

Міністерство науки та освіти України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Звіт до лабораторної роботи №1
з дисципліни «Аналіз та рефакторінг коду програмного забезпечення»

Виконав:
ст. гр. ПЗП-19-3
Логвінов О. В.

Перевірив:
ст. викл. каф. ПП
Сокорчук І.П

Харків 2021

Тема: Написання аркушу завдання та складання документу Vision & Scope для розроблюваної програмної системи.

Мета: Розробити аркуш завдання та документ Vision & Scope, у якому докладно описати проект: його призначення, проблеми, що дозволяє вирішити, та технології, які дозволяють це зробити.

Хід роботи:

1. Заповнити аркуш завдання проекту (Додаток А)
2. Розробити документ Vision & Scope (Додаток Б)

Висновок: Під час виконання лабораторної роботи було розроблено аркуш завдання та документ Vision & Scope, у якому докладно описано проект: його призначення, проблеми, що дозволяє вирішити, їх актуальність та технології, які дозволяють це зробити.

Додаток А

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Факультет комп'ютерних наук Кафедра програмної інженерії

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

Курс 3 Семестр 5

Навчальна дисципліна Аналіз та рефакторинг коду програмного забезпечення

ЗАВДАННЯ

НА ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ СТУДЕНТОВІ

Логвінова Олександра Володимировича

1. Тема проекту: «Програмна система для виявлення задимлення у приміщенні та допомоги при евакуації.»
2. Термін узгодження завдання з лабораторних робіт «6» жовтня 2021 р.
3. Термін здачі завдання з лабораторних робіт: «23» грудня 2021 р.
4. Вихідні дані до проекту: В програмній системі реалізувати реєстрацію підприємств з планами пожежної евакуації та інформацією про людей, відповідальних за пожежну безпеку; реєстрацію та авторизацію робітників підприємств; робітник повинен пройти контроль про ознайомлення з правилами пожежної безпеки та планами евакуації перед входженням у приміщення, використовуючи мобільний додаток; для підтвердження ознайомлення з правилами, робітнику може

запропонуватися проходження додаткового тесту; відповідальній особі з пожежної безпеки надається доступ для додавання, видалення або зміни інформації про правила пожежної безпеки, плани евакуації, а також за зміст контрольних тестів з пожежної безпеки; для ідентифікації робітників та отримання інформації про правила пожежної безпеки, планів евакуації та відповідальних осіб, їм потрібно просканувати QR-код, що повинен бути розташований біля входу в приміщення; після успішної ідентифікації робітника, IoT пристрій відчиняє йому двері; у разі виявлення IoT пристроєм ознак пожежі, а саме різке підвищення температури, високий рівень вуглекислого газу та задимлення, робітникам сповіщається про загрозу за допомогою сирени, а також надається плани евакуації з приміщення.

Використовувати: для розгортання серверної частини застосовувати Apache HTTP Server та технологію ASP.NET для написання REST API. У якості бази даних використовувати MySQL Server. Клієнтська частина буде створена за допомогою фреймворка Angular. Мобільний додаток розробити за допомогою Xamarin.Forms. IOT створити на платформі Arduino.

5. Зміст звітів з лабораторних робіт (перелік питань, що належить розробити):

На лабораторній роботі №1 створити аркуш завдання та розробити документ Vision&Scope. На лабораторній роботі №2 створити серверну частину використовуючи мову програмування C# та технологію ASP.NET. На лабораторній роботі №3 розробити front-end частину на Angular. На лабораторній роботі №4 потрібно створити мобільний додаток для платформи Android використовуючи технологію

Хатмарін. Forms. На лабораторній роботі №5 розробити IoT пристрій на платформі Arduino а також створити для нього програмне забезпечення

6. Перелік графічного матеріалу (діаграми, рисунки, інтерфейси):

Vision&Scope document, UML діаграма розгортання, UML діаграма прецедентів, ER-модель даних, UML діаграма компонент, UML діаграма взаємодії, UML діаграму діяльності, UML діаграма станів.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапу	Термін виконання	Примітка
1	Vision & Scope	06.10.2021	
2	Серверна частина/Back-end	10.11.2021	
3	Клієнтська частина/Front-end	01.12.2021	
4	Мобільний застосунок	15.12.2021	
5	IoT програмний застосунок	23.12.2021	

Дата видачі теми проекту « 06 » жовтня 2021 р.

Керівник _____ ст. вик. каф. ПІ Сокорчук І.П.

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

ст.гр. ПЗП-19-3

Логвінов О.В.

(підпис)

Додаток Б

Vision and Scope Document

for

FireSaver

**«Програмна система для виявлення задимлення у
приміщенні та допомоги при евакуації»**

Version 1.0 approved

Prepared by:

Oleksandr Lohvinov

Organization NURE

06.10.2021

Table of Contents

Revision History	8
1. Business Requirements	8
1.1. Background	8
1.2. Business Opportunity	8
1.3 Business Objectives and Success Criteria	10
1.4. Customer or Market Needs	11
1.5. Business Risks.....	11
2. Vision of the Solution	12
2.1. Vision Statement	12
2.2. Major Features	13
2.3. Assumptions and Dependencies	14
3. Scope and Limitations	15
3.1. Scope of Initial Release.....	15
3.2. Scope of Subsequent Releases	17
3.3. Limitations and Exclusions.....	17
4. Business Context	18
4.1. Stakeholder Profiles	18
4.2. Projects priorities	19
4.3. Operating Environment.....	20

Revision History

Version	Reason For Changes	Date	Name
1.0	Creation of vision and scope document	06.10.2021	Oleksandr Lohvinov

1. Business Requirements

1.1. Background

За останні 10 років у різних країнах світу трапилось багато пожеж на підприємствах, у наслідку яких загинуло багато людей. Існує багато чинників виникнення даної ситуації. Серед них можна виокремити недбалість та незнання або безвідповідальне ставлення до правил протипожежної безпеки. Прикладом може бути пожежа 10 червня 2013 на китайській птахофермі у провінції Цзілінь або пожежа 14 червня 2017 року у Grenfell Tower, Лондон. У обох випадках загинуло багато людей. Статистика СТІФ за 2010-2014 рік показує, що приблизно 38,8% усіх пожеж трапляються у будівлях. Статистика за 2020 рік в Україні показує що пожежі в житловій та виробничій сфері сягають 30%. Це показує, що з плином часу технологій протипожежної безпеки розвиваються, однак вони не універсальні. Наш сервіс має інший погляд на цю проблему та може надати нові рішення для запобігання пожеж у будь-якому місці.

1.2. Business Opportunity

Наш продукт має великий потенціал та цінність для міжнародного ринку, бо велика кількість бізнесів страждають від наслідків пожеж у своїх

приміщеннях . Також продукт буде цікавий навіть для цілих країн, бо згідно статистики, яка зібрана Міжнародним технічним комітетом з запобігання та гасіння пожежі, у середньому у кожній пожежі гине у середньому 1.2 людини. Використовуючи нашу систему цей показник може бути знижений. Головна проблема в тому, що жодна протипожежна система не може евакуювати людей з приміщення, або надати людям правила протипожежної системи та перевірити їх перед входженням в приміщення

Продукт FireSaver виключає людські фактори надзвичайної ситуації. Це буде досягатися шляхом примусового ознайомлення персоналу з відповідними правилами та за необхідністю, перевірки цих знань за допомогою тестування. Для того, щоб ознайомитись з правилами пожежної безпеки, потрібно просканувати QR-код, що повинен бути розміщений біля входу у приміщення. У разі не ознайомлення або не проходження перевірки, смарт-пристрій не зможе допустити людину у приміщення. У разі виникнення екстремальної ситуації, як наприклад пожежа або задимлення, людям, що попали в пастку, буде наданий план евакуації та інформацію про відповідальних осіб за пожежну безпеку.

Даний продукт є універсальним, бо може застосовуватися для будь якого типу приміщення. Однак слід зауважити, що наш продукт повинен працювати з системами, які можуть автоматично тушити пожежу та викликати рятувальні служби.

Проаналізувавши ринок, було знайдено системи, які добре виконують функції інформування людей про небезпеку та ліквідування пожежі. Наприклад такі системи як AJAX та Schrack Seconet можуть виявити пожежу, викликати аварійно-рятувальні служби, сповістити людей. Або автоматичні вогнегасники можуть спрацювати, виявивши підвищення температури, задимлення або високий рівень вуглекислого газу. Однак вони не спроектовані на вилучення людських фактори виникнення пожежі як недбалість та незнання правил протипожежної безпеки, на відміну від FireSaver.

Основним джерелом доходу буде продаж підписки на наш сервіс та розумних пристроїв. Наш продукт націлений на великі приміщення такі як заводи, багатоповерхові житлові комплекси, школи та ін. Для впровадження системи, власнику бізнесу або організації потрібно придбати підписку та купити необхідну кількість смарт-пристроїв. Ціна підписки залежить від кількості пристроїв, що використовує будівля. Нашим рішення потенційно можуть зацікавитись власники торговельних центрів, великих виробництв, готелів та місць загалом, де існують великий потік людей.

1.3 Business Objectives and Success Criteria

BO1 – Знайти інвесторів та отримати допомогу у вигляді 150000\$ для створення програмної частини, оренди сервера та запуску виробництва розумних пристроїв.

BO2 – Отримати прибуток для покриття витрат, що забезпечить подальший розвиток проекту.

BO3 – Виготовити достатню кількість розумних пристроїв для підключення перших 10 приміщень

BO4 – Отримати дозвіл на використання нашої системи у різних державних закладів України за перший рік

BO5 – Запуск реклами для залучення нових клієнтів.

BO6 – Вийти на міжнародний рівень.

SC1 – Стати основним постачальником протипожежної безпеки в Україні та країн ЄС за 4 роки

SC2 – Стати партнером великих як мінімум 3 компаній, що надають послуги захисту життя за 3 роки.

SC3 – підключити 50 бізнесів до нашої системи за перший рік

SC4 – досягти відмітки 200 000 завантажень мобільного додатку на Play Market за перший рік

1.4. Customer or Market Needs

Система «Програмна система для виявлення задимлення у приміщенні та допомоги при евакуації» повинна задовольняти наступні потреби:

- Виявлення задимлення, пожежі, високого рівня вуглекислого газу у приміщенні будівлі
- Сповіщення людей про небезпеку та надання планів евакуації та інформації про відповідальних людей за пожежну безпеку.
- Контрольований пропуск людей до приміщення за умови ознайомлення з правилами пожежної системи та успішного проходження тестування.
- Змога змінювати інформації про плани евакуації та відповідальних осіб у адміністраторів приміщення.
- Надання тривоги вручну, якщо система не виявила небезпеки

Отже, користувачами даної системи є звичайні люди, яким потрібно потрапити до приміщення, а також власники підприємств, які хочуть знизити вірогідність гибелі під часу надзвичайної ситуації.

1.5. Business Risks

Risk	Severity	Mitigation
Виникнення конкурентів з аналогічною ідеєю	Середня	Постійно впроваджувати новий функціонал та вдосконалювати існуючий
Виникнення нових умов для протипожежних систем у різних країнах на законодавчому рівні	Висока	Слідкувати за законами у сфері пожежної безпеки у більш прибуткових країн та змінювати продукт в разі необхідності

Вихід з ладу IoT або певних датчиків	Середня	Для запобігання даної ситуації, користувачі можуть самі подати сигнал тривоги. Відповідальна людина за пожежну безпеку отримає цей сигнал та зможе підняти тривогу
Спам атака на IoT з сигналом про пожежу, задимлення або високий рівень CO2	Середня	У разі, якщо сервер отримує багато хаотичних сигналів зі smart пристроїв, відповідальній особі за пожежну безпеку потрібно підтвердити сигнали про тривогу для усунення вірогідності спам атаки
Вихід з ладу серверу	Низька	Мати розгорнутий backend на декількох серверах

2. Vision of the Solution

2.1. Vision Statement

Головна ідея проекту – це створити продукт, який міг би зберегти життя людям шляхом їхнього освідомлення про правила пожежної безпеки та надання необхідної інформації, як план евакуації, під час надзвичайної ситуації у приміщенні чи будівлі.

Наш сервіс в першу чергу розробляється як для власників закладів, де існує великий потік людей, так і звичайних людей, які хочуть не опинитися в

пастці під час пожежі або задимлення. “FireSaver” призначений для запобігання жертв шляхом виключення людського фактору у формуванні небезпеки через перевірку необхідних знань та швидкої евакуації людей.

На відміну від конкурентів, наше рішення акцентує свою увагу на невирішених ще проблемах, що є актуальними для всіх країн, тому ми маємо великий потенціал для швидкого розвитку та поширення на світовому ринку

2.2. Major Features

MF1 - Виявлення задимлення або пожежі та сповіщення про це людям, яким загрожує небезпека

MF2 - Ознайомлення людей з правилами безпеки перед входом у приміщення шляхом сканування спеціального QR-коду біля входу.

MF3 - Визначення інформації про людей, що входять в приміщення, через сканування спеціального QR-коду біля входу та відправки інформації про людину на сервер.

MF4 - Реєстрація будівлі, шляхом додавання планів евакуації, інформації для пожежної безпеки, а також про відповідальних за пожежну безпеку людей

MF5 - Редагування інформації про будівлю(відповідальні люди, плани евакуації, правила безпеки)

MF6 - Редагування, додавання та видалення інформації про користувачів даного сервісу

MF7 - Авторизація користувачів сервісу

MF8 - Змога сповістити через мобільний додаток про задимлення або пожежу, у разі якщо датчики диму та температури на смарт-пристрої не виявили загрози

MF9 - Додавання, редагування, видалення перевірочних тестів для кожного входу в приміщення

MF10 - Функція виклику тривоги через клієнтську частину

MF11 - Відстеження переміщення людей у приміщенні

MF12 - Локалізація, інтернаціоналізація клієнтської частини та мобільного додатку

2.3. Assumptions and Dependencies

Припущення:

- Наявність фінансування для вироблення розумних пристроїв(10000\$)
- Власники підприємств та закладів зацікавлені у наданні додаткового засобу безпеки своїм робітникам та клієнтам
- Власники підприємств та закладів хочуть бути впевнені, що не виникне надзвичайної ситуації у приміщенні через незнання людиною правил безпеки
- Власники підприємств або самі користувачі хочуть бути впевненими, що у разі тривоги, вони не заблукають у будівлі та не отримають поранення
- Власники хочуть підсилити рівень пожежної безпеки на своїх підприємствах та закладах

Залежності

- Постійне оновлення планів евакуації для ефективної роботи сервісу
- Умови використання платформи відповідають законодавству країни, у якій вона використовується
- Надійність датчиків, що використовує розумний пристрій
- Наявність мобільного телефону зі встановленим додатком для проходження у приміщення

3. Scope and Limitations

3.1. Scope of Initial Release

У першому релізі для програмної системи для виявлення задимлення у приміщенні та допомоги при евакуації буде розроблена серверна частина, клієнтська частина, мобільний додаток та IoT пристрій. Для кожної із частин виокремимо основні функції

Серверна частина:

- API для реєстрації та авторизації нового користувача системи.(Авторизація користувачей здійснюється за допомогою JWT-токена, у якому передається інформація про роль користувача (відповідальна людина чи звичайна), а також її ідентифікатор у системі)
- Захист даних про користувачів через використання ролей на сервері та зберігання важливих даних(як паролі) в хешированому вигляді, використовуючи алгоритм SHA-256
- API для реєстрації нової будівлі у систему
- API для додавання, редагування та видалення планів евакуації у будівлі
- API для отримання планів евакуації та інформації про відповідальну за пожежну безпеку людину
- API для отримання інформації про пожежну безпеку в приміщенні чи будівлі
- API для отримання перевірного тесту з правил безпеки
- API для відправки результатів тесту на сервер
- API для сповіщення IoT про успішне ознайомлення з інформацією про безпеку чи успішного проходження тесту користувачем
- API для сповіщення людей про небезпеку в будівлі

- API для відправки сигналу про надзвичайну ситуацію в будівлі на сервер
- Налаштування WebSockets для комунікації сервера з IoT пристроєм та користувачами сервісу
- Адміністрування системи(додавання, редагування та видалення записів у таблицях; створення резервних копій; експорт та імпорт налаштувань, встановлення та оновлення сертифікатів)

Клієнтська частина:

- Організувати доступ до функціоналу лише користувачу, який має роль відповідальної людини за безпеку.
- Надання зручного інтерфейсу для додавання, редагування, видалення інформації про плани евакуації
- Створення інтерфейсу для створення контрольних тестів з матеріалів про правила безпеки та встановлення цих тестів для входу у приміщення або будівлю
- Авторизація за реєстрація нових користувачів.
- Зміна ролі користувачів.
- Інтерфейс для відстеження людей у приміщенні
- Інтерфейс для отримання повідомлень від клієнтів про небезпеку та відправка сигналу про тривогу на сервер.
- Інтерфейс для спостереження за даними датчиків зі смарт-пристроїв
- Локалізація та інтернаціоналізація

Мобільний додаток

- Організувати доступ до функціоналу лише зареєстрованим користувачам
- Авторизація користувача
- Сканування QR-коду
- Перегляд інформації про правила безпеки

- Проходження тестів
- Редагування профілю користувача
- Відправка повідомлення про небезпеку людині, яка відповідальна за безпеку.
- Інтернаціоналізація та локалізація.

Розумний пристрій:

- Фіксація даних з датчиків температури та диму, та їх відправка на сервер
- Отримання даних з серверу про клієнта за допомогою WebSockets
- Пропуск клієнта у приміщення після підтвердження його ознайомлення з правилами пожежної безпеки та відправка інформації про цю подію на сервер

3.2. Scope of Subsequent Releases

У подальших випусках продукту планується додати до платформи технологію NFC у розумний пристрій для спрощення взаємодій з ним користувачу. Також додати функціонал для автоматичного виклику аварійно-рятувних служб для прискорення процесу евакуації людей та ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Також буде розроблена версія мобільного додатку для IOS для залучення більшої кількості клієнтів

3.3. Limitations and Exclusions

Автоматичне пожежогасіння не буде впроваджено у першому релізі, бо головна мета платформи є швидка евакуація людей, однак цей функціонал може бути реалізован у наступних версіях платформи.

4. Business Context

4.1. Stakeholder Profiles

Stakeholder	Major value	Attitudes	Major interests	Constraints
Власники підприємств та закладів	Підвищення рівня пожежної безпеки та зниження вірогідності виникнення небезпечної ситуації через незнання правил пожежної безпеки	Зацікавленні у виході даного сервісу, завдяки якому можуть бути впевнені, що їх клієнти або робітники зможуть вибратись з будівлі під час задимлення або пожежі	Можливість евакуювати людей у разі загрози їх життю; перевірити їх знання правил пожежної безпеки перед входом у будівлю	Неможливість автоматичного пожежогасіння або виклику аварійно-рятувальних служб на старті проекту
Звичайні люди	Підвищення рівня своєї безпеки та безпеки оточуючих під час	Зацікавлені у виході даного продукту бо хочуть бути впевненими	Можливість швидко дізнатись про пожежу або задимлення та евакуюватись	Неможливість автоматичного пожежогасіння або виклику аварійно-рятувальних

	перебування у будівлі або приміщенні	що зможуть знайти вихід з будівлю у разі надзвичайної ситуації	до того, поки ситуація не стане загрозливою для їхнього життя	служб на старті проекту
--	--	---	--	----------------------------

4.2. Projects priorities

Dimension	Driver	Constraint	Degree of freedom
Schedule	Перший реліз сервіса має відбутися 23.12.2021		
Features	Усі функції заплановано на випуск 1.0 повинен бути повністю працездатним		Не менше 85% від функцій з високим пріоритетом повинні бути включені до випуск 1.0, у випуску 1.1 – відсоток функцій повинен бути 95%
Quality		Коректність роботи функцій бізнес логіки, мобільного	Не менше 90% від функцій повинно бути перевірено для релізу 1.0, 95%- 100%

		додатку, клієнтської частини та датчиків розумного пристрою	- перевірено для випуску 1.1
Staff		Кількість розробників: 1	
Cost			Витрати на виготовлення одного розумного пристрою в релізі 1.0 не мають перевищувати \$70

4.3. Operating Environment

Розробка серверної частини буде відбуватися за допомогою технології ASP.NET використовуючи мову програмування C#. Автентифікація буде відбуватися за допомогою JWT-токенів. В якості сервера буде використовуватися Apache HTTP Server. Клієнтська частина буде розроблятися за допомогою технологій HTML, CSS та TypeScript з використанням фреймворка Angular. Мобільний додаток буде зроблений на технології Xamarin.Forms. Для IoT буде використана платформа Arduino та мова програмування C. У якості бази даних буде використовуватися MySQL Server.