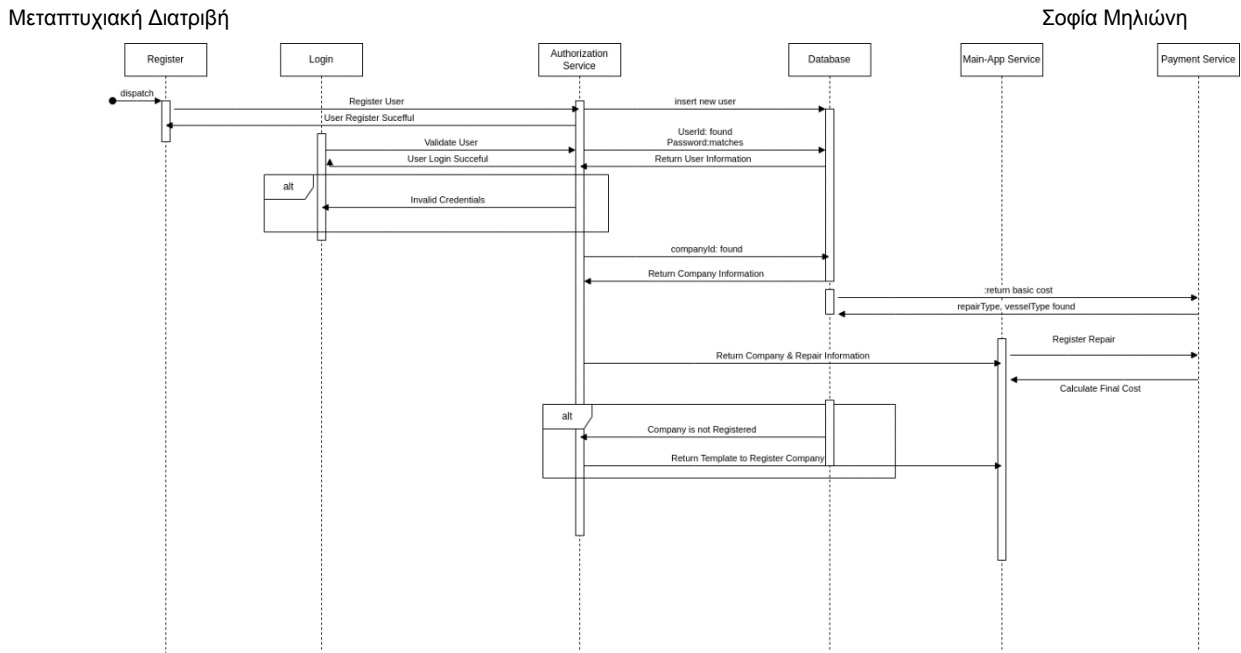
Εικόνα 2 : Διάγραμμα Καταστάσεων - State Diagram

### 3.3 Διάγραμμα Ροής Sequence Diagram

Στα διαγράμματα που παρουσιάζονται στις εικόνες 3(τρία) και 4(τέσσερα) αποτυπώνεται το διάγραμμα ροής. Στο διάγραμμα 3(τρία) χωρίς την εγγραφή του χρήστη και στο διάγραμμα 4(τέσσερα) μαζί με την εγγραφή του χρήστη.



Εικόνα 3 : Διάγραμμα Ροής - Sequence Diagram



Εικόνα 4 : Διάγραμμα Ποής - Sequence Diagram

### 3.4 Ανάλυση αρχείου POM

Το pom(Project Object Model) αρχείο αποτελεί ένα αρχείο διαμόρφωσης ενός maven-base προγράμματος στη γλώσσα Java. Παρακάτω, αναλύονται τα βασικά τμήματα του αρχείου.

```

<modelVersion>4.0.0</modelVersion>
<groupId>com.shippingsolutions</groupId>
<artifactId>main-app-service</artifactId>
<version>1.0-SNAPSHOT</version>
<name>main-app-service-1.0-SNAPSHOT</name>
  
```

- **modelVersion**: Δηλώνει την έκδοση του POM.
- **groupId**: Προσδιορίζει τον οργανισμό ή το έργο.
- **artifactId**: Το όνομα του έργου ή του module.
- **version**: Δηλώνει την έκδοση (π.χ., 1.0-SNAPSHOT).
- **name**: Δηλώνει το όνομα έργου.

```

<properties>
  <compiler-plugin.version>3.13.0</compiler-plugin.version>
  
```

```

<maven.compiler.release>18</maven.compiler.release>
<project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
<project.reporting.outputEncoding>UTF-8</project.reporting.outputEncoding>
<quarkus.platform.artifact-id>quarkus-bom</quarkus.platform.artifact-id>
<quarkus.platform.group-id>io.quarkus.platform</quarkus.platform.group-id>
<quarkus.platform.version>3.16.1</quarkus.platform.version>
<skipITs>true</skipITs>
<surefire-plugin.version>3.5.0</surefire-plugin.version>
<maven.compiler.target>11</maven.compiler.target>
<maven-dependency-plugin.version>3.6.1</maven-dependency-plugin.version>
<maven-plugin-plugin.version>3.9.6</maven-plugin-plugin.version>
<compiler-plugin.version>3.10.1</compiler-plugin.version>
<maven-resources-plugin.version>3.1.0</maven-resources-plugin.version>
</properties>

```

Ορίζει ιδιότητες σε επίπεδο έργου για ευκολότερη διαχείριση εκδόσεων και επαναχρησιμοποίηση:

compiler-plugin.version: Έκδοση του Maven Compiler Plugin.

maven.compiler.release: Στοχευμένη έκδοση Java για τη μεταγλώττιση (Java 18).

quarkus.platform.\*: Ρυθμίσεις για το Quarkus BOM (Bill of Materials).

```

<dependencyManagement>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>${quarkus.platform.group-id}</groupId>
      <artifactId>${quarkus.platform.artifact-id}</artifactId>
      <version>${quarkus.platform.version}</version>
      <type>pom</type>
      <scope>import</scope>
    </dependency>
  </dependencies>
</dependencyManagement>

```

**DependencyManagement:** Κεντρική διαχείριση εκδόσεων για τις εξαρτήσεις. Το Quarkus BOM διασφαλίζει συνεπείς εκδόσεις για τα Quarkus artifacts.

```

<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>io.quarkus</groupId>
    <artifactId>quarkus-jdbc-mysql</artifactId>

```

```
</dependency>
<dependency>
  <groupId>mysql</groupId>
  <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
  <version>8.0.30</version>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-hibernate-orm</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-resteasy-client</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-arc</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-junit5</artifactId>
  <scope>test</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-smallrye-health</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-resteasy</artifactId>
  <exclusions>
    <exclusion>
      <groupId>javax.ws.rs</groupId>
      <artifactId>javax.ws.rs-api</artifactId>
    </exclusion>
  </exclusions>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-resteasy-jackson</artifactId>
```

```
<exclusions>
  <exclusion>
    <groupId>javax.ws.rs</groupId>
    <artifactId>javax.ws.rs-api</artifactId>
  </exclusion>
</exclusions>
</dependency>

<dependency>
  <groupId>io.quarkus</groupId>
  <artifactId>quarkus-narayana-jta</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>javax.enterprise</groupId>
  <artifactId>cdi-api</artifactId>
  <version>2.0</version>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.projectlombok</groupId>
  <artifactId>lombok</artifactId>
  <version>1.18.22</version>
  <type>jar</type>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.fasterxml.jackson.core</groupId>
  <artifactId>jackson-databind</artifactId>
  <version>2.14.2</version>
  <type>jar</type>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.fasterxml.jackson.datatype</groupId>
  <artifactId>jackson-datatype-jsr310</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.shippingsolutions</groupId>
  <artifactId>shipping-sol-entities</artifactId>
  <version>1.0-SNAPSHOT</version>
  <type>jar</type>
</dependency>
<dependency>
```

```

<groupId>jakarta.ws.rs</groupId>
<artifactId>jakarta.ws.rs-api</artifactId>
<version>3.1.0</version>
<type>jar</type>
</dependency>
<dependency>
<groupId>org.eclipse.microprofile.rest.client</groupId>
<artifactId>microprofile-rest-client-api</artifactId>
</dependency>
</dependencies>

```

Περιλαμβάνει τις βιβλιοθήκες που απαιτούνται για το έργο. Σημαντικές εγγραφές:

- **Εξαρτήσεις Quarkus:**
  - quarkus-jdbc-mysql: Υποστήριξη MySQL βάσεων δεδομένων.
  - quarkus-hibernate-orm: ORM για τη διαχείριση επίμονων δεδομένων.
  - quarkus-resteasy: Υποστήριξη REST APIs.
  - quarkus-smallrye-health: Έλεγχοι υγείας συστήματος.
  - quarkus-narayana-jta: Διαχείριση συναλλαγών.
- **Άλλες Βιβλιοθήκες:**
  - mysql-connector-java: Οδηγός MySQL.
  - lombok: Μειώνει τον πλεονασμό κώδικα με annotations.
  - jackson-databind: Επεξεργασία JSON.
  - jakarta.ws.rs-api: JAX-RS API για υπηρεσίες REST.

### 3.5 Αλγόριθμος Υπολογισμού Εκπτώσεων

Για τον υπολογισμό του τελικού κόστους, υλοποιήθηκε ένα απλός αλγόριθμος υπολογισμού στηριζόμενος στο εάν η εταιρεία αποτελεί νέο πελάτη ή όχι, καθώς και στον αριθμό των σκαφών που διαθέτει και έχει πραγματοποιήσει επισκευές. Πιο συγκεκριμένα :

- Νέος Πελάτης με περισσότερα από 2(δύο) εγγεγραμμένα σκάφη : έκπτωση 10%
- Νέος Πελάτης με δύο(2) ή λιγότερα εγγεγραμμένα σκάφη : έκπτωση 5 %
- Παλιός Πελάτης με περισσότερα από 2(δύο) εγγεγραμμένα σκάφη : έκπτωση 20%
- Παλιός Πελάτης με δύο(2) λιγότερα εγγεγραμμένα σκάφη : έκπτωση 15%

### 3.6 Αναλυτικά Χρήση της Εφαρμογής

Η “Shipping Solutions” αποτελεί μια ολοκληρωμένη διαδικτυακή εφαρμογή που έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί με στόχο την βελτίωση του προγραμματισμού και την διεξαγωγή επισκευών των ναυτιλιακών εταιρειών. Παράλληλα, προσφέρει δυνατότητες παρακολούθησης των εσόδων του τεχνικού γραφείου που αναλαμβάνει τις επισκευές. Παρέχει δύο διακριτούς ρόλους για τα δύο(2) μέλη που συνδιαλέγονται, τον υπάλληλο της εκάστοτε Ναυτιλιακής εταιρείας(Πελάτης - Customer) και τον υπάλληλο(Διαχειριστή) του Τεχνικού γραφείου. Αμφότεροι οι ρόλοι είναι προσαρμοσμένοι στις απαιτήσεις και λειτουργίες που απαιτούνται κατά την διεξαγωγή επισκευών.

Προς τον πελάτη, παρέχεται μια φιλική προς το χρήστη εφαρμογή, προκειμένου να εγγράφεται η εταιρεία και να εγγράφει και τα σκάφη της, ώστε και να προγραμματίζει και να παρακολουθεί την εξέλιξη των αναγκαίων επισκευές. Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα να ανατρέξει σε παρελθοντικές επισκευές και να δει πληροφορίες όπως το είδος της επισκευής, το κόστος, ημερομηνία που διεξήχθη και ποίο σκάφος αφορούσε.

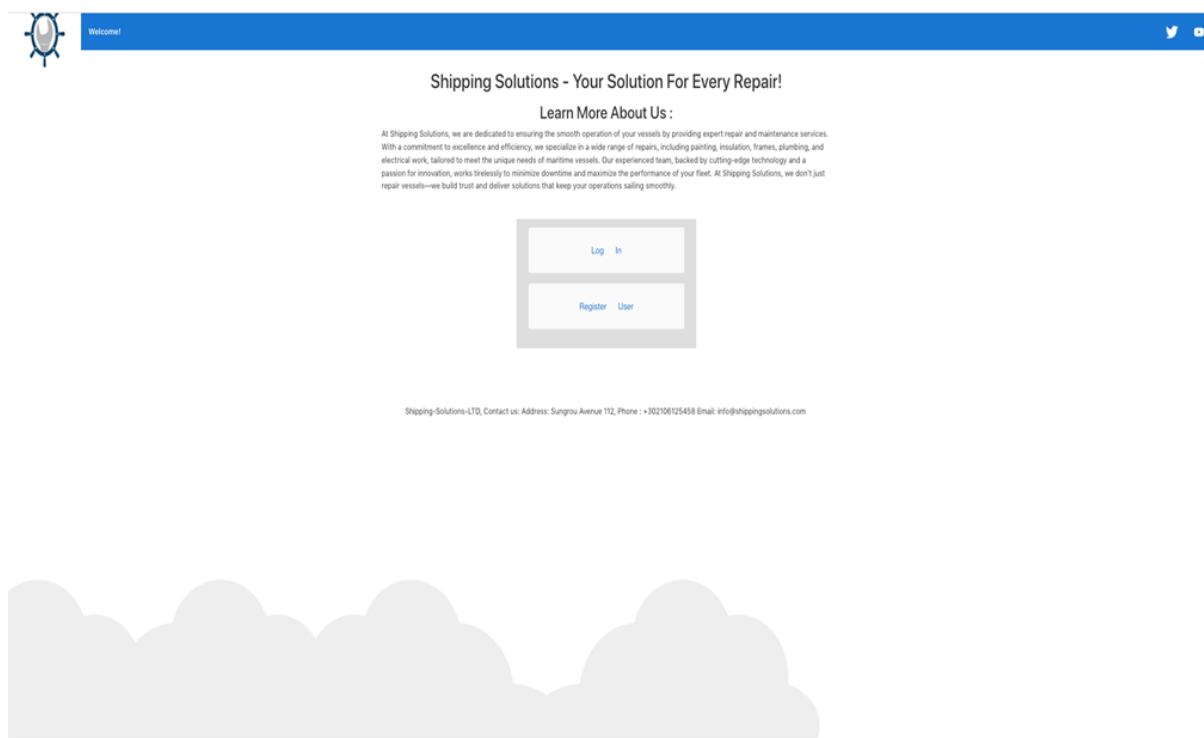
Προς τον διαχειριστή, παρέχεται η δυνατότητα εύκολης διαχείρισης των επισκευών ανεξαρτήτως ναυτιλιακής εταιρείας, καθώς και παρακολούθησης στοιχείων που αφορούν τα έσοδα του τεχνικού γραφείου,

Σημειώνεται εδώ ότι στην εφαρμογή μπορούν να εγγραφούν παραπάνω από μια εταιρεία ως πελάτης, ωστόσο στην τρέχουσα έκδοση η εφαρμογή αφορά συγκεκριμένο Τεχνικό γραφείο.

Συνοπτικά, η “Shipping Solutions” στοχεύει στην βελτιστοποίηση της διαδικασίας εξαγωγής επισκευών, στοχεύοντας στην ταχύτερη διεκπεραίωση των απαραίτητων βημάτων και την αμεσότερη επικοινωνία μεταξύ των δύο(2) μερών.

Στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 5 – πέντε), παρουσιάζεται το User Interface της εφαρμογής και η αρχική σελίδα όπου ο πελάτης-χρήστης μπορεί να κάνει εγγραφή και είσοδο στην εφαρμογή.

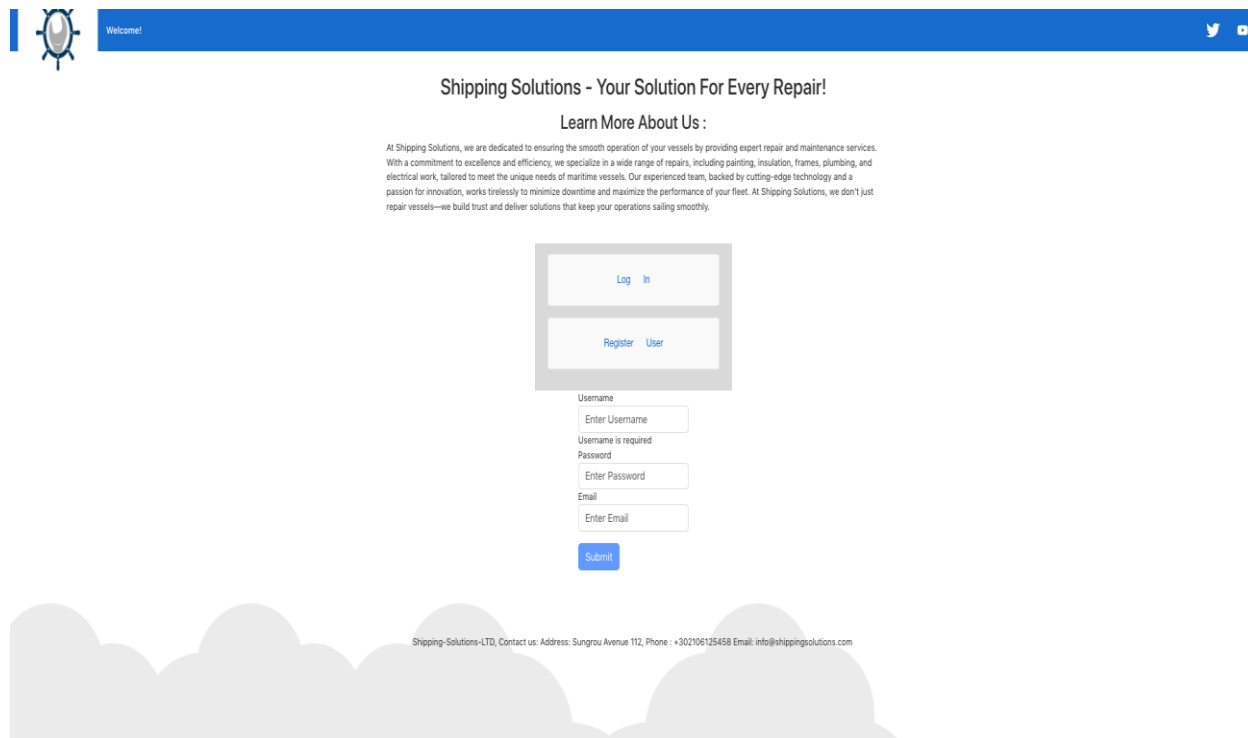




Εικόνα 5 : Αρχική Σελίδα Εφαρμογής

### 3.6.1 Εγγραφή Χρήστη – Πελάτη (Register User)

Στην εικόνα 6(έξι) που ακολουθεί παρουσιάζεται η φόρμα εγγραφής του χρήστη.



Εικόνα 6 : Εγγραφή χρήστη - Register User

Κατά την εγγραφή ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το username(όνομα χρήστη) και password(κωδικός) που επιθυμεί και παράλληλα να συμπληρώσει το email(ηλεκτρονική ταχυδρομείο). Για την συμπλήρωση των συγκεκριμένων πεδίων πραγματοποιείται validation, τόσο κατά την συμπλήρωση όσο και κατά την δημιουργία του χρήστη στην βάση δεδομένων, προκειμένου τα credentials να βασίζονται σε συγκεκριμένα pattern και να είναι μοναδικά ανά χρήστη.

Πιο συγκεκριμένα, κατά την συμπλήρωση των στοιχείων εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στην οθόνη για να ενημερώσει τον χρήστη για την μορφή των στοιχείων που δέχεται το σύστημα:

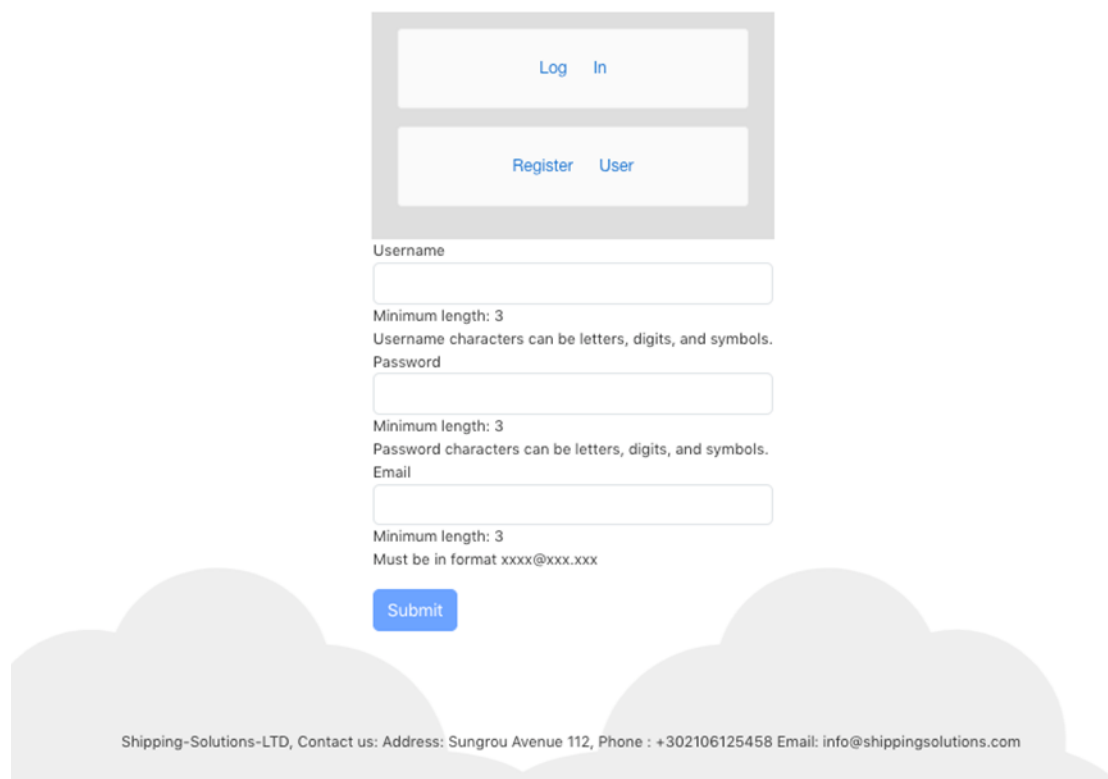
- Username: Το όνομα χρήστη πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από τρία(3) ψηφία και οι χαρακτήρες μπορούν να είναι γράμματα, αριθμοί και σύμβολα χωρίς κενά.
- Password: Ο κωδικός χρήστη πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από τρία(3) ψηφία και οι χαρακτήρες μπορούν να είναι γράμματα, αριθμοί και σύμβολα, χωρίς κενά.
- Email: Το email του χρήστη πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από τρία(3) ψηφία, χωρίς κενά και να είναι της μορφής xxxx@xxx.com.

Στις εικόνες 7(εφτά) και 8(οκτώ) που ακολουθούν παρουσιάζεται η οθόνη του χρήστη:

## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.



The screenshot displays a registration form with the following elements:

- A "Log In" button at the top.
- A "Register User" button below it.
- A "Username" label followed by an input field.
- A "Minimum length: 3" requirement and a note: "Username characters can be letters, digits, and symbols."
- A "Password" label followed by an input field.
- A "Minimum length: 3" requirement and a note: "Password characters can be letters, digits, and symbols."
- An "Email" label followed by an input field.
- A "Minimum length: 3" requirement and a note: "Must be in format xxxx@xxx.xxx"
- A blue "Submit" button.
- Decorative cloud graphics at the bottom.
- Contact information at the bottom: "Shipping-Solutions-LTD, Contact us: Address: Sungrou Avenue 112, Phone : +302106125458 Email: info@shippingsolutions.com"

Εικόνα 7 : Εγγραφή Χρήστη - Register User

## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.

Log In

Register User

Username

u

Minimum length: 3

Password

p

Minimum length: 3

Email

m

Minimum length: 3

Must be in format xxxx@xxx.xxx

Submit

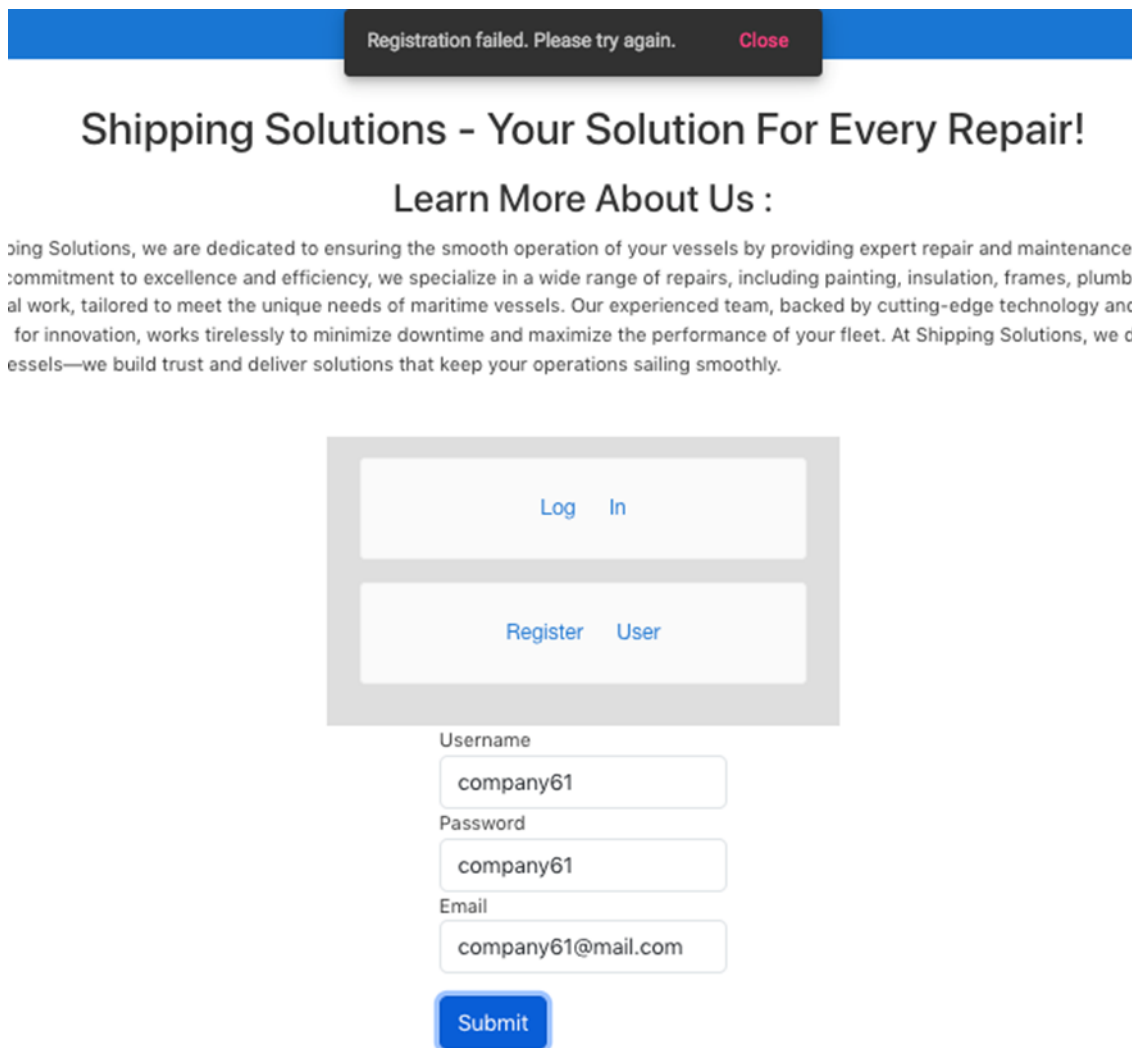
Shipping-Solutions-LTD, Contact us: Address: Sungrou Avenue 112, Phone : +302106125458 Email: info@shippingsolutions.com

**Εικόνα 8 : Εγγραφή Χρήστη - Register User**

Εφόσον, ο χρήστης συμπληρώσει σωστά την φόρμα εγγραφής και πατήσει Submit, στον κώδικα του Backend γίνεται έλεγχος με κλήση στην βάση προκειμένου να ελεγχθούν τα παρακάτω:

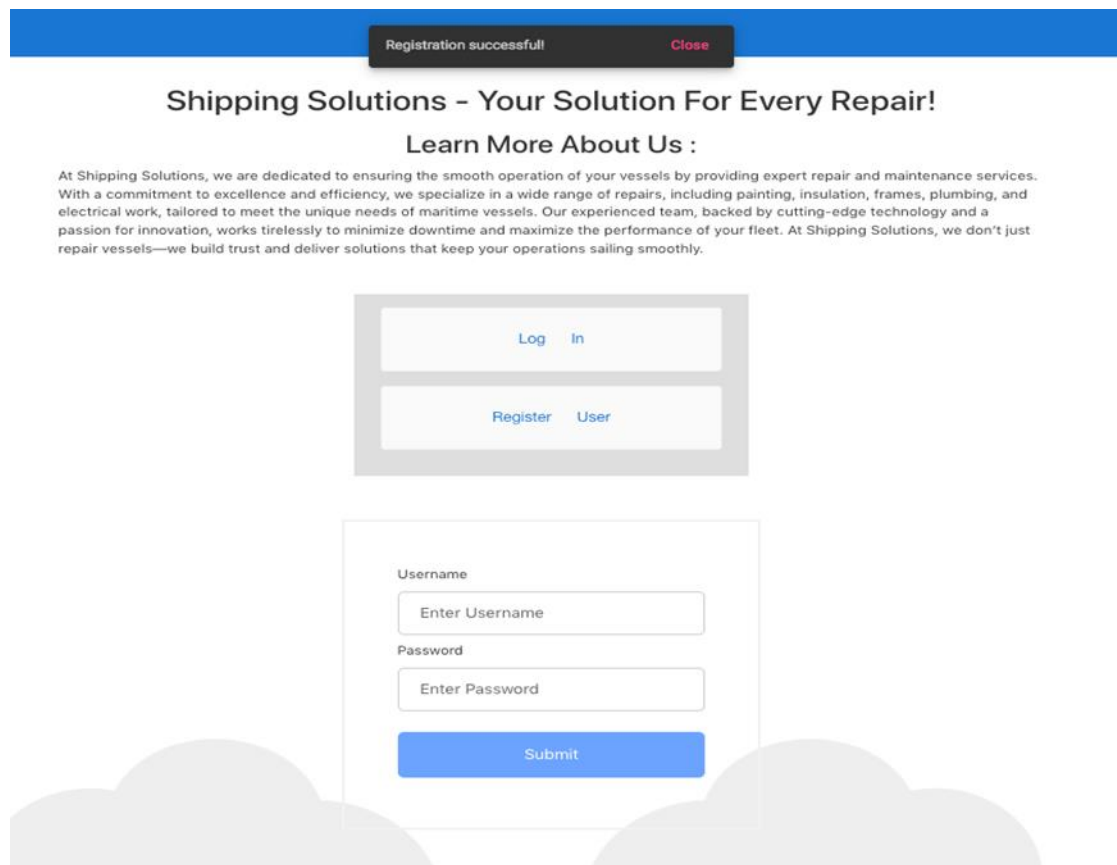
- Κανένα υποχρεωτικό πεδίο να μην είναι null(κενό). Ο συγκεκριμένος έλεγχος προστέθηκε για να καλύψει τόσο την περίπτωση που αφαιρεθεί κάποιος έλεγχος κατά την υποβολή, όσο και την περίπτωση που μελλοντικά η εφαρμογή λαμβάνει είσοδο και με άλλο τρόπο όπως B2B.
- Το username και το password πρέπει να είναι μοναδικά ανά χρήστη, το email υπάρχει δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί παραπάνω φορές σε περιπτώσεις που η εφαρμογή θα υποστηρίζει παραπάνω από έναν χρήστη ανά Ναυτιλιακή εταιρεία.

Σε περίπτωση που ο χρήστης στην προσπάθεια του να εγγραφεί καταχωρήσει credentials με τα οποία υπάρχει ήδη εγγεγραμμένος χρήστης στο σύστημα, τότε θα εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη ενημερωτικό μήνυμα ότι η εγγραφή του απέτυχε όπως φαίνεται στην εικόνα 9(εννέα).



**Εικόνα 9 : Αποτυχία Εγγραφής Χρήστη - User Registration Failed**

Εφόσον, ο χρήστης συμπληρώσει έγκυρα την φόρμα και δημιουργηθεί στην βάση νέος χρήστης, θα εμφανίζεται ενημερωτικό μήνυμα για την επιτυχία εγγραφής και η εφαρμογή θα ανακατευθύνετε στην φόρμα του Login όπως φαίνεται στην εικόνα 10(δέκα).



Εικόνα 10 : Επιτυχής Εγγραφή Χρήστη - User Registration Successful

### 3.6.2 Είσοδος στην Εφαρμογή – Login

Στην εικόνα 11(έντεκα) παρουσιάζεται η οθόνη του χρήστη κατά την προσπάθεια εισόδου στην εφαρμογή.

**Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!**

**Learn More About Us :**

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.

[Log](#) [In](#)

[Register](#) [User](#)

Username

Password

**Εικόνα 11 : Είσοδος Χρήστη - Login User**

Σε περίπτωση που ο χρήστης πληκτρολογήσει μη έγκυρα credentials, θα εμφανίζεται ενημερωτικό μήνυμα για την αποτυχία ταυτοποίησης του χρήστη όπως φαίνεται στην εικόνα 12(δώδεκα).

## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.

Log In

Register User

Username

Enter Username

Password

Enter Password

Submit

Authentication Failed. Invalid credentials. Please try again.

Εικόνα 12 : Αποτυχία Εισόδου Χρήστη - Authentication Failed

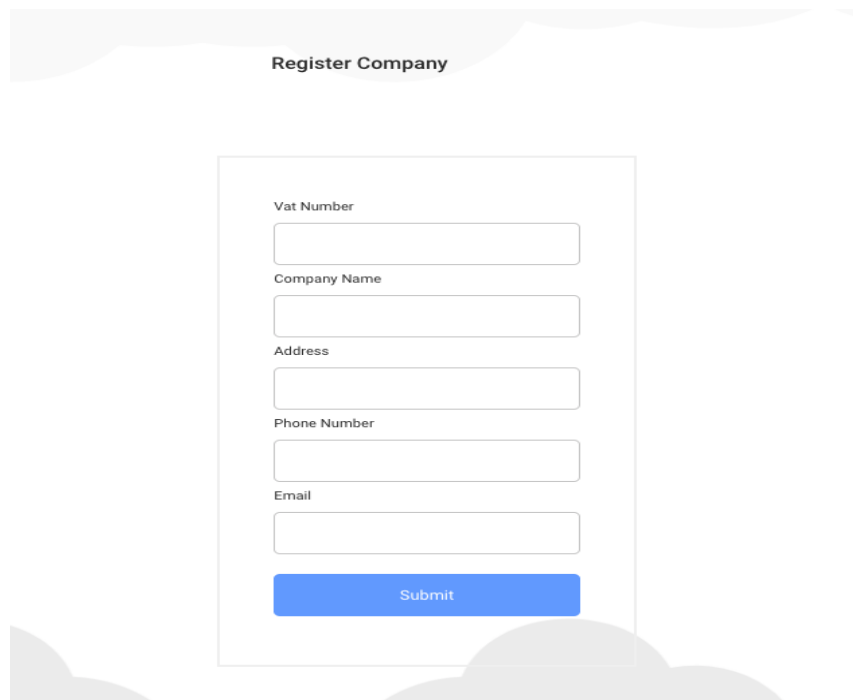


### 3.6.3 Εγγραφή Εταιρείας – Register Company

Σε περίπτωση που ο χρήστης ταυτοποιηθεί, μετά την είσοδο του νέου χρήστη στην εφαρμογή και εφόσον ο χρήστης συνδέεται για πρώτη φορά, χωρίς να έχει γίνει η εγγραφή της Ναυτιλιακής εταιρείας ο χρήστης θα έχει την επιλογή να εγγράψει την εταιρεία στο σύστημα όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 13(δεκατρία) και 14(δεκατέσσερα).



Εικόνα 13 : Menu Επιλογών - Αρχική Είσοδος

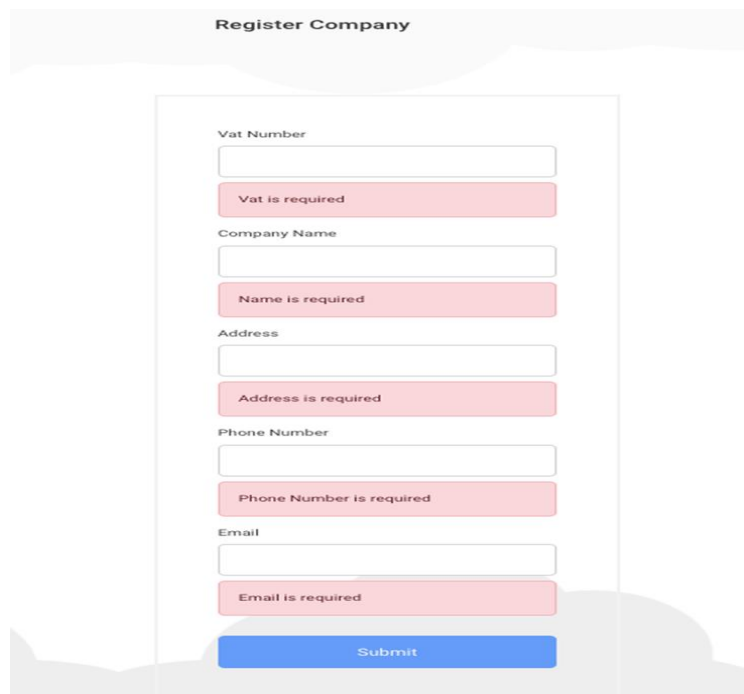


The image shows a web form titled "Register Company". The form is centered on a light gray background with decorative cloud-like shapes at the top and bottom. The form itself is a white rectangle with a thin border. It contains the following elements from top to bottom:

- The title "Register Company" in bold black text.
- A label "Vat Number" above a white rectangular input field.
- A label "Company Name" above a white rectangular input field.
- A label "Address" above a white rectangular input field.
- A label "Phone Number" above a white rectangular input field.
- A label "Email" above a white rectangular input field.
- A blue rectangular button with the text "Submit" in white.

**Εικόνα 14 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company**

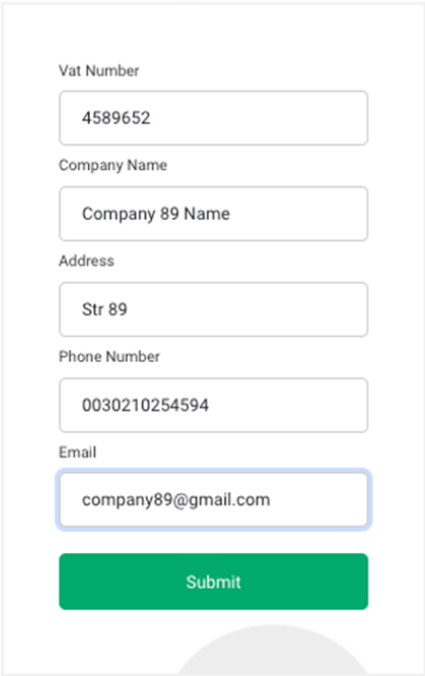
Κατά την εγγραφή της εταιρείας, ο χρήστης ενημερώνετε μέσω οθόνης ότι πρέπει να συμπληρώσει όλα τα υποχρεωτικά πεδία όπως φαίνεται στην εικόνα 15(δεκαπέντε).



The image shows a web form titled "Register Company". It contains five input fields, each with a corresponding red error message below it: "Vat is required", "Name is required", "Address is required", "Phone Number is required", and "Email is required". At the bottom of the form is a blue "Submit" button.

**Εικόνα 15 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company**

Στην συνέχεια, εφόσον συμπληρωθούν όλα τα πεδία και ο χρήστης πατήσει submit στον κώδικα του backend πραγματοποιούνται έλεγχοι για την συμπλήρωση όλων των πεδίων, προκειμένου η εφαρμογή να καλύπτει μελλοντικές περιπτώσεις όπως η είσοδος των μηνυμάτων/φορμών της εφαρμογής θα είναι άλλη όπως B2B(εικόνα 16 - δεκαέξι).



Register Company

Vat Number  
4589652

Company Name  
Company 89 Name

Address  
Str 89

Phone Number  
0030210254594

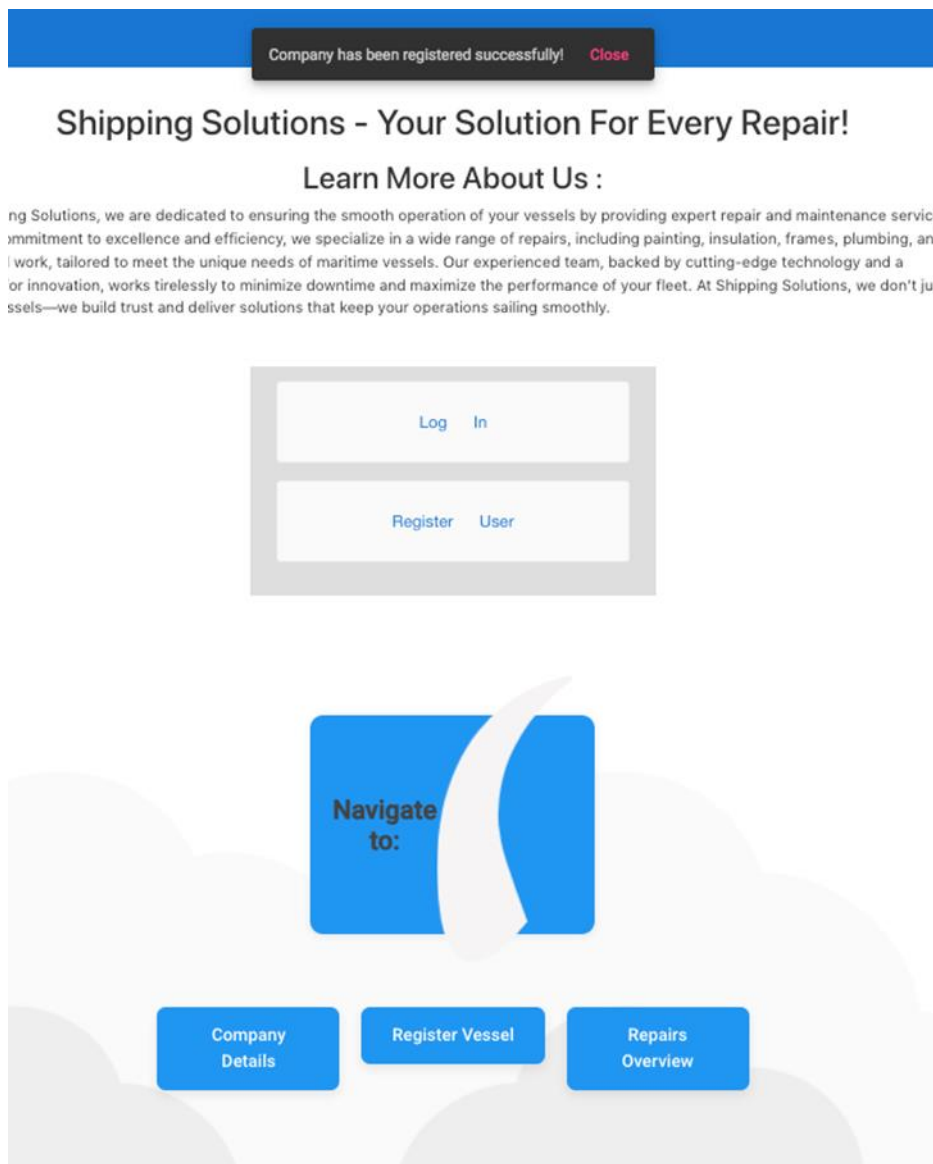
Email  
company89@gmail.com

Submit

**Εικόνα 16 : Εγγραφή Εταιρείας - Register Company**

Μετά την συμπλήρωση των στοιχείων, εμφανίζεται ενημερωτικό μήνυμα στην οθόνη του χρήστη, προκειμένου να ενημερωθεί για την σωστή υποβολή της φόρμας των στοιχείων της εταιρείας και αυτόματα μεταβαίνει στο κεντρικό μενού όπου έχει τις παρακάτω επιλογές(εικόνα 17 - δεκαεφτά) :

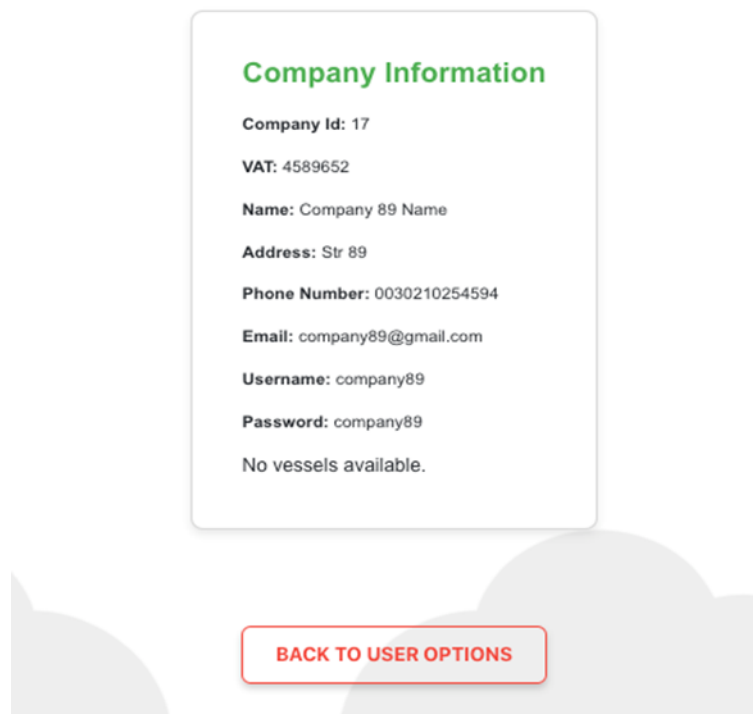
- Πρόσβαση στα στοιχεία της εταιρείας/Company Details
- Εγγραφή σκάφους της εταιρείας/Register Vessel
- Προβολή Επισκευών/Repairs Overview, όπου υπάρχει και δυνατότητα αίτησης επισκευής(Register Repair).



**Εικόνα 17 : Μενυ Επιλογών - Μετά την Εγγραφή Εργασίας**

Στο συγκεκριμένο μενού επιλογών, θα μεταβαίνει κάθε φορά ο χρήστης μετά τον login, εφόσον έχει πραγματοποιηθεί και η εγγραφή της εταιρείας στο σύστημα. Η συγκεκριμένη λειτουργικότητα πραγματοποιείται στο backend με κλήση REST Call από το main-service στο authorization-service.

Σε περίπτωση που ο χρήστης, πατήσει το κουμπί "Company Details" θα μεταβεί σε μια καρτέλα όπου μπορεί να βλέπει συνολικά την εικόνα της εταιρείας και τα σκάφη που διαθέτει, εφόσον τα έχει εγγράψει. Παρουσιάζεται η καρτέλα πριν την εγγραφή των σκαφών και μετά την εγγραφή σκαφών στις εικόνες 18(δεκαοκτώ) και 19(δεκαεννέα).



**Εικόνα 18 : Καρτέλα Στοιχείων Εταιρείας - Company Information**

**Company Information**

**Company Id:** 17

**VAT:** 4589652

**Name:** Company 89 Name

**Address:** Str 89

**Phone Number:** 0030210254594

**Email:** company89@gmail.com

**Username:** company89

**Password:** company89

**Vessels:**

**Vessel Id:** 11

**IMO:** 41526548

**Flag:** ITALY

**Year of Construction:** 1999

**Type:** TANKER

**BACK TO USER OPTIONS**

Εικόνα 19 : Καρτέλα Στοιχείων Εταιρείας - Company Information

Ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει στο βασικό μενού επιλογών πατώντας στο κουμπί «BACK TO USER OPTIONS».

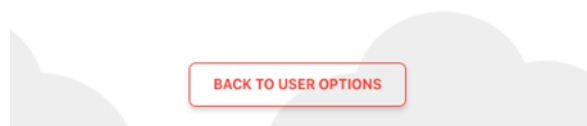
### 3.6.4 Εγγραφή Πλοίου – Register Vessel

Από το βασικό μενού πατώντας την δεύτερη επιλογή «Register Vessel», ο χρήστης θα μεταβεί στην φόρμα εγγραφής του στόλου της εταιρείας. Στην οθόνη παρουσιάζεται στον χρήστη με μήνυμα ότι όλα τα πεδία είναι υποχρεωτικά και για το πεδίο “Vessel Type” υπάρχει drop-down λίστα με τις επιλογές. Η λίστα είναι συγκεκριμένη καθώς τα σκάφη πρέπει να αποθηκεύονται στην βάση με συγκεκριμένο τύπο, καθώς με βάση τον τύπο αυτό είναι ορισμένο και το βασικό κόστος στον πίνακα που αφορά τα κόστη των επισκευών όπως παρουσιάζεται στις εικόνες 20(είκοσι) και 21(είκοσι-ένα).

## Register Vessel

The screenshot shows a web form titled "Register Vessel". It contains four input fields, each followed by a red error message:

- IMO Number:** An empty text input field with the error message "IMO is required" below it.
- Vessel Flag:** An empty text input field with the error message "Vessel Flag is required" below it.
- Year of Construction:** An empty text input field with the error message "Year of Construction is required" below it.
- Vessel Type:** A dropdown menu with the text "Select Vessel Type" and a blue "Submit" button below it.



Εικόνα 20 : Εγγραφή Σκάφους - Register Vessel



### Register Vessel

IMO Number

Vessel Flag

Year of Construction

Vessel Type

✓ Select Vessel Type

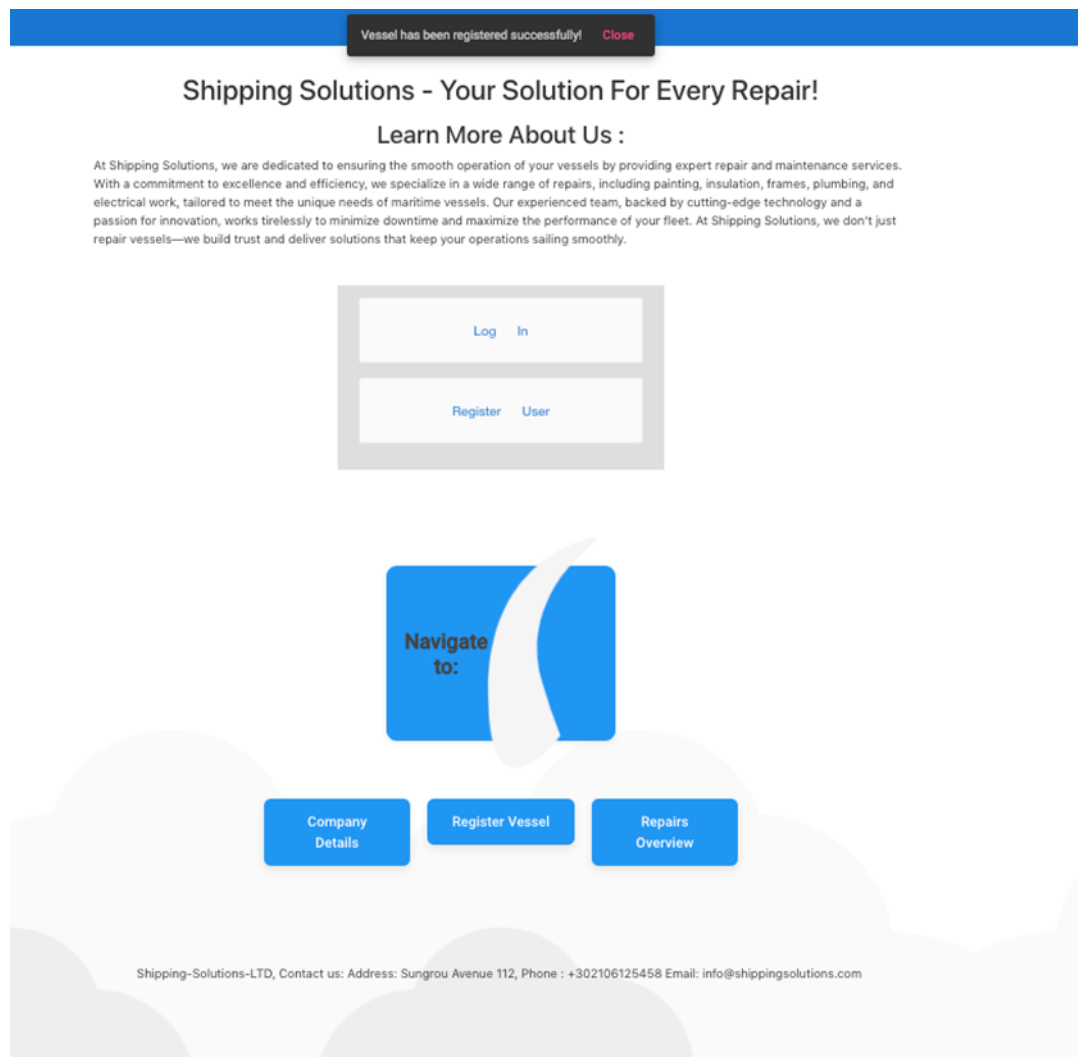
- TANKER
- RORO
- PASSENGER
- CARGO
- CONTAINER
- CRUISESHIP
- FERRY
- YACHTS

[BACK TO USER OPTIONS](#)

**Εικόνα 21 : Λίστα Σκαφών - List of Vessel**

Ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει στο βασικό μενού επιλογών πατώντας στο κουμπί «BACK TO USER OPTIONS».

Εφόσον, ο χρήστης συμπληρώσει την φόρμα και έπειτα από τους σχετικούς ελέγχους στον κώδικα ο χρήστης ενημερώνετε για την επιτυχή εγγραφή του σκάφους και μεταβαίνει στο βασικό μενου όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 22(είκοσι-δύο).



Εικόνα 22 : Επιτυχής Εγγραφή Σκάφους - Vessel Register Successul

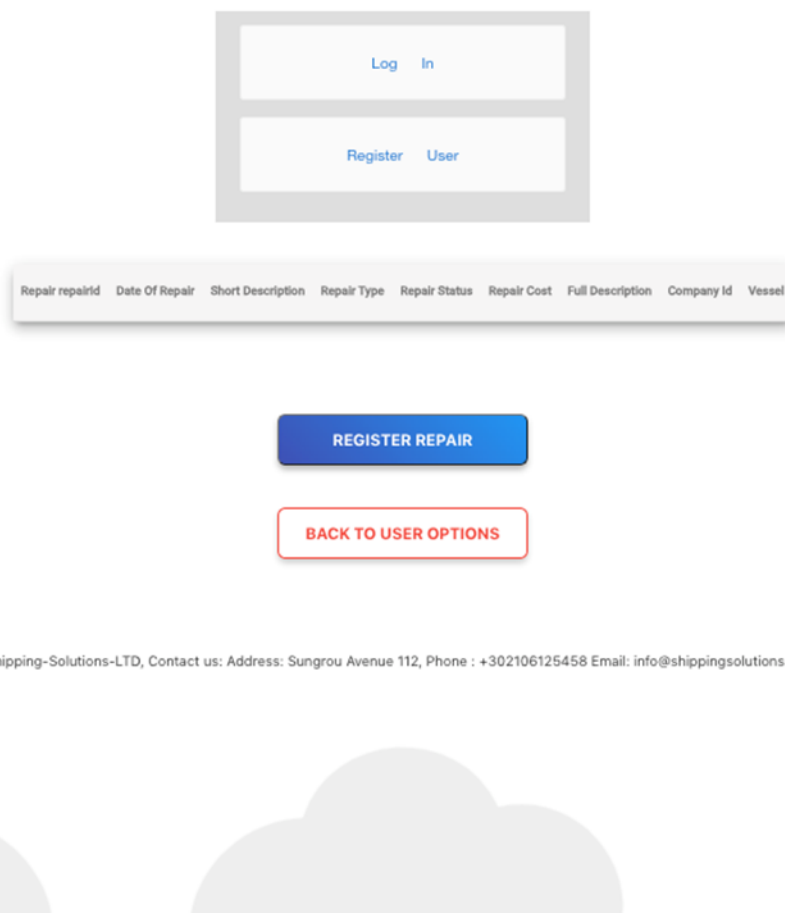
### 3.6.5 Αίτηση Επισκευής – Register Repair

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να πλοηγηθεί στο «Repairs Overview», ο χρήστης θα μεταβεί σε επόμενη οθόνη όπου θα παρουσιάζεται το grid(πίνακες) με τις επισκευές της εταιρείας. Σε περίπτωση που δεν έχει πραγματοποιηθεί ακόμα κάποια επισκευή ο πίνακας αυτός θα είναι άδειος. Παρουσιάζεται στην εικόνα 23(είκοσι-τρία) ο πίνακας πριν την πραγματοποίηση επισκευών.

## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.



**Εικόνα 23 : Πίνακας Επισκευών - Repairs Overview**

Παράλληλα, ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να κάνει αίτηση για νέα επισκευή πατώντας το κουμπί «Register Repair», όπως φαίνεται στην εικόνα 23(είκοσι-τρία).

Αφότου ο χρήστης πατήσει το κουμπί για να υποβάλει επισκευή, θα μεταβεί στην φόρμα υποβολής επισκευής. Μέσω της οθόνης, ο χρήστης ενημερώνεται ότι πρέπει να συμπληρώσει όλα τα στοιχεία της φόρμας και παράλληλα εμφανίζεται μια λίστα με τα είδη των επισκευών. Το συγκεκριμένο πεδίο μπορεί να παίρνει ως είσοδο συγκεκριμένες τιμές, καθώς οι τιμές αυτές, τα είδη επισκευών είναι με αυτόν τον τρόπο αποθηκευμένα στον πίνακα που αφορά το κόστος των επισκευών. Το πεδίο

που αφορά το στάδιο της επισκευής «Repair Status» είναι προ-συμπληρωμένο με την τιμή «Repair\_Submitted», και μπορεί να ενημερωθεί μόνο από τον διαχειριστή, δηλαδή το τεχνικό γραφείο που πραγματοποιεί τις επισκευές(εικόνες 24(είκοσι-τέσσερα) και 25(είκοσι-πέντε)).

Register Repair

Date of Repair

Date of Repair

Short Description

Short Description is required

Type of Repair

Select Repair Type

Type of Repair is required

Vessel IMO

IMO is required

Repair Status

REPAIR\_SUBMITTED

Full Description

Full Description is required

Submit

BACK TO USER OPTIONS

Εικόνα 24 : Εγγραφή Επισκευής - Register Repair

Register Repair

Date of Repair

Short Description

Type of Repair

- ✓ Select Repair Type
- PAINTING
- INSULATION
- FRAMES
- PLUMBING
- ELECTRICAL\_WORK

REPAIR\_SUBMITTED

Full Description

Submit

BACK TO USER OPTIONS

**Εικόνα 25 : Κατηγορία Επισκευών - Repairs Category**

## Register Repair

Date of Repair

2026-01-20

Short Description

insulation

Type of Repair

INSULATION

Vessel IMO

41526548

Repair Status

REPAIR\_SUBMITTED

Full Description

the vessel will need intensive insulation

Submit

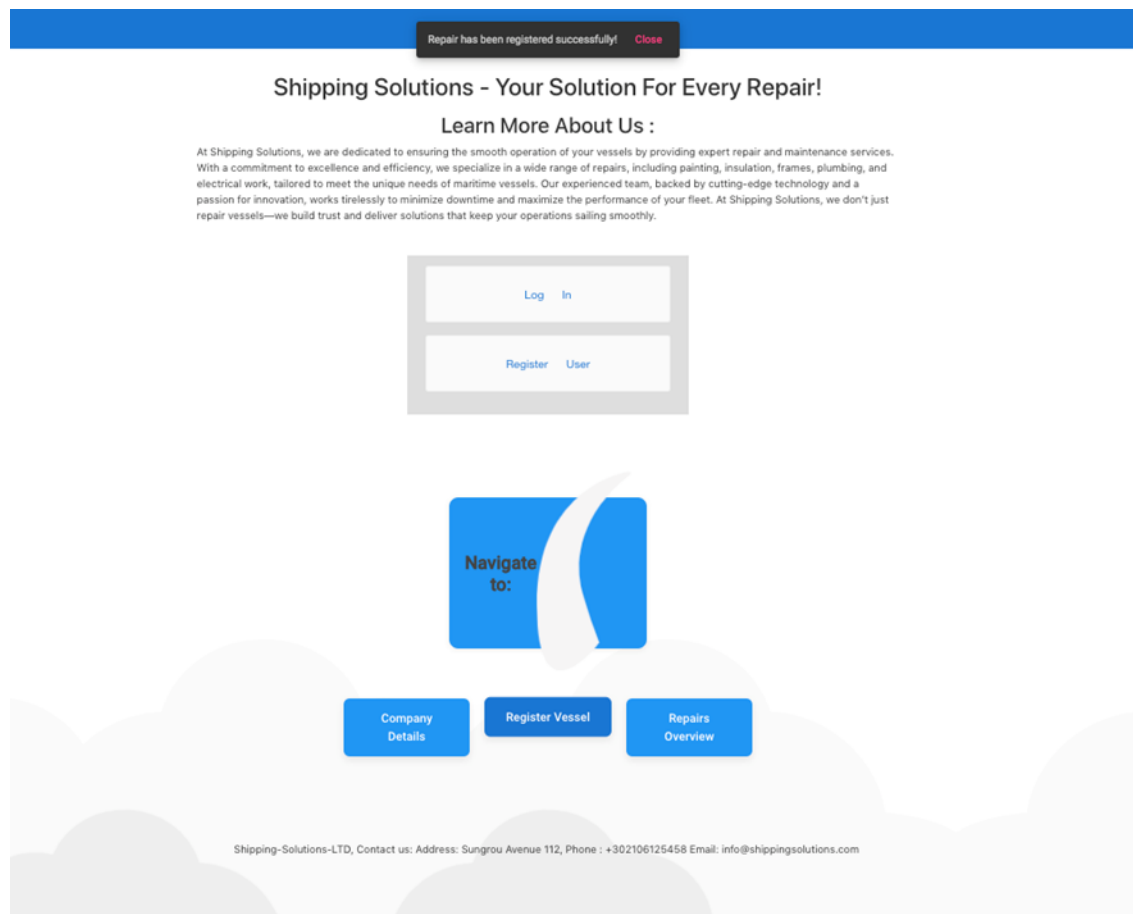
BACK TO USER OPTIONS

Εικόνα 26 : Εγγραφή Επισκευής - Register Repair

Ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει στο βασικό μενού επιλογών πατώντας στο κουμπί «BACK TO USER OPTIONS», όπως φαίνεται στην εικόνα 26(είκοσι-έξι).

Εφόσον , ο χρήστης συμπληρώσει την φόρμα(εικόνα 26 – είκοσι έξι - ) και πατήσει submit, ενημερώνεται με σχετικό μήνυμα και μεταβαίνει στο μενου των αρχικών επιλογών όπου πατώντας ξανά το κουμπί «Repairs Overview» μεταβαίνει στην προηγούμενη σελίδα όπου ο πίνακας επισκευών

είναι πλέον ενημερωμένος και παράλληλα μπορεί να υποβληθεί αίτηση για νέα επισκευή(εικόνα 28 – είκοσι οκτώ -). Κατά την υποβολή της επισκευής το main-app-service επικοινωνεί με Rest Call με το payment-service για τον υπολογισμό του τελικού κόστους(εικόνα 27 – είκοσι εννέα-).



**Εικόνα 27 : Επιτυχής Εγγραφή Επισκευής - Register Repair Successful**

Σε αντίθετη περίπτωση ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια από τις άλλες επιλογές του μενου που έχουν ήδη αναφερθεί(εικόνα 27 – είκοσι εφτά -).

## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.

Repair repairId	Date Of Repair	Short Description	Repair Type	Repair Status	Repair Cost	Full Description	Company Id	Vessel
15	2026-01-20	insulation	INSULATION	REPAIR_SUBMITTED	76500	the vessel will need intensive cleaning	17	11

REGISTER REPAIR

BACK TO USER OPTIONS

Shipping-Solutions-LTD, Contact us: Address: Sungrou Avenue 112, Phone : +302106125458 Email: info@shippingsolutions.com

Εικόνα 28 : Πίνακας Επισκευών

### 3.6.6 Δυνατότητες Χρήστη Διαχειριστή

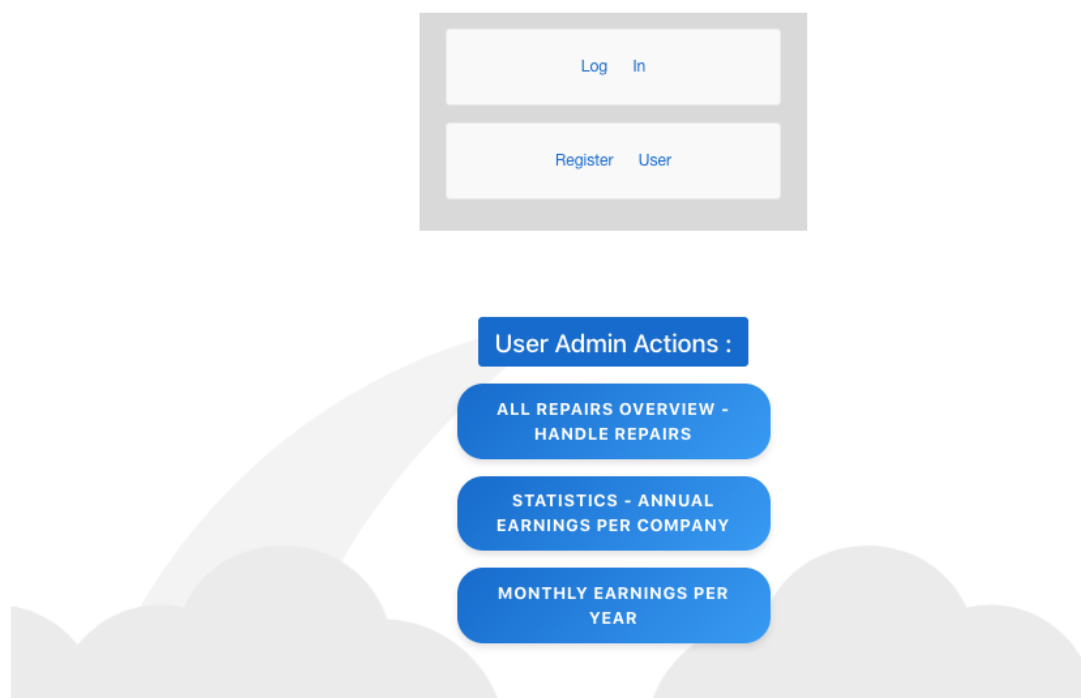
Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι οθόνες του διαχειριστή. Στην περίπτωση του διαχειριστή, στην τρέχουσα έκδοση της εφαρμογής δεν απαιτείται η εγγραφή του χρήστη, ωστόσο οι χρήστες ενημερώνονται από τον διαχειριστή του λογισμικού της εφαρμογής. Η διαδικασία του login πραγματοποιείται με τον ίδιο τρόπο και με βάση την πιστοποίηση του χρήστη ο διαχειριστής εισάγοντας τα credentials που θα του έχει δώσει ο διαχειριστής της εφαρμογής μεταβαίνει στο μενού επιλογών του. Εδώ να αναφερθεί ότι ο διαχωρισμός των ειδών χρηστών έχει γίνει με βάση το “type” που μπορεί να είναι customer και admin.



## Shipping Solutions - Your Solution For Every Repair!

### Learn More About Us :

At Shipping Solutions, we are dedicated to ensuring the smooth operation of your vessels by providing expert repair and maintenance services. With a commitment to excellence and efficiency, we specialize in a wide range of repairs, including painting, insulation, frames, plumbing, and electrical work, tailored to meet the unique needs of maritime vessels. Our experienced team, backed by cutting-edge technology and a passion for innovation, works tirelessly to minimize downtime and maximize the performance of your fleet. At Shipping Solutions, we don't just repair vessels—we build trust and deliver solutions that keep your operations sailing smoothly.

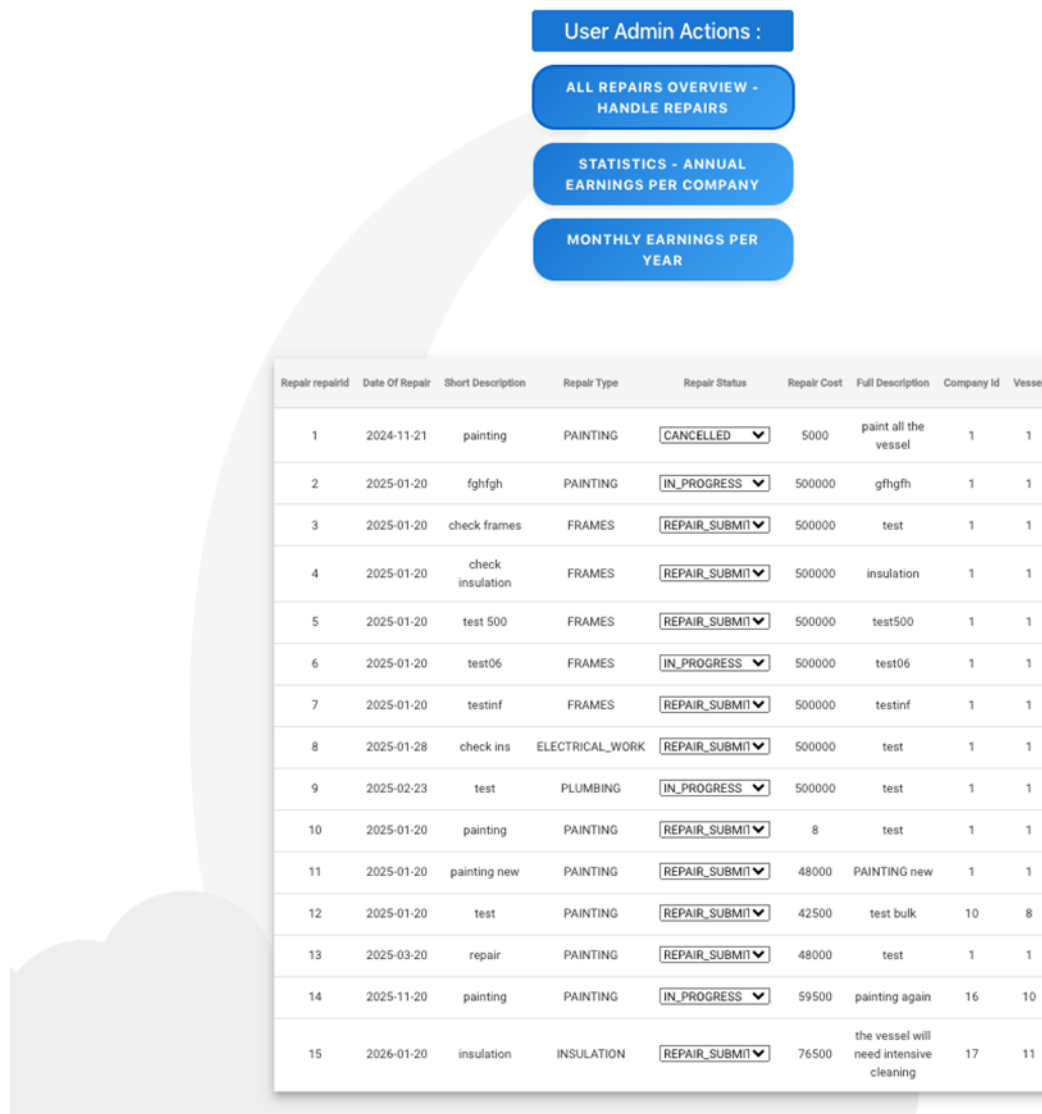


**Εικόνα 29 : Επιλογές Διαχειριστή Χρήστη - Admin User Options**

Συγκεκριμένα, ο διαχειριστής του τεχνικού γραφείου έχει το παρακάτω μενού επιλογών(εικόνα 29 – είκοσι εννέα -) :

- All Repairs Overview – Handle Repair
- Statistics: Annual Earnings per Company
- Statistics : Monthly Earnings per Year

Πιο συγκεκριμένα, ο υπάλληλος του τεχνικού γραφείου πατώντας το κουμπί «All Repairs Overview – Handle Repair» θα μπορέσει να δει συνοπτικά όλες τις επισκευές, ανεξαρτήτως εταιρείας και να τις διαχειριστεί(εικόνα 30 – τριάντα -), ενημερώνοντας το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η επισκευή. Για τον σκοπό αυτό εμφανίζεται λίστα με συγκεκριμένες επιλογές, η οποία έχει δημιουργηθεί με βάση τα στάδια εξέλιξης μιας επισκευής(εικόνα 31 – τριάντα ένα- ).



Εικόνα 30 : Πίνακας Διαχείρισης Επισκευών - Overview/Handle Repairs

Repair repairid	Date Of Repair	Short Description	Repair Type				Company Id	Vessel
1	2024-11-21	painting	PAINTING				1	1
2	2025-01-20	fghfgh	PAINTING	IN_PROGRESS	500000	gfhfgh	1	1
3	2025-01-20	check frames	FRAMES	REPAIR_SUBMIT	500000	test	1	1
4	2025-01-20	check insulation	FRAMES	REPAIR_SUBMIT	500000	insulation	1	1
5	2025-01-20	test 500	FRAMES	REPAIR_SUBMIT	500000	test500	1	1
6	2025-01-20	test06	FRAMES	IN_PROGRESS	500000	test06	1	1
7	2025-01-20	testinf	FRAMES	REPAIR_SUBMIT	500000	testinf	1	1
8	2025-01-28	check ins	ELECTRICAL_WORK	REPAIR_SUBMIT	500000	test	1	1
9	2025-02-23	test	PLUMBING	IN_PROGRESS	500000	test	1	1
10	2025-01-20	painting	PAINTING	REPAIR_SUBMIT	8	test	1	1
11	2025-01-20	painting new	PAINTING	REPAIR_SUBMIT	48000	PAINTING new	1	1
12	2025-01-20	test	PAINTING	REPAIR_SUBMIT	42500	test bulk	10	8
13	2025-03-20	repair	PAINTING	REPAIR_SUBMIT	48000	test	1	1
14	2025-11-20	painting	PAINTING	IN_PROGRESS	59500	painting again	16	10
15	2026-01-20	insulation	INSULATION	REPAIR_SUBMIT	76500	the vessel will need intensive cleaning	17	11

Εικόνα 31 : Διαχείριση Επισκευών

Με το που ενημερώσει το στάδιο ο υπάλληλος του τεχνικού γραφείου αυτόματα ενημερώνεται ο πίνακας επισκευών στον οποίο έχει πρόσβαση η εκάστοτε εταιρεία. Για παράδειγμα, για την εγγραφή που αφορά την επισκευή νούμερο 15 «Insulation» της εταιρείας νούμερο 17(company id) με όνομα Company 89 Name που βρίσκεται σε στάδιο «Repair Submitted»(εικόνα 32 – τριάντα δύο - έγινε ενημέρωση του σταδίου σε status «In\_Progress»(εικόνα 33 – τριάντα τρία -).

Repair repairid	Date Of Repair	Short Description	Repair Type	Repair Status	Repair Cost	Full Description	Company Id	Vessel
1	2024-11-21	painting	PAINTING	CANCELLED	5000	paint all the vessel	1	1
2	2025-01-20	fghfgh	PAINTING	IN_PROGRESS	500000	gfhfgh	1	1
3	2025-01-20	check frames	FRAMES	REPAIR_SUBMΠ	500000	test	1	1
4	2025-01-20	check insulation	FRAMES	REPAIR_SUBMΠ	500000	insulation	1	1
5	2025-01-20	test 500	FRAMES	REPAIR_SUBMΠ	500000	test500	1	1
6	2025-01-20	test06	FRAMES	IN_PROGRESS	500000	test06	1	1
7	2025-01-20	testinf	FRAMES	REPAIR_SUBMΠ	500000	testinf	1	1
8	2025-01-28	check ins	ELECTRICAL_WORK	REPAIR_SUBMΠ	500000	test	1	1
9	2025-02-23	test	PLUMBING	IN_PROGRESS	500000	test	1	1
10	2025-01-20	painting	PAINTING	REPAIR_SUBMΠ	8	test	1	1
11	2025-01-20	painting new	PAINTING	REPAIR_SUBMΠ	48000	PAINTING new	1	1
12	2025-01-20	test	PAINTING	REPAIR_SUBMΠ	42500	test bulk	10	8
13	2025-03-20	repair	PAINTING	REPAIR_SUBMΠ	48000	test	1	1
14	2025-11-20	painting	PAINTING	IN_PROGRESS	59500	painting again	16	10
15	2026-01-20	insulation	INSULATION	REPAIR_SUBMΠ	76500	the vessel will need intensive cleaning	17	11

Εικόνα 32 : Αλλαγή Σταδίου Επισκευής

15	2026-01-20	insulation	INSULATION	IN_PROGRESS	76500	the vessel will need intensive cleaning	17	11
----	------------	------------	------------	-------------	-------	-----------------------------------------	----	----

Εικόνα 33 : Ενημέρωση Σταδίου Επισκευής

Αυτόματα, η εταιρεία μπορεί να δει την ενημέρωση του σταδίου(εικόνα 34 – τριάντα τέσσερα).

Repair repairId	Date Of Repair	Short Description	Repair Type	Repair Status	Repair Cost	Full Description	Company Id	Vessel
15	2026-01-20	insulation	INSULATION	IN_PROGRESS	76500	the vessel will need intensive cleaning	17	11

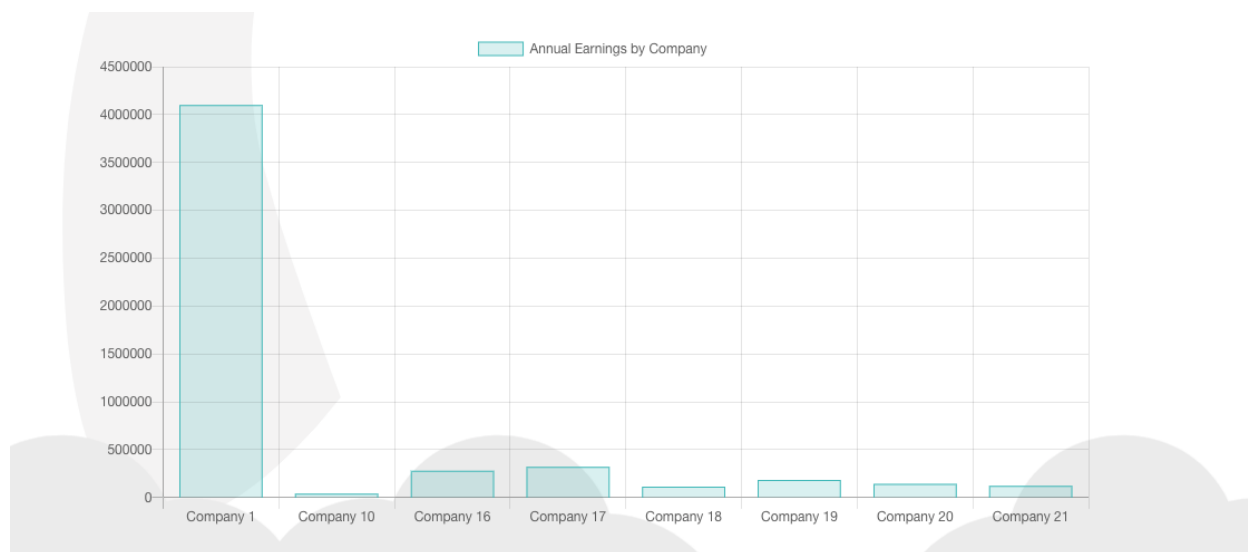
REGISTER REPAIR

BACK TO USER OPTIONS

Shipping-Solutions-LTD, Contact us: Address: Sungrou Avenue 112, Phone : +302106125458 Email: info@shippingsolutions.com

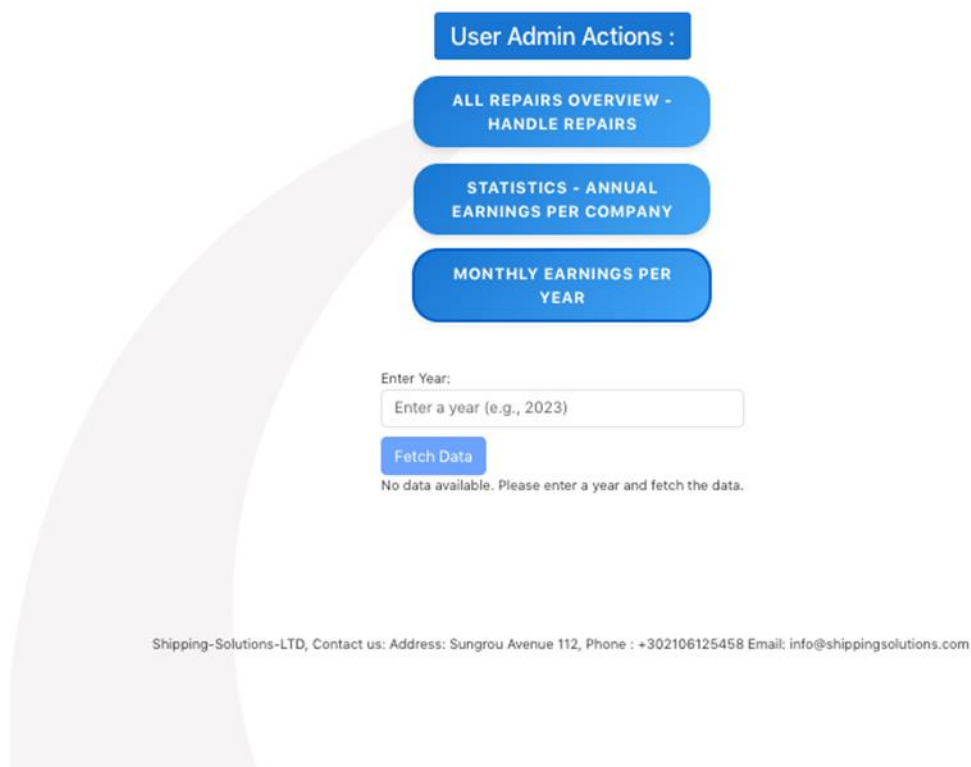
**Εικόνα 34 : Ενημέρωση Σταδίου Επισκευής - Οθόνη Χρήστη Πελάτη**

Η επόμενη επιλογή του χρήστη, αφορά την παρουσίαση του ετήσιου κέρδους ανά εταιρεία σε μορφή διαγράμματος και πραγματοποιήθηκε με υλοποίηση SQL query στον πίνακα της βάσης που διατηρεί τα συνολικά στοιχεία για τις επισκευές(εικόνα 35 – τριάντα πέντε).

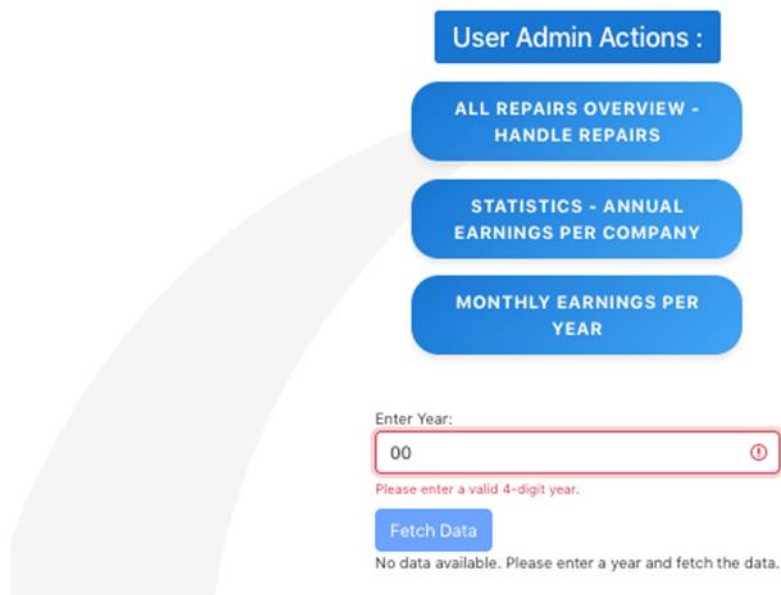


**Εικόνα 35 : Ετήσια Έσοδα Ανά Εταιρεία - Annual Earnings Per Shipping Company**

Η επόμενη επιλογή του χρήστη, αφορά την παρουσίαση του μηνιαίου κέρδους ανά έτος σε μορφή διαγράμματος και πραγματοποιήθηκε με υλοποίηση SQL query στον πίνακα της βάσης που διατηρεί τα συνολικά στοιχεία για τις επισκευές. Πιο αναλυτικά, δίνεται στον υπάλληλο του τεχνικού γραφείου τη δυνατότητα να πληκτρολογήσει το έτος για το οποίο θέλει να ενημερωθεί σχετικά με το μηνιαίο κέρδος. Κατά την συμπλήρωση του έτους πραγματοποιείται έλεγχος προκειμένου να συμπληρωθεί σε σωστή μορφή το έτος(εικόνα 37 – τριάντα επτά). Σε περίπτωση που για το συγκεκριμένο έτος δεν υπάρχουν επισκευές εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη μήνυμα ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα(εικόνα 36 – τριάντα έξι -). Στην εικόνα 38 (τριάντα – οκτώ) παρουσιάζονται τα ετήσια έσοδα ανά μήνα για το έτος 2024.



**Εικόνα 36 : Είσοδος Έτους για Υπολογισμό Μηνιαίων Εσόδων**



**Εικόνα 37 : Είσοδος Έτους για Υπολογισμό Μηνιαίων Εσόδων**



Εικόνα 38 : Μηνιαία Έσοδα Έτους - Monthly Earning In Year



#### 4. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η παρούσα εφαρμογή αποτελεί μια πρώτη έκδοση του κώδικα, παρέχοντας τις απαραίτητες δυνατότητες σε μια Ναυτιλιακή εταιρεία, προκειμένου να προγραμματίσει και να συντηρεί μια βάση που αφορά τις επισκευές του στόλου της. Παράλληλα, αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για το Τεχνικό Γραφείο καθώς δίνει την δυνατότητα γρήγορης παρακολούθησης του συνόλου εργασιών του, προσδίδοντας παράλληλα μια συνοπτική εικόνα εσόδων του γραφείου.

Για την ανάπτυξη και υλοποίηση της παρούσας εφαρμογής και προκειμένου να λειτουργεί με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο, πραγματοποιήθηκε μελέτη σε τεχνολογίες όπως Quarkus Framework, Microservices, Angular Framework. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα Java και η σχεσιακή βάση MySQL, όπου για την γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη επικοινωνία με την βάση μελετήθηκε το framework Hibernate – ORM.

Σε μελλοντικές εκδόσεις η παρούσα εφαρμογή θα μπορούσε να υποστηρίξει περισσότερους χρήστες ανά Ναυτιλιακή εταιρεία, καθώς και περισσότερες δυνατότητες στο Τεχνικό Γραφείο όπως ανανέωση των ειδών επισκευών και τιμών, την προσθήκη χρηστών.

Τις συγκεκριμένες ενέργειες, καθώς και άλλες δυνατότητες διαχείρισης εγγραφών, στην τρέχουσα έκδοση της εφαρμογής, τις αναλαμβάνει η εταιρεία που διαχειρίζεται και αναπτύσσει τον κώδικα της εφαρμογής.

Παράλληλα, σε επόμενη έκδοση της εφαρμογής θα μπορούσαν να παρέχονται περισσότερες δυνατότητες που αφορούν την διαδικασία διεκπεραίωσης της επισκευής, όπως δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ Ναυτιλιακής Εταιρείας και Τεχνικού Γραφείου, δυνατότητα υποβολής εγγράφων. Με αυτό τον τρόπο θα επιταχύνεται η όλη διαδικασία, για βήματα που τώρα θα απαιτούσαν ανταλλαγή email, τηλεφώνων μεταξύ των δύο μερών.

## 5. Βιβλιογραφία

1. <https://quarkus.io/>
2. <https://central.sonatype.com/>
3. <https://www.mysql.com/>
4. <https://angular.dev/>
5. <https://hibernate.org/orm/>
6. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, Martin Kleppmann, 2 May 2017
7. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach, Mark Richards, Neal Ford, 3 Mar. 2020
8. Maria Virvou, Efthymios Alepis, Creating tutoring characters through a Web-based authoring tool for educational software. SMC 2003: 4884-4889
9. Maria Virvou, George A. Tsihrintzis, Efthymios Alepis, Ioanna-Ourania Stathopoulou, Designing a multi-modal affective knowledge-based user interface: combining empirical studies. JCKBSE 2008: 250-259
10. Efthymios Alepis, Maria Virvou, Object oriented architecture for affective multimodal e-learning interfaces. Intell. Decis. Technol. 4(3): 171-180 (2010)
11. Efthymios Alepis, Christos Troussas, M-learning programming platform: Evaluation in elementary schools. Informatica (Slovenia) 41(4) (2017)
12. Konstantinos Rammos, Spyros Papadimitriou, Maria Virvou, Efthymios Alepis, A Web-Based Application for Innovative Hospital Appointment Scheduling Using Neural Network. IISA 2018: 1-6
13. Andreas Karavokyris, Efthymios Alepis, Software Measures for Common Design Patterns Using Visual Studio Code Metrics. IISA 2018: 1-7
14. Aristeia Kontogianni, Efthymios Alepis, Moments of Interest: A novel cloud-based crowdsourcing application enhancing smart tourism recommendations. CEEC 2019: 144-149
15. Khaled Sellami, Mohamed Aymen Saied, Extracting microservices from monolithic systems using deep reinforcement learning. Empir. Softw. Eng. 30(1): 1 (2025)
16. Ana C. Martínez Saucedo, Guillermo Rodríguez, Fabio Gomes Rocha, Rodrigo Pereira dos Santos, Migration of monolithic systems to microservices: A systematic mapping study. Inf. Softw. Technol. 177: 107590 (2025)
17. Pedro Pereira, António Rito Silva, Microservices simulator: An object-oriented framework for transactional causal consistency. Sci. Comput. Program. 239: 103181 (2025)
18. Dingyu Yang, Kangpeng Zheng, Shiyong Qian, Qin Hua, Kaixuan Zhang, Jian Cao, Guangtao Xue, Mitigating interference of microservices with a scoring mechanism in large-scale clusters. J. Supercomput. 81(1): 104 (2025)
19. Idris Oumoussa, Rajaa Saidi, Evolution of Microservices Identification in Monolith Decomposition: A Systematic Review. IEEE Access 12: 23389-23405 (2024)
20. Antonio Nicolas-Plata, José Luis González Compeán, Víctor Jesús Sosa Sosa, A service mesh approach to integrate processing patterns into microservices applications. Clust. Comput. 27(6): 7417-7438 (2024)
21. Luís Cruz-Filipe, Sofia Kostopoulou, Fabrizio Montesi, Jonas Vistrup,  $\mu$ XL: explainable lead generation with microservices and hypothetical answers. Computing 106(11): 3419-3445 (2024)
22. Francesco Tusa, Stuart Clayman, Alina Buzachis, Maria Fazio, Microservices and serverless functions - lifecycle, performance, and resource utilisation of edge based real-time IoT analytics. Future Gener. Comput. Syst. 155: 204-218 (2024)

23. Hamdy Michael Ayas, Regina Hebig, Philipp Leitner, An empirical investigation on the competences and roles of practitioners in Microservices-based Architectures. *J. Syst. Softw.* 213: 112055 (2024)
24. Willem Meijer, Catia Trubiani, Aldeida Aleti, Experimental evaluation of architectural software performance design patterns in microservices. *J. Syst. Softw.* 218: 112183 (2024)
25. Álex dos Santos Moura, Fábio Gomes Rocha, Michel S. Soares, Microservices Patterns Recommendation based on Information Retrieval. *J. Univers. Comput. Sci.* 30(11): 1455-1483 (2024)
26. Lamees M. Al Qassem, Thanos Stouraitis, Ernesto Damiani, Ibrahim M. Elfadel, Containerized Microservices: A Survey of Resource Management Frameworks. *IEEE Trans. Netw. Serv. Manag.* 21(4): 3775-3796 (2024)
27. Victor Velepucha, Pamela Flores, A Survey on Microservices Architecture: Principles, Patterns and Migration Challenges. *IEEE Access* 11: 88339-88358 (2023)
28. Arthur Navarro, Julien Ponge, Frédéric Le Mouël, Clément Escoffier, Considerations for integrating virtual threads in a Java framework: a Quarkus example in a resource-constrained environment. *DEBS 2023*: 103-114
29. Matija Sipek, D. Muharemagic, Branko Mihaljevic, Aleksander Radovan, Enhancing Performance of Cloud-based Software Applications with GraalVM and Quarkus. *CoRR abs/2201.11851* (2022)
30. Matija Sipek, D. Muharemagic, Branko Mihaljevic, Aleksander Radovan, Enhancing Performance of Cloud-based Software Applications with GraalVM and Quarkus. *MIPRO 2020*: 1746-1751
31. Catalin Tudose, Carmen Odubasteanu:
32. Object-relational Mapping Using JPA, Hibernate and Spring Data JPA. *CSCS 2021*: 424-431
33. Shuo Kuai, Yupeng Hu, Xinxiao Zhao, Dong Qin, Wentao Li, Xueqing Li, A Novel Efficient Query Strategy on Hibernate. *ICSCA 2019*: 105-108
34. Madhusudhan Konda, Just Spring Data - Covers JDBC, Hibernate, JPA, and JDO. O'Reilly 2012, ISBN 978-1-449-32838-2, pp. I-X, 1-61
35. Chitra Babu, G. Gunasingh, DESH: Database evaluation system with hibernate ORM framework. *ICACCI 2016*: 2549-2556
36. Aneta Szumowska, Aleksandra Boniewicz, Marta Burzanska, Piotr Wisniewski, Hibernate the Recursive Queries - Defining the Recursive Queries using Hibernate ORM. *ADBIS (2) 2011*: 190-199
37. Guy Harrison, Steven Feuerstein, MySQL stored procedure programming - building high-performance web applications with PHP, Perl, Python, Java and .NET: covers MySQL 5. O'Reilly 2006, ISBN 978-0-596-10089-6, pp. I-XXIII, 1-609