

Міністерство освіти та науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

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

Виконав:
ст. гр. ПЗП-18-5
Ємельянова К. О.

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

Харків 2020

Тема:

Написання аркушу завдання та створення документу Vision & Scope для програмної системи, що розробляється.

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.
2. У розділі №1 зазначити: актуальність проблеми, на вирішення якої спрямована розробка програмного продукту; аналогічні рішення, які вирішують ту ж саму проблему, або використовують ті ж самі методи вирішення завдань; способи монетизації проекту.
3. У розділі №2 описати призначення та головні функціональні можливості системи, що розробляється.
4. У розділі №3 докладно описати функції кожної з частин системи та вимоги до цих частин.
5. У розділі №4 описати усі зацікавлені в проекті сторони. Вказати строки виконання проекту, технології, які будуть використані під час розробки проекту.

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

Кафедра: *Програмної інженерії*

Дисципліна: *Аналіз та рефакторинг коду програмного забезпечення*

Спеціальність: *121 Інженерія програмного забезпечення*

Освітня програма: *Програмна інженерія*

Курс 3. Група ПЗПІ-18-5. Семестр 5.

ЗАВДАННЯ

на проект студента

Ємельянової Катерини Олегівни

(Прізвище, Ім'я, По батькові)

1 Тема проекту: «Програмна система для автоматизації процесу відстеження знаходження та взаємодії співробітників установ»

2. Термін узгодження завдання проекту: «8» жовтня 2020 р.

3. Термін здачі студентом проекту: «16» грудня 2020 р.

4. Вихідні дані до проекту (роботи): Система призначена для відстеження місцезнаходження працівника на території установи, встановлення гнучких обмежень для переміщення між приміщеннями, надання працівникам завдань та заборон, визначення методів їх перевірки. В програмній системі передбачити: реєстрацію установ та окремих користувачів; створення груп користувачів усередині установи; інструменти для задання плану будівлі установи, пропускних пунктів, точок взаємодії та точок контролю; реєстрацію та менеджмент обмежень для проходження пропускного пункту; реєстрацію та менеджмент завдань та методів перевірки їх виконання; реєстрацію та менеджмент заборон та методів відстеження їх порушення; використання IoT як одного з можливих засобів для перевірки обмежень проходження пропускного пункту, у якості точки взаємодії або точки контролю; локалізацію англійською та українською мовами; захист даних за допомогою SSL-сертифікату, алгоритмів шифрування (RSA, AES); можливості для адміністрування системи на Front-End частині. Використовувати ОС Windows 10, СКБД MS SQL, середовище розробки Microsoft Visual Studio 2019, мови програмування C#, JavaScript, Lua та фреймворки Xamarin Forms, Vue, мікроконтролер ESP8266 (IoT).

5. Зміст роботи (перелік питань, що належить розробити): Vision & Scope, серверна частина back-end, клієнтська частина проекту front-end, мобільний застосунок, IoT програмний застосунок.

6. Перелік графічного матеріалу:

Vision & Scope, UML діаграма розгортання, UML діаграма прецедентів, ER-модель даних, UML діаграма класів, UML діаграма компонент, UML діаграма послідовності, UML діаграма станів.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

<i>№</i>	<i>Назва етапу</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Примітка</i>
1	Vision & Scope	04.11.2020	
2	Серверна частина back-end	18.11.2020	
3	Front-end	02.12.2020	
4	Мобільний застосунок	16.12.2020	
5	IoT програмний застосунок	16.12.2020	

Дата видачі завдання «8» жовтня 2020 р.

Керівник _____ ст. вик. каф. ПІ Сокорчук І.П.
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ст.гр. ПЗП-18-5 _____ Ємельянова К.О.
(підпис)

Vision and Scope Document

for

**«Програмна система для автоматизації процесу
відстеження знаходження та взаємодії
співробітників установ»**

Version 1.0 approved

Prepared by Kateryna Yemelianova

Kharkiv National University of Radio Electronics

November 1, 2020

Table of Contents

Table of Contents	6
Revision History	6
1. Business Requirements.....	7
1.1 Background	7
1.2 Business Opportunity.....	8
1.3 Business Objectives and Success Criteria	9
1.4 Customer or Market Needs	9
1.5 Business Risks.....	10
2. Vision of the Solution.....	11
2.1 Vision Statement	11
2.2 Major Features.....	12
2.3 Assumptions and Dependencies.....	13
3. Scope and Limitations	13
3.1 Scope of Initial Release	13
3.2 Scope of Subsequent Releases	16
3.3 Limitations and Exclusions.....	16
4. Business Context.....	17
4.1 Stakeholder Profiles.....	17
4.2 Project Priorities	18
4.3 Operating Environment.....	19

Revision History

Name	Date	Reason For Changes	Version
Ємельянова Катерина	01/11/20	Створення документу	1.0

1. Business Requirements

1.1 Background

Робота більшості компаній організована за принципом «керівник – підлеглий». Такий тип відносин потребує контролю над співробітниками для забезпечення належного виконання ними відведеної роботи. Проте встежити за всіма може бути важко або навіть неможливо. Продуктивність компанії залежить від роботи кожного її працівника, отже чітке стеження за його діями є дуже важливим для досягнення кращих результатів. У наш час, наприклад, нерідко організації переходять до електронного фіксування часу прибуття та виходу з місця роботи замість того, щоб призначати на цю посаду чергового, який би робив аналогічні записи власноруч. Це, по-перше, потребує додаткових витрат у вигляді заробітної плати працівнику, який би виконував цей обов'язок. До того ж, існує проблема людського фактора, через що записані дані не можна вважати достовірними.

Окрім цього, зазвичай, працівник компанії має доступ тільки до окремих частин підприємства. Уставом організації може бути передбачено знаходження людини тільки у відведених для його роботи зонах. Також перебування в деяких місцях компанії може бути заблоковано через можливість отримання шкоди для здоров'я. В умовах карантину це питання набуває ще більшого значення, наприклад, необхідним є здійснення контролю за тим, щоб кількість осіб всередині приміщення не перевищувала допустиму норму. Отже, існує проблема допуску до конкретного приміщення співробітника в залежності від його посади, спектру можливостей тощо.

Виходячи з вищесказанного, автоматизація процесу відстеження за переміщенням та роботою працівників підприємства, дотриманням їми внутрішніх правил установи є актуальною проблемою, вирішення якої допомогло б підвищити продуктивність компанії, рівень дисципліни та знизити професійні ризики.

1.2 Business Opportunity

Бізнес-сфера автоматизації комплексів процесів стрімко розвивається. Перехід до подібних систем забезпечує зменшення трудових затрат, покращення результатів роботи, підвищення рівня безпеки всередині організації.

Наразі існують різні системи для здійснення контролю над працівниками або відвідувачами установ. Наприклад, сучасні заклади освіти нерідко встановлюють автоматичні пропускні пункти для вчителів та учнів. Подібні пункти встановлюють й інші організації для слідкування за дотриманням працівниками робочого режиму. Така система контролю відвідування установ може слугувати частковим аналогом розробляємої системи.

Прикладами програмних продуктів для здійснення автоматизації бізнес-процесів підприємства можуть бути системи на базі 1С, такі як «1С:Управління виробничим підприємством 8» або «1С:ERP Управління підприємством 2», що дозволяють контролювати деякі виробничі процеси.

Аналогом розробляємої системи з боку організації роботи компанії можна вважати хмарний сервіс «Бітрікс24». Одною зі складових сервісу є інструмент «Офіс», що здійснює автоматизацію бізнес-процесів, дозволяючи керівнику збільшити ефективність роботи колективу. Розділ «Завдання та проекти» призначений для планування та встановлення працівникам компанії завдань. У випадку порушення термінів, відведених на виконання певного завдання, керівник отримує повідомлення.

Система, що буде розроблена, надасть більш комплексне рішення порівняно з сервісами, зазначеними раніше, об'єднавши їх можливості. Окрім цього, запропонована система матиме додаткові функції для здійснення відстеження переміщення та взаємодії співробітників усередині установи.

1.3 Business Objectives and Success Criteria

Запропонована система дозволить користувачам – керівникам компаній – оптимізувати процес стеження за переміщенням та роботою підлеглих, а також контролювати дотримання ними внутрішніх правил установи. Отже метою системи є масове впровадження її у сучасні підприємства, забезпечення автоматизації перелічених дій.

Прибуток буде отримуватися за рахунок продажу системи, тож для того щоб отриманий дохід перевищив витрати, відведені на розробку та рекламу, необхідним є залучення щонайменше 50 клієнтів протягом першого місяця з початку запуску. Подальшою метою стосовно прибутку є його постійне збільшення не менше, ніж на 25% кожного місяця.

Після розгортання бізнесу кошти, отримані за рахунок продажів, можна витрачати на покращення системи, розширення її функціоналу.

Критерієм успіху є глобальне поширення системи, зокрема використання її в успішних державах з добре розвиненою економікою. Також критерієм успіху є постійне зростання аудиторії: від 50 клієнтів за перший місяць, а потім – не менше, ніж на 25% кожного місяця. Так, орієнтовно через півтора року з моменту введення в експлуатацію система буде мати більше за 1 млн користувачів (працівників організацій).

1.4 Customer or Market Needs

Потенційними користувачами системи є співробітники підприємств, що бажають оптимізувати робочий процес. Вони прагнуть перейти до нового

автоматизованого способу керування підлеглими, ідучи в ногу з часом. Отже, система має наступні потреби користувачів:

- підвищення рівня дисципліни усередині установи;
- зниження професійних ризиків;
- відстеження переміщень працівників усередині установи;
- контроль дотримання працівниками правил установи та інформування у разі виникнення порушень;
- формування завдань для співробітників.

Система має бути універсальною, не залежити від напряму тієї чи іншої організації, що надасть можливість задовольнити потреби якомога більшого круга користувачів.

Автоматизація надає переваги практично всім галузям промисловості. Сфера управління не є винятком, тож потребує інновацій та переходу до часткового або повного автоматичного винонання процесів та їх комплексів.

1.5 Business Risks

Основним бізнес-ризиком є можливість несприйняття компаніями нововведень у процедурі управління та відсутність бажання переходу до автоматичного контролю певних процесів та їх комплексів. Втрата потенційних клієнтів можлива і при появі на ринку конкурентів з більш вдалою пропозицією. Хоча універсальне рішення потенційно охоплює більш широку аудиторію, втім, вузьконаправлена система, що розрахована для використання у конкретній сфері, може краще виконувати потреби користувачів та мати серед них більший успіх.

Також існує ризик отримання прибутку нижче очікуваного, що призведе до неможливості продовження функціонування системи, покращення та розширення її функціоналу.

Окрім цього, існує ймовірність виникнення проблем під час експлуатації системи. Причиною цього може стати, наприклад, неправильне використання контролерів або відмова функціонування частини системи, що призведе до погіршення репутації та втрати покупців.

2. Vision of the Solution

2.1 Vision Statement

Програмна система допоможе компаніям полегшити процес управління за рахунок оптимізації керування всередині організації. Концепція продукту полягає в переході до частково автоматизованої взаємодії керівників та їх підлеглих. Система надасть можливість модернізувати процес відстеження переміщення працівників підприємства та підвищити якість контролю за дотриманням дисципліни.

При реєстрації організації користувач задаватиме план будівлі, встановлювати точки пропускних пунктів, точки взаємодії та контролю. Пропускні пункти відповідають за відстеження переміщень працівника та їх обмеження у заданих випадках. Точки взаємодії можуть бути використані для формування комплексних завдань, а точки контролю є пасивними реєстраторами заданих порушень. Окрім цього, система має передбачати гнучкий конструктор завдань з можливістю роботи як з конкретними точками взаємодії, так і з мобільними або веб-застосунками, а також зі сторонніми API. За таким принципом буде відбуватися й

задання правил або заборон установи (замість точок взаємодії використовуються точки контролю).

Аналізуючи ймовірні очікування користувачів, можна сказати, що система задовольнятиме потреби різноманітних клієнтів, тобто цільова аудиторія є доволі широкою.

2.2 Major Features

Програмна система повинна мати наступні функціональні можливості:

- реєстрація установи;
- формування персоналу установи;
- задання плану будівлі установи;
- реєстрація пропускних пунктів;
- реєстрація точок взаємодії;
- реєстрація точок контролю;
- додавання завдань для співробітників;
- додавання правил установи;
- додавання обмежень знаходження для співробітників;
- можливість обробки даних за допомогою сторонніх API;
- локалізація українською та англійською мовами;
- здійснення адміністрування.

2.3 Assumptions and Dependencies

Припущення:

- формування завдань, обмежень та правил повністю контролюється менеджерами підприємств, але обмежується комбінаціями із наявних налаштувань пропускних пунктів, точок взаємодії та точок контролю;
- ідентифікація користувача буде здійснюватися за допомогою RFID-міток або NFC;
- функції задання плану будівлі установи, реєстрації пропускних пунктів, точок взаємодії та точок контролю будуть доступні тільки у веб-версії продукту;
- здійснення адміністрування системи буде доступно тільки у веб-версії продукту;
- при реєстрації організації буде стягуватися оплата в розмірі 400 у.о. для подальшої роботи із системою.

Залежності:

- оплата буде здійснюватись за допомогою платіжної платформи LiqPay;
- канал передачі даних при користуванні веб-застосунком буде захищено за допомогою SSL-сертифікату;
- захист даних при реєстрації буде реалізовано за допомогою алгоритму RSA.

3. Scope and Limitations

3.1 Scope of Initial Release

Для першого релізу програмної системи для автоматизації процесу відстеження знаходження та взаємодії співробітників установ буде розроблено

серверну частину, веб-частину, мобільний застосунок та частину IoT. Визначимо функції окремо для кожної складової системи.

Серверна частина початкового релізу програмної системи буде містити наступний функціонал:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- реєстрація установи;
- формування персоналу установи;
- задання структурного плану будівлі установи;
- реєстрація та менеджмент пропускних пунктів, точок взаємодії та контролю;
- реєстрація та менеджмент обмежень переміщень працівників;
- реєстрація та менеджмент правил установи;
- реєстрація та менеджмент завдань для працівників;
- фіксація переміщень працівників, порушень правил та виконання завдань;
- можливість обробки даних за допомогою сторонніх API;
- ініціація та обробка банківських операцій;
- сервіси локалізації;
- можливості адміністрування.

Веб-частина початкового релізу програмної системи буде містити наступний функціонал:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- реєстрація установи;
- формування персоналу установи;
- задання структурного плану будівлі установи;
- реєстрація та менеджмент пропускних пунктів, точок взаємодії та контролю;
- реєстрація та менеджмент обмежень переміщень працівників;
- реєстрація та менеджмент правил установи;
- реєстрація та менеджмент завдань для працівників;

- перегляд списку поточних завдань;
- перегляд правил установи та обмежень переміщень;
- можливість виконання пунктів завдань, що полягають у взаємодії з сайтом;
- локалізація українською та англійською мовами;
- інтернаціоналізація;
- можливості адміністрування.

Мобільна частина початкового релізу програмної системи буде містити наступний функціонал:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- реєстрація установи;
- формування персоналу установи;
- реєстрація та менеджмент обмежень переміщень працівників;
- реєстрація та менеджмент правил установи;
- реєстрація та менеджмент завдань для працівників;
- перегляд списку поточних завдань;
- перегляд правил установи та обмежень переміщень;
- можливість виконання пунктів завдань, що полягають у взаємодії із мобільним додатком;
- можливість взаємодії із камерою та сканером штрих-кодів;
- локалізація українською та англійською мовами;
- інтернаціоналізація.

Частина IoT початкового релізу програмної системи буде містити наступний функціонал:

- фіксація переміщень працівників, порушень правил та виконання завдань;
- передобробка даних за заданим алгоритмом;
- відправка даних на сервер;
- ідентифікація користувача за допомогою RFID-міток.

3.2 Scope of Subsequent Releases

У подальших релізах системи буде покращено роботу всіх підсистем, створених у початковому релізі. Також у подальших релізах буде реалізовано інтерактивний інструмент для задання повного плану будівлі установи на веб-частині системи.

Мобільна частина системи буде також адаптована під платформу iOS для збільшення аудиторії.

Окрім цього, для IoT буде розроблено модуль підтримки ідентифікації за допомогою NFC.

У разі порушення працівником правил або обмежень керівник буде отримувати повідомлення до месенджера або на пошту.

3.3 Limitations and Exclusions

Система не буде передбачати автоматичне формування завдань працівникам на основі зафіксованих надзвичайних подій. Вбудовані складні механізми перевірки виконання завдань, обмежень та заборон також не будуть передбачені, адже розроблювана програмна система є лише гнучкою платформою, яка надає можливість використовувати сторонні API для таких цілей.

Необхідно уникати залучення до системи вбудованої реклами задля отримання додаткового прибутку.

4. Business Context

4.1 Stakeholder Profiles

Stakeholder	Major Value	Attitudes	Major Interests	Constraints
Менеджери компаній, які прагнуть оптимізувати процес управління	Автоматизація відстеження за переміщенням та роботою працівників, дисциплінування	Зацікавлені у виході на ринок програмної системи	Оптимізування процесу керування колективом, перевірки дотримання правил та обмежень установи	Для користування системою потрібно мати комп'ютер чи мобільний телефон на базі Android, доступ до мережі Інтернет
Працівники компаній	Зручний розподіл завдань	Очікують зручності системи	Перегляд завдань, правил, обмежень установи	Комп'ютер чи мобільний телефон на базі Android, доступ до мережі Інтернет
Керівники компаній	Збільшення прибутку	Очікують високої зручності та користі від системи	Можливість підвищити доходи завдяки використанню функцій системи	Обмежений бюджет

4.2 Project Priorities

Dimension	Driver (state objective)	Constraint (state limits)	Degree of Freedom (state allowable range)
Schedule	Перший реліз програмної системи має відбутися до 31.12.2020		
Features		Функції мають бути пріоритезовані	70-80% пріорітетного функціоналу має бути реалізовано у релізі 1.0 90-95% - у релізі 1.1
Quality			75-80% коду має бути покрито тестами у релізі 1.0, 95-98% - у релізі 1.1
Staff		Команда – 1 розробник / тестувальник	
Cost	Система повинна стати прибутковою після релізу 1.1		Перевищення бюджету на 15% є допустимим без його перегляду

4.3 Operating Environment

Для захисту даних під час обміну http-запитами буде використано SSL сертифікати та сесійні токени. Для шифрування даних буде використано алгоритми RSA та AES. Формат передачі публічних даних – JSON.

Для зберігання даних буде використано бази даних під управлінням СУБД MS SQL.

Швидкість відповіді серверу не повинна перевищувати 3 секунди за умови наявності швидкості підключення, більшої за 25 Мбіт/сек.

Для реалізації серверної частини системи буде використано ASP.NET API, для частини IoT – контролер ESP8266 із прошивкою NodeMCU та мова Lua, для мобільного додатку – Xamarin Forms, а для веб-частини – HTML5, CSS3, JavaScript та MVVM фреймворк Vue.js