



Міністерство освіти і науки України
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

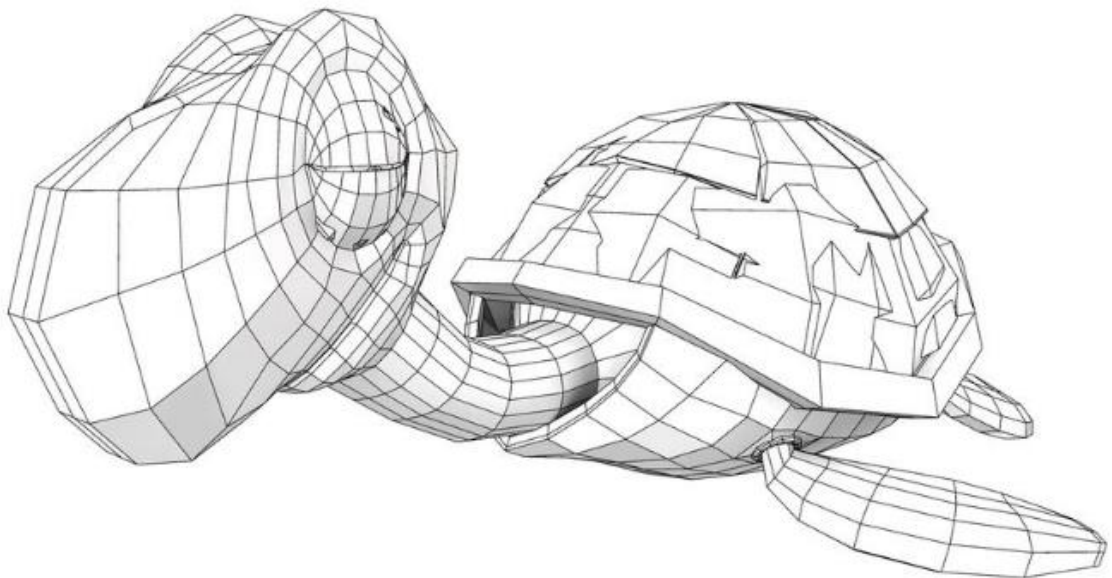
**ЗБІРНИК НАУКОВО-ПРАКТИЧНИХ ПРАЦЬ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ФОРУМУ
«ІТ-ІДЕЯ 2022»**

IT-Ідея 2022

Міністерство освіти і науки України
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

**ЗБІРНИК НАУКОВО-ПРАКТИЧНИХ ПРАЦЬ
VIII ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ФОРУМУ
«IT-ІДЕЯ 2022»**

In the middle of difficulty lies opportunity



Albert Einstein

28 грудня 2022 року

Київ
2022

Рекомендовано до друку Вченою радою Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля

Редакційна рада: Рязанцев О.І. – завідувач кафедри комп’ютерних наук та інженерії, д.т.н., проф.; Митрохін С.О. – декан факультету інформаційних технологій та електроніки, к.т.н., доц.; Хорошун А.М. – доцент кафедри комп’ютерних наук та інженерії, к.ф.-м.н., доц.; Деркач М.В. – доцент кафедри комп’ютерних наук та інженерії, к.т.н., доц.; Критська Я.О. – доцент кафедри комп’ютерних наук та інженерії, д.ф.; Дерев’янченко В.С. – провідний інженер кафедри комп’ютерних наук та інженерії

Адреса редакційної колегії:
01042, Київ, вул. Іоанна Павла II, 17
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля

ІТ-Ідея – 2022: збірник науково-практичних праць. – Київ: вид-во Східноукр. ун-ту ім. В. Даля, 2022. – 68 с.

У збірнику висвітлені результати практичних розробок та наукових досліджень у галузі інформаційних технологій, що охоплюють широке коло питань сучасної науки та техніки, економіки та педагогіки. Дослідження виконані на локаціях університету, а саме Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара, Подільському державному університеті, Київському фаховому коледжі електронних приладів, Сєвєродонецькому політехнічному фаховому коледжі, організаціях та університетах-партнерах.

ЗМІСТ

ІТ для навчання та роботи.....	5
СЕРВІС ІНТЕГРАЦІЇ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ У GOOGLE CALENDAR. <i>Мишко О.Є., Держач М.В.</i>	6
САЙТ З ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ. <i>Пушкіна М.С., Картамишев Р.І., Есмонт К.О., Критська Я.О.</i>	8
ЧАТ-БОТ ДЛЯ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM «ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON». <i>Коваленко Д.А., Роменська Є.Ю., Хорошун Г.М.</i>	11
Дослідження в ІТ галузі	13
SIGNAL SEGMENTATION AND CLUSTERING USING THE WINDOW FUNCTION FOR ANOMALY DETECTION. <i>Cherpitskyi M., Khoroshun G.M.</i>	14
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. <i>Дяченко С.О., Седінкін О.А., Сокирко Д.О., Хорошун Г.М.</i>	16
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ. <i>Бриксін М.В., Держач М.В.</i>	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІРТУАЛЬНОЇ БАГАТОПОТОЧНОСТІ ПРИ НАЯВНОСТІ СТРУКТУРНИХ КОНФЛІКТІВ В ПІДСИСТЕМІ КЕШ-ПАМ'ЯТІ. <i>Чорножуков Р.О., Недзельський Д.О.</i>	21
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ. <i>Кулаков Д.В., Хорошун Г.М.</i>	23
Розробки для економічної інфраструктури	25
ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ РЕКРУТЕРА. <i>Троян О.І., Шумова Л.О.</i>	26
ВЕБ-ДОДАТОК КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ОПТИЧНОЇ МЕТРОЛОГІЇ. <i>Рязанцев А.О., Хорошун Г.М.</i>	30
ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ VUE.JS ТА ДАНИХ JSON ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ШАБЛОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВЕБІНТЕРФЕЙСУ. <i>Майдик А.В., Щербачков Є.В.</i>	32
ТЕЛЕГРАМ БОТ «FINDER». <i>Боярський І.С., Цибуля Д.В., Критська Я.О.</i>	35
САЙТ-ЗАПРОШЕННЯ НА РОБОТУ В КОМПАНІЮ JAGUAR LANDROVER. <i>Кушніренко Т.Р., Щербачков Є.В.</i>	38
INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS. <i>Ryazantsev I., Barbaruk L.V.</i>	40
ANDROID ДОДАТОК «SAUSAGE DEPARTMENT». <i>Ігнатуша К.Р., Критська Я.О.</i>	42
Робототехніка та смарт-девайси.....	45
БЕЗДРОТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КВАДРОКОПТЕРОМ. <i>Матюк Д.С., Держач М.В.</i>	46
ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ В ІМПУЛЬСНИХ ДЖЕРЕЛАХ ЖИВЛЕННЯ. <i>Єрмоменко А.Ю., Держач М.В.</i>	49
ЗАСТОСУВАННЯ КВАДРОКОПТЕРА В ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ. <i>Пушкін І.О., Барбарук Л.В.</i>	53

Ігрові технології, додатки для смартфонів та веброзробки	55
РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «SHOOT IN SKY». <i>Цибульський М.О., Дерев'янченко В.С.</i>	56
КОМП'ЮТЕРНА ГРА «CODE FROG». <i>Князєв С.В., Барбарук Л.В.</i>	58
РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ З ПІДТРИМКОЮ ІНТЕГРАЦІЇ З ПОПУЛЯРНИМИ СОЦІАЛЬНИМИ МЕРЕЖАМИ. <i>Губаренко І.С., Деркач М.В.</i>	60
СТВОРЕННЯ СІНЕМАТИКУ НА ОСНОВІ ІГРОВОГО ДВИГУНА UNREAL ENGINE 5 ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНОМАНІТНИХ 3D РЕДАКТОРІВ. <i>Помещік В.О., Критська Я.О.</i>	62
СЕРВІС ВІДПОЧИНКУ І ТУРИЗМУ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ «ПЛАНЕТА». <i>Бондаренко А.Ю., Критська Я.О.</i>	66

ІТ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА РОБОТИ



СЕРВІС ІНТЕГРАЦІЇ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ У GOOGLE CALENDAR

ст. гр. КІ-19д Мишко О.Є.¹

Науковий керівник – к.т.н., доц. Деркач М.В.^{1,2}

¹Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

²Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль

Вступ. Планування, як спосіб ефективного розподілу часу між різними завданнями, сприяє досягненню глобальних та повсякденних цілей людини. Напевно, кращим способом для грамотної організації власного розкладу, координації зустрічей з іншими людьми, а також фіксування та нагадування про особливо важливі завдання та події є використання сервісу Calendar від компанії Google. Сервіс Google Calendar надає інструменти, що дозволяють створювати користувацькі календарі, які являють собою колекції пов'язаних подій і картки у вигляді нагадування або завдання для виконання у певні дні або час, тобто представити поточні дні або тижні у вигляді розкладу.

Метою роботи є створення сервісу інтеграції розкладу занять ВНЗ у Google Calendar користувачів.

Основний зміст роботи. Для інтеграції розкладу занять ВНЗ у Google Calendar було використано API цього сервісу. Використання Google Calendar API є гарним рішенням для розширення функціоналу майже будь якого сервісу. Розробка має простий інтерфейс, який зображено на рисунку 1. Це поле з переліком груп, яке має додаткове поле для пошуку конкретної групи і кнопку, яка відповідає за інтеграцію розкладу у календар користувача. Після натискання кнопки інтеграції, користувач повинен дати дозвіл на створення подій у своєму особистому календарі за допомогою протоколу авторизації OAuth 2.0.

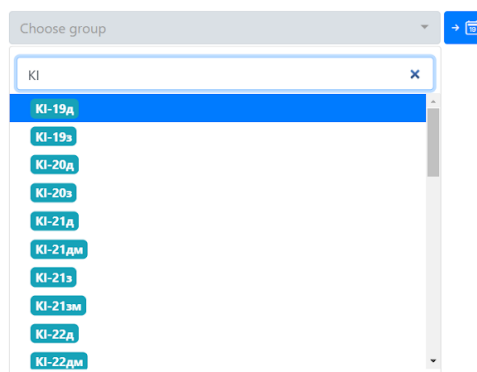


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд сервісу інтеграції розкладу занять на прикладі СНУ ім. Даля

Послідовність авторизації, зображено на рисунку 2. Спочатку сервіс перенаправляє користувача на URL-адресу авторизації Google. URL-адреса включає параметри запиту, які вказують на тип доступу, що запитується. Google обробляє автентифікацію користувача, вибір сеансу та згоду користувача. Якщо користувач надав дозвіл, сервіс отримує токени, необхідні для здійснення запитів до Google Calendar API від імені користувача.

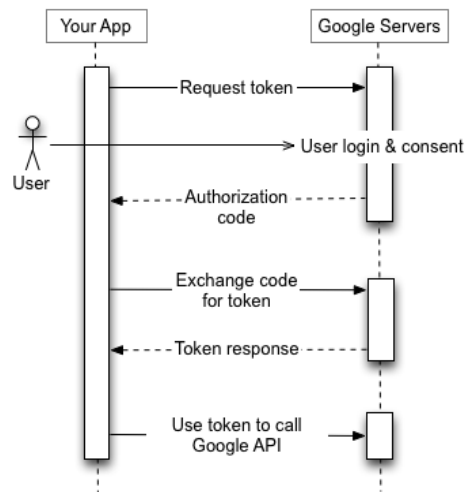


Рисунок 2 – Алгоритм авторизації за протоколом OAuth 2.0

Після чого, користувач може побачити нові події з розкладом занять у своєму календарі, що зображено на рисунку 3. Початок та кінець події обрано відповідно до розкладу дзвінків. Також, події з розкладом занять відфільтровані за навчальним тижнем, наприклад, якщо якесь заняття поводитиметься лише на 14 тижні у вівторок, то це заняття буде створено у календарі тільки, якщо зараз минає відповідний навчальний тиждень.

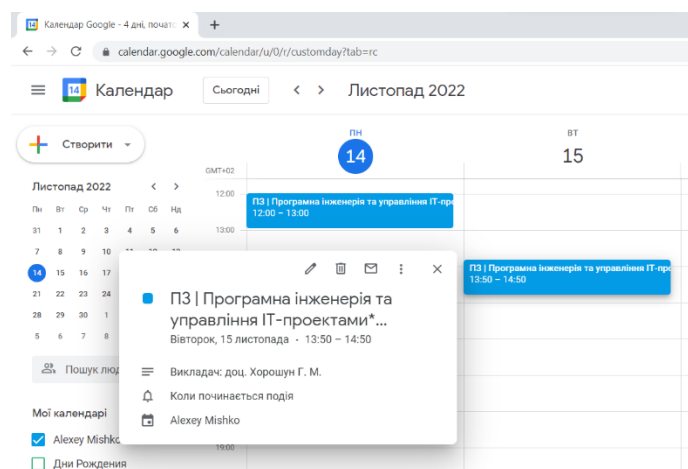


Рисунок 3 – Створені події з розкладом занять в Google Calendar

Для реалізації проекту використано: PHP, JavaScript, HTML, CSS, Laravel, Vagrant, Bootstrap, Nginx, MySQL, Linux Ubuntu, Google Cloud Platform, OAuth 2, API Google Calendar.

Висновки. Планування часу може значно покращити продуктивність людини. Для цього досить зручно використовувати Google Calendar. Інтеграція розкладу занять у свій календар належним чином призведе до грамотного розподілу часу, що стане великим поштовхом для досягнення глобальних та повсякденних цілей.

Summary. Time planning can significantly improve human productivity. For this purpose, it is quite convenient to use Google Calendar. Integrating the schedule of classes into your calendar properly will lead to a competent allocation of time, which will be a great impetus to achieve global and daily goals.

САЙТ З ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

ст. гр. КН-19д Пушкіна М.С., Картамишев Р.І., Есмонт К.О.
Науковий керівник – д.ф., доц. каф. КНІ Критська Я.О.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Неможливо не погодитись з тим фактом, що знання будь-якої іноземної мови не тільки покращує якість життя людини, а й відкриває для неї світ нової культури, світ абсолютно не притаманного їй нового мислення та світосприйняття. Сьогодні знання іноземних мов - це, перш за все, ключ до успіху та нових можливостей, а швидке та систематизоване освоєння мов відкриває двері «успіху» для багатьох людей. Отже, володіння іноземними мовами на сьогоднішній день - це проста життєва необхідність, розуміючи яку з'являється все більше і більше людей, охочих вивчати іноземні мови.

Метою роботи є створення сайту з легкими та систематизованими заняттями, збалансованими курсами та онлайн консультаціями, а також багатьма іншими можливостями, які піднімають на новий, більш доступний, принцип вивчення іноземних мов.

Стислий опис ідеї

Для досягнення мети роботи сформульовані й вирішені наступні завдання:

- зроблено огляд існуючих вебаналогів;
- здійснено дослідження основних напрямків та ідей навчання користувачів;
- визначено набір інструментів, що використовуються в навчанні;
- розроблено алгоритм підбору завдань;
- розроблено інформаційну систему, яка дозволяє працювати з різними рівнями освіти людей, має модульну структуру, здатна інтегруватися в різні робочі часи;
- оцінювання прогресу та розвитку навичок;
- заохочення на подальше вивчення курсу.

Яку проблему (задачу) вирішує ваш проект?

Дане онлайн вивчення англійського дає можливість самостійно проводити уроки в зручний для людей час, що дає можливість не пропустити жодного матеріалу у найбільш зручний для людини час. Тільки уявіть, що у вас є можливість освоювати матеріал, катаючись на лижах, відпочиваючи під пальмами на курорті або просто займаючись домашніми речами.

Потенційні користувачі й цільовий ринок проекту

Завдяки гнучкому процесу навчання та адаптивній системі викладання дана структура викладання підходить для цільової аудиторії будь-якого віку та ступеню зайнятості. Система навчання направлена одночасно для зовсім нових абітурієнтів та вже досвідчених людей з достатньо великою базою знань у мові.

Основні конкуренти (зарубіжні та вітчизняні аналоги)



duolingo Duolingo - Вивчення іноземних мов у гейміфікованій формі. Курс збудований у вигляді Дерева досягнень.



Busuu - 12 мов для вивчення онлайн. Понад 1000 уроків. Є мобільний додаток. Інтерактивні уроки із розбором завдань.



Preply - 12 мов для вивчення онлайн. Вивчення за допомогою носіїв мов.

Переваги пропонованого рішення

Виключені ризики пропуску занять за допомогою гнучкого та зручного для кожного графіку навчання. Уроки побудовані у певній послідовності й у разі пропуску одного з них ви завжди можете знову повернутися до нього. Навчання англійської мови самостійно онлайн за даними методиками передбачає наявність відео-уроків, в яких назви предметів, що вивчаються, явищ і абстрактні поняття супроводжуються яскравим зображенням, які запам'ятовуються. Візуальний ефект сприяє легшому сприйняттю інформації, а також міцнішому та стійкішому вивчання. Граматика у відео-уроках викладається максимально доступно і просто для людей. Водночас в інших методиках саме вона викликає у багатьох учнів значні труднощі. Самостійне вивчення англійської мови на основі цієї методики задіює 4 канали сприйняття. Людина, що навчається, пише, каже, слухає і переглядає відео. Цей підхід зумовлює отримання максимально повних знань з предмету.

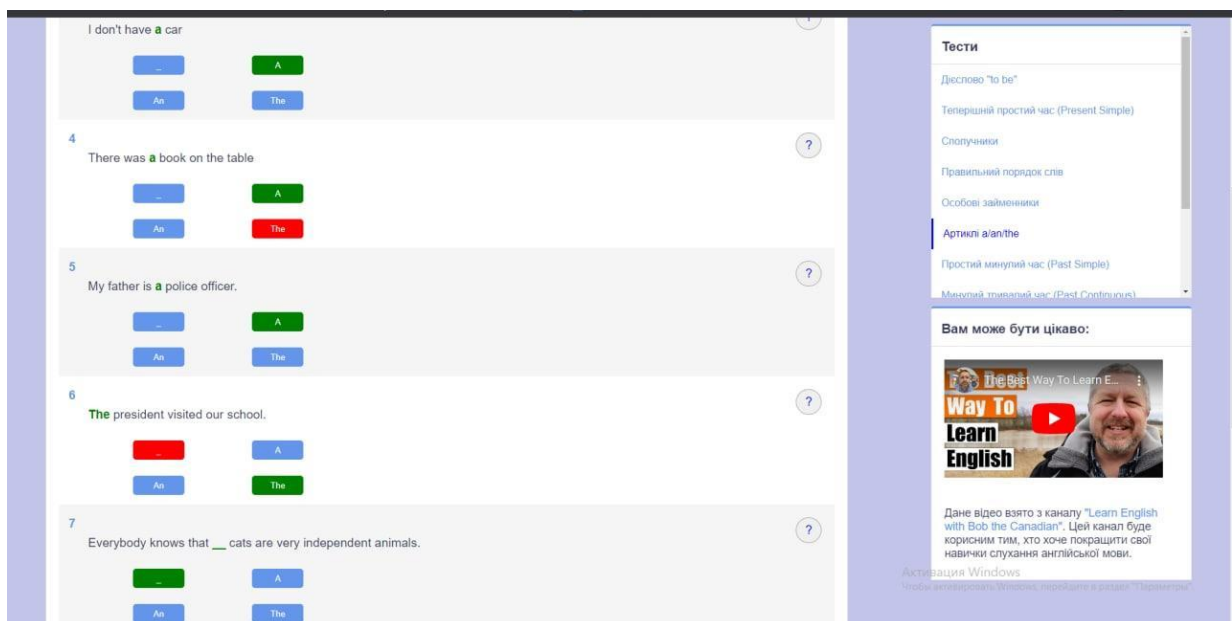


Рисунок 1- Перевірка відповідей практичного завдання (тесту)

Технології, що використовуються для реалізації проекту

У нашому сайті використовувалися три мови написання: HTML, CSS, JavaScript.

Мова HTML дозволяє визначити структуру електронного документа з поліграфічним рівнем оформлення. Результуючий документ може містити різноманітні елементи: ілюстрації, аудіо та відео фрагменти. Мова HTML включає розвинені засоби для визначення кількох рівнів заголовків, шрифтових виділень, різних груп об'єктів та багато інших можливостей.

CSS загалом відповідає за візуальний вигляд об'єктів. Їхній розмір, колір, фонове зображення, ступінь прозорості, розташування щодо інших елементів, поведінку при наведенні курсору, візуальну зміну кнопок при натисканні тощо.

JavaScript використано для створювання інтерактивних сайтів. Такі сайти реагують на ваші дії: додають лайк, коли ви натискаєте на серце; завантажують нові пости у стрічку, коли ви сягаєте кінця сторінки; показують оповіщення про нове повідомлення або лист.

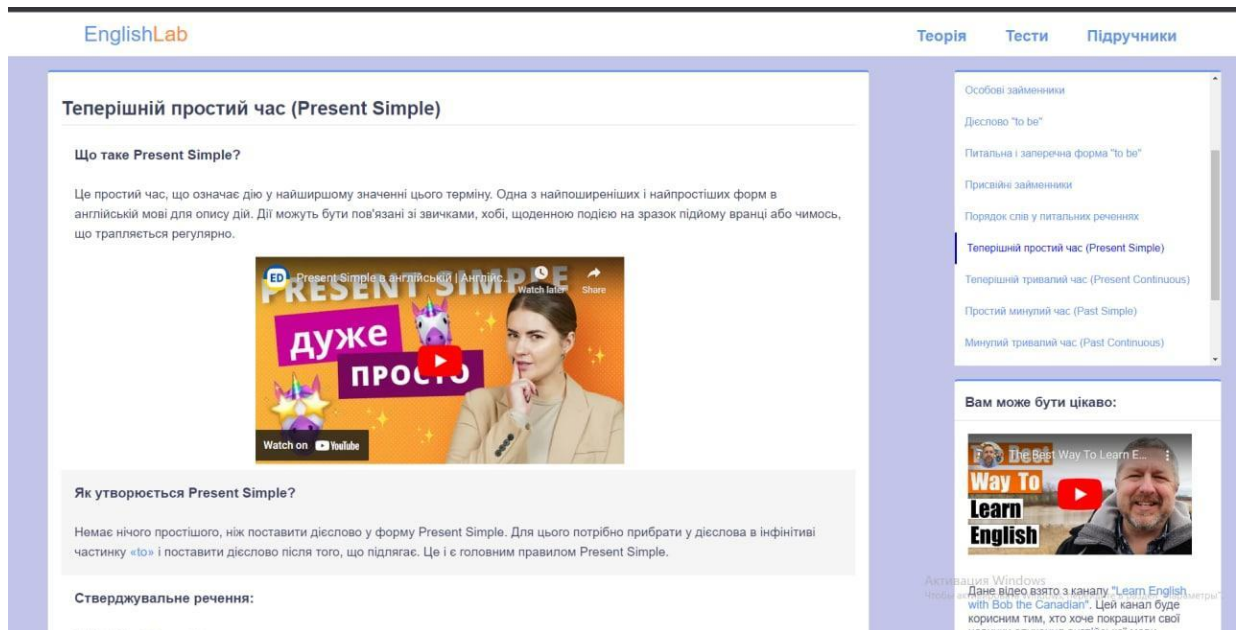


Рисунок 2 - Головна сторінка

Перспективи

Перспектива розвитку завжди повинна стояти у пріоритеті кожного ресурсу. Що стосується даного продукту, то тут розвиток напряму пов'язаний з підвищенням цільової аудиторії, покращенням рівню навчання, оптимізацією самого ресурсу для різноманітних платформ, а також розширення мов, які вивчатимуться на даній платформі, що потребує гнучкої та перспективної платформи для постійної роботи з сайтом.

Висновки

Під час розробки та створення сайту було проведено дослідження та аналіз основних принципів мовного навчання з наступною інтеграцією даних тез у програму вивчення мови за допомогою уроків та вебінарів, представлених на сайті. Було проведено кардинальне переосмислення постановки завдань для тих, хто навчається. Систематичний підхід та легкодоступний інтерфейс – основні принципи швидкого вивчення та закріплення знань. Гнучкий та адаптивний інтерфейс, розширений пошук та інтегрована пошукова система по всьому навчальному процесу дають доступ до кожного кроку на шляху навчання та забезпечують безпосередню можливість постійного повторення та покращення своїх знань та навичок.

Summary

In order to complete the tasks set, an additional analysis of the main principles of modern education was carried out with the progressive integration of these into the program of training for additional lessons and webinars presented on the site. A systematic approach and an easily accessible interface are the basic principles of easy learning and consolidated knowledge. Systematic approach and an easily accessible interface are the main principles of fast education and consolidated knowledge. A flexible and adaptive interface, search extensions and integrated search systems, according to the entire initial process, provides access for the learning path and ensure the immediate possibility of continuous repetition and improvement of one's knowledge and skills.

ЧАТ-БОТ ДЛЯ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM «ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON»

ст. гр. КІ-19бд Коваленко Д.А., Роменська Є.Ю.
Науковий керівник - к.ф.-м.н., доц. Хорошун Г.М.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ

В наш час люди стають заручниками інтернету через те, що забагато часу проводять в месенджерах та різних соціальних мережах. В епоху технологій люди вже звикли отримувати інформацію найшвидшим шляхом за допомогою мобільних пристроїв, які завжди під рукою.

Мови програмування бувають різні, від високого до низького рівня. Для їх застосування потрібно вивчити основи мови.

Сучасний розвиток інформаційних технологій (ІТ) відкриває великі можливості, пов'язані з використанням чат-ботів. Боти – це програма, яка виконує функцію співрозмовника, або віртуального помічника, та імітує спілкування з живою людиною. Бот виглядає як звичайний чат, однак спілкування проходить з програмою, яка здатна миттєво знайти та представити необхідні дані за запитом.

Мета проекту - створення інформаційного чат-боту для отримання навичок та знань з мови програмування Python.

Опис

«Програмування Python» - це чат-бот для месенджера Telegram, за допомогою якого користувачі зможуть дізнатися необхідну для них інформацію всього за декілька кліків. Бот має максимально прості та чітко описані команди. В бот входять декілька основних тем: написання мови програмування, новини та статті, навчальні відео, посібники. Кожна з цих тем розкривається в повному обсязі.

Функціонал чат-боту:

- надання навчальних відео та книг;
- корисні статті та новини за останні роки;
- основи мови та приклади кодів.

Весь пошук здійснюється в одному вікні - чаті. Достатньо натиснути на одну із зазначених кнопок для отримання необхідних даних.

Яку задачу вирішує ваш проект?

Проект дозволяє максимально швидко та просто надавати інформації з мови Python. Користувачеві не потрібно здійснювати велику кількість кроків, а достатньо натиснути на необхідну кнопку, щоб перед ним з'явилася потрібна інформація. Завдяки тому, що чат-бот розташований в месенджері, користування ним не потребує завантаження на мобільний пристрій.

Переваги пропонованого рішення

Значною перевагою пропонованого рішення – є автоматизація процесу отримання інформації. Це можливо завдяки чітко описаним простим командам й тому, що чат-бот знаходиться в месенджері.

Технології, що використовуються для реалізації проекту

Для створення чат-боту був використаний програмний інтерфейс Telegram Bot API та конструктор SendPulse.

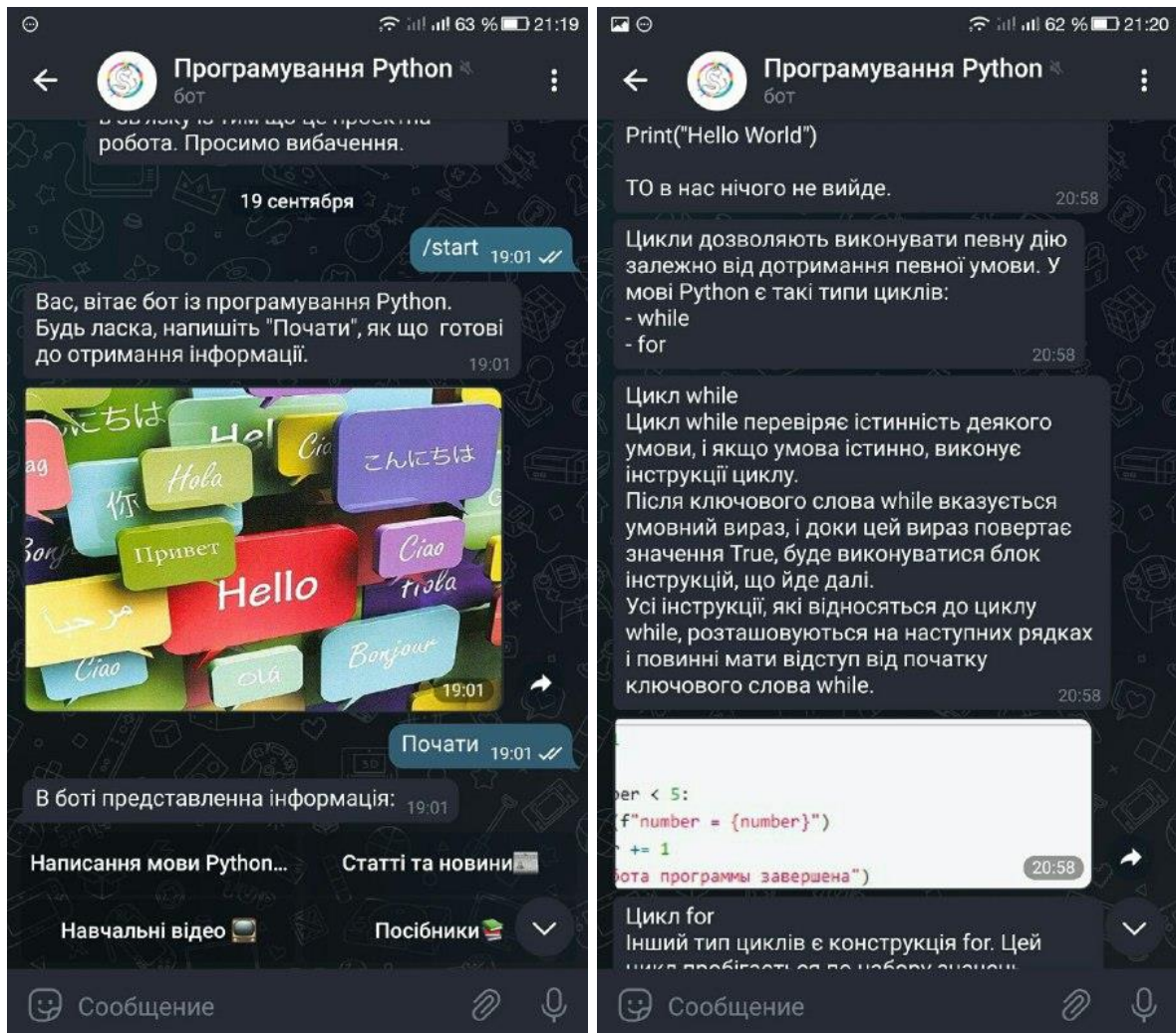


Рисунок 1 – Приклади роботи чат-боту

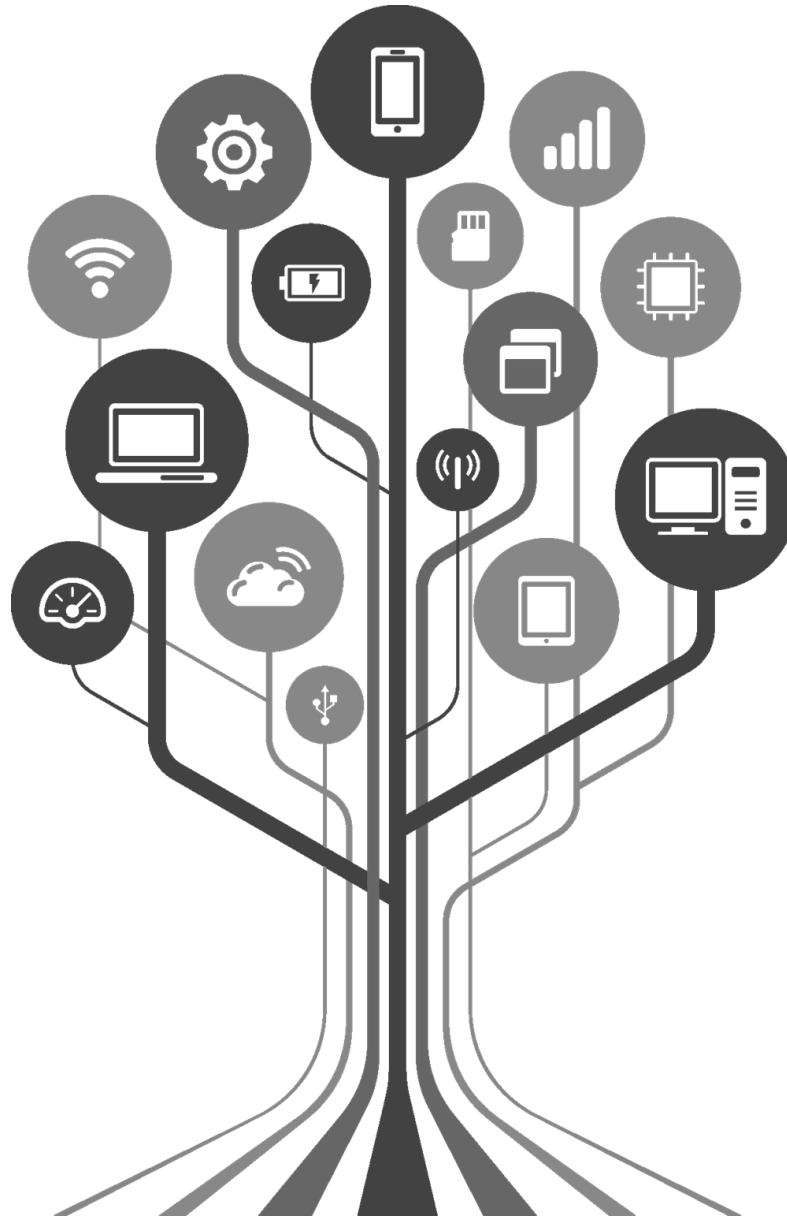
Висновки

Був розроблений інформаційний сервіс, що дозволяє отримувати необхідні дані максимально швидко та зручно. Чат-бот надає інформацію за запитом щодо мови програмування, її основи та коди, відео матеріали та посібники, останні новини та цікаві статті, які допоможуть в написанні. У перспективах для подальших робіт планується доповнити функціональні можливості сервісу – спілкуванням з користувачем.

Summary

An information service was developed that allows you to get the necessary data as quickly and conveniently as possible. The chatbot provides on-demand information about the programming language, its basics and codes, video materials and tutorials, the latest news and interesting articles that will help you write. In the future, it is planned to supplement the functionality of the service with communication with the user.

ДОСЛІДЖЕННЯ В ІТ ГАЛУЗІ



SIGNAL SEGMENTATION AND CLUSTERING USING THE WINDOW FUNCTION FOR ANOMALY DETECTION

Cherpitskyi Maksym
Scientific adviser – Khoroshun G.M.
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

Introduction

Data facts and statistics are collected for reference or analysis. Science is the intellectual and practical activity encompassing the systematic study of the structure and behavior of the physical and natural world through observation and experiment. Data Science is the scientific exploration of data to extract meaning or insight, and the construction of software systems to utilize such insight in a business context. Data Scientist is the person who collect, process, analyze the data. He should perform descriptive, inquisitive, predictive and prescriptive analytics. This work is devoted to processing of the data in the view of time series.

The purpose of the project: signal segmentation and clustering using the window function for anomaly detection.

Different approaches to segmentation of time series of data and a window function for the purpose of determining the anomaly of data are considered.

Target audience

Students, Data scientists.

Tools

Jupyter Notebook, Internet.

Anomaly is an unexpected change or deviation from an expected pattern in a dataset.

There are several methods of detecting anomalies: clustering, statistical (Z-score, Tukey's range test and Grubbs's test), k-means.

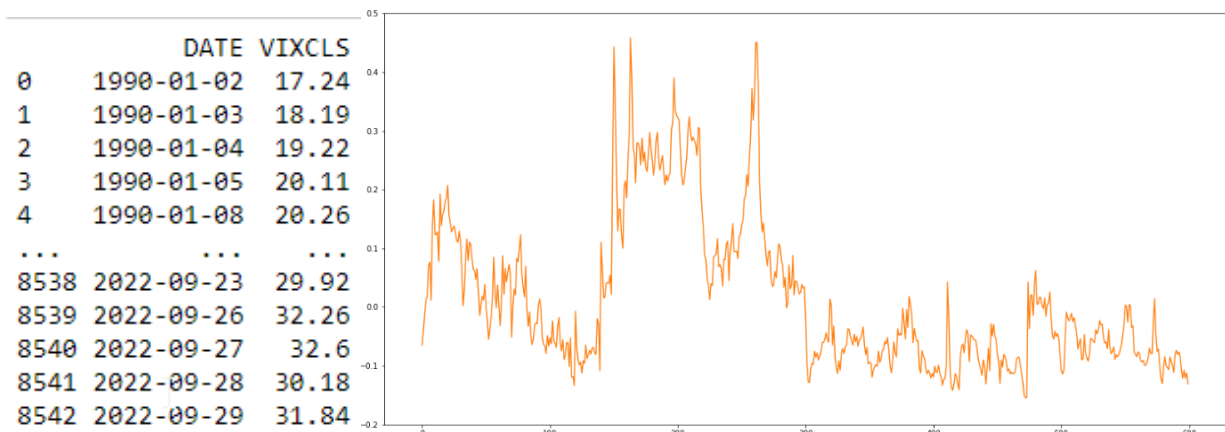


Figure 1. Numerical and graphical presentation of the data

The performance of methods depends on the data set and parameters, and methods have little systematic advantages over another when compared across many data sets and parameters.

We will be using sliding window technique for the data received from site github in the view of time series figure 1.

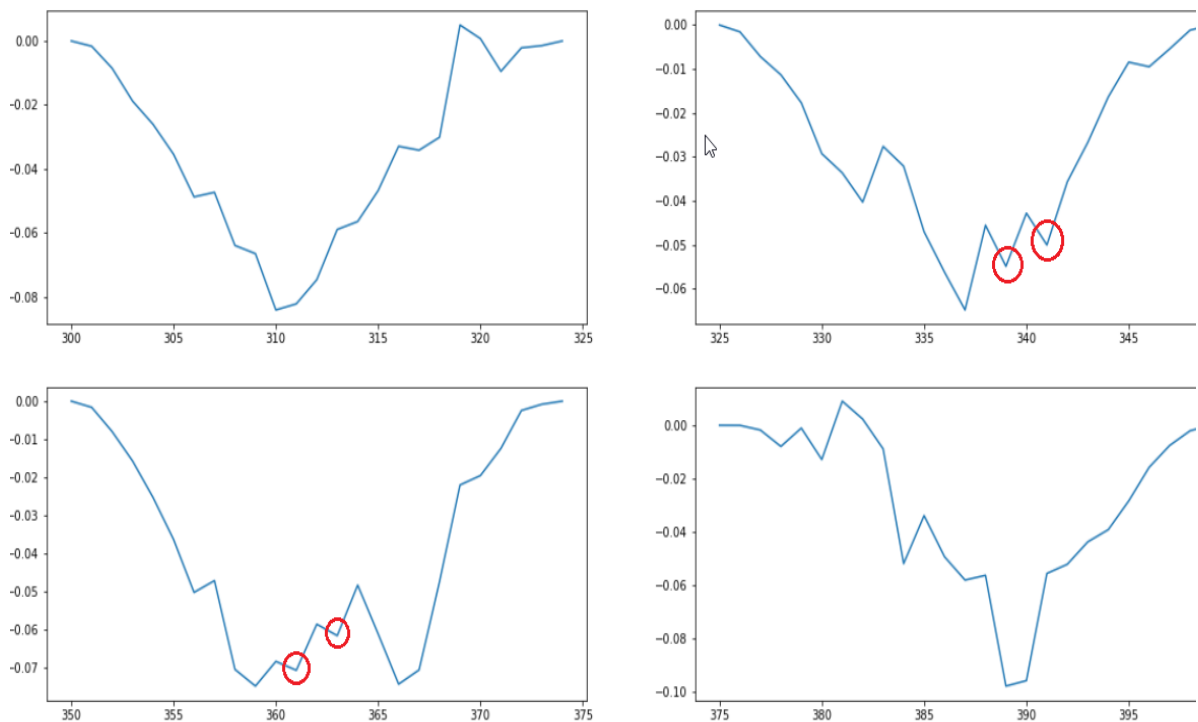


Figure 2. Segmented signal with Gaussian sliding window technique is shown. Anomaly areas are marked by the circles

The input data was normalized using the `minmax_scale` method.

Min-max normalization performs a linear transformation on the original data. Suppose that $\min a$ and $\max a$ are the minimum and the maximum values for variable a . It is chosen the area [300,400] of the signal data. The segmentation in four regions is provided. The window in the view of the Gaussian function was applied. The view of the modified signal is shown in figure 2. The areas with anomaly data are marked by the circles.

Conclusion

Considered a data set in the view of time series. For this data is applied signal segmentation and clustering using the window function. Due to this we detected anomalies in data. Next step is to apply the anomaly detection method to the study of heart diseases using data from kaggle cardiograms of healthy and sick people/

Анотація

Розглянуто набір даних у вигляді часових рядів. Для цих даних проведено сегментація сигналу та кластеризація за допомогою віконної функції. Завдяки цьому ми виявили аномалії в даних. В майбутньому планується застосувати реалізований метод виявлення аномалій для вивчення захворювань серця з використанням даних кардіограм здорових і хворих людей.

Literature

1. Andrew Wolf, Machine Learning Simplified: A gentle introduction to supervised learning, 2022, p. 199.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ст. гр. КІ-22дм Дяченко С.О., Седінкін О.А., Сокирко Д.О.
Науковий керівник - к.ф.-м.н., доц. Хорошун Г.М.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Система підтримки прийняття рішень (СППР) в задачах вибору - це клас інформаційних систем, які забезпечують керівників різних рівнів знаннями та інформацією, що дозволяють приймати більш обґрунтовані та правильні управлінські рішення у різних сферах діяльності. СППР дають можливість ухвалити частково організовані завдання, наслідки яких складно спрогнозувати заздалегідь. Системи спроможні відповісти на питання: «що буде, якщо ...?», бо містять аналітичний апарат з декількома моделями. Інформацію дістають з управлінських і операційних ІС. СППР потрібна тим, кому необхідно зробити вибір: адміністратори, спеціалісти, аналітики та ін. Прикладом може слугувати ситуація, коли їх рекомендації можуть стати важливим пунктом при прийнятті рішення: купити інструменти або взяти в оренду, зменшити чи збільшити ціну на товар й ін. У світі існує велика кількість різноманітних СППР, наприклад Android додаток “Pros & Cons: Decision-Maker”, який базується на системі “За” та “Проти”. В таких системах все залежить від оцінки окремих критеріїв самим користувачем.

Метою роботи є розробити СППР в задачах вибору програмного забезпечення з використанням таких методів:

- врахування психосоматичного настрою особи, яка приймає рішення (ОПР), автоматизоване нормування вхідних даних, аналітичний перетворення не числових даних в числові, врахування точки задоволення вимог експерта;
- експертним методом КІТ – «Патерн», що використовує ієрархічні принципи прийняття рішень.

СППР розроблена в Google Sheets, присутня можливість перегляду принципу роботи: математичних формул, методів реалізованих в роботі. Система виконана українською мовою згідно з Законом ВР «Про забезпечення функціонування української мови як державної». Проєкт належить до СППР з використанням хмарного середовища.

Система підтримки прийняття рішень в задачах вибору програмного забезпечення

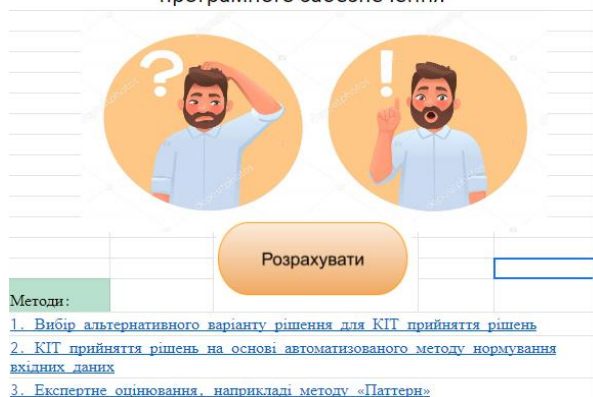


Рисунок 1 – Головна сторінка

Цільова аудиторія. Особи, що приймають рішення (менеджери, користувачі ПК).

Архітектура СППР:

- Головна сторінка.
- Форма для введення даних.
- Інформація про метод №1.
- Інформація про метод №2.
- Інформація про метод №3.
- Песимістична оцінка першими двома методами.
- Обережна + середня оцінка першими двома методами.
- Оптимістична оцінка першими двома методами.
- Метод Паттерн.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3					альтернативи				
4					x1	x2	x3	x4	
5		Ціна	k1		3000	4000	5000	3500	
6		Кількість видів обліків	k2		4	5	5	3	
7		Технічні характеристики апаратного забезпечення	k3		Високі	Середні	Високі	Малі	
8		Редактор документів	k4		Наявний	Наявний	Наявний	Відсутній	
9		Експорт, імпорт даних	k5		Так	Ні	Ні	Так	
10		Робота в мережах	k6		Так	Ні	Так	Так	
11		Захист інформації	k7		Високий	Середній	Високий	Середній	
12		Інтерфейс користувача	k8		Середній	Простий	Простий	Складний	
13		Програмний помічник	k9		Так	Так	Так	Ні	
14									
15									
16		найкраща альтернатива метод 1							
17		за песимістичною оцінкою	за обережною оцінкою	за середньою оцінкою	за оптимістичною оцінкою				
18		x1	x1	x1	x1				
19									
20		найкраща альтернатива метод 2							
21		за песимістичною оцінкою	за обережною оцінкою	за середньою оцінкою	за оптимістичною оцінкою				
22		x1	x1	x1	x1				

Рисунок 2 – Форма для введення даних

Висновки: створено СППР в задачах вибору програмного забезпечення з використанням методів: врахування психосоматичного настрою ОПР, автоматизованого нормування вхідних даних, аналітичного перетворення нечислових даних в числові, врахування точки задоволення вимог експерта; експертним методом – «Патерн», що використовує ієрархічні принципи прийняття рішень. Планується реалізувати мобільний додаток на основі платформи Android.

Summary. To select the software, a decision support system was created using several methods: taking into account the psychosomatic mood of the person making the decision; automated input data normalization; analytical transformation of non-numerical data into numerical data, taking into account the point of satisfaction of the expert's requirements; according to the expert method - "Pattern", which uses hierarchical decision-making principles. It is planned to present a mobile application on the Android platform.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕСТУВАННЯ ВЕБДОДАТКІВ

ст. гр. КН-22дм Бриксін М.В.¹

Науковий керівник – к.т.н., доц. Деркач М.В.^{1,2}

¹Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

²Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль

Вступ. Тестування, як заключний етап розробки вебсайту, виконує важливу роль в процесі створення високоякісного проекту. Після тестування вебсайту замовнику надається готовий проект без помилок, з хорошою читабельністю, легкою логікою, зручністю і надійністю. Чим складніше сайт, тим більше часу потрібно для його перевірки і налагодження. Залежно від специфіки проекту, для тестування сайту може бути виділено до 50% від загального бюджету і часових ресурсів.

Мета – дослідити технології тестування вебдодатків.

Основний зміст. В роботі були досліджені наступні види тестування:

- *Функціональне тестування* перевіряє поведінку додатка і базується на аналізі специфікацій функціональності компонента або системи загалом.
- *Performance Testing*. Тестування продуктивності перевіряє швидкість відгуку, стабільність, масштабованість.
- *Load Testing* перевіряє, як функціонують системи під великою кількістю одночасних віртуальних користувачів.
- *Stress Testing* перевіряє верхню межу системи, випробовуючи її під екстремальним навантаженням.
- *Конфігураційне тестування* перевірити, як додаток поводить себе при різних розмірах екрану, в різних браузерах, на різних операційних системах.
- *Тестування usability* перевіряє наскільки дизайн простий у використанні, з точки зору користувачів.

Для перевірки основних видів тестування, було створено простий презентаційний додаток, що представляє собою поле для гри в sudoku (рис. 1) та складається з елементів керування й інтерфейсу користувача. Основні функції, що створюють інтерфейс та становлять його логіку, було протестовано за допомогою модульного тестування. Його основна мета - це перевірка працездатності окремих модулів (функцій або класів). В якості прикладу модульного тестування можемо розглянути наступний випадок. В поле вводиться текст та виконується перевірка на відображення його в полі. Оскільки поле не повинно приймати текст, то виконується перевірка, що введені символи не відобразилися. Після цього поле очищується та виконується введення цифри та виконується перевірка на те, що цифру видно. Програмний код також реалізовано мовою програмування JavaScript з використанням фреймворку Cypress:

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

1	2	3	4	5
6	7	8	9	

Рисунок 1 – Робочий додаток

```
function fillTextInput (Value) {
  cy.get(this.textInput). fill ('Hello, world');
  cy.get(this.textInput).contains('Hello').should('not.be.visible');
  cy.get(this.textInput).clear();
  cy.get(this.textInput). fill (Value);
  cy.get(this.textInput).contains(Value).should('be.visible');}
```

Навантажувальне тестування проводилось за допомогою програми Jmeter. Для початку було створено віртуальних користувачів та проведено налаштування програми.

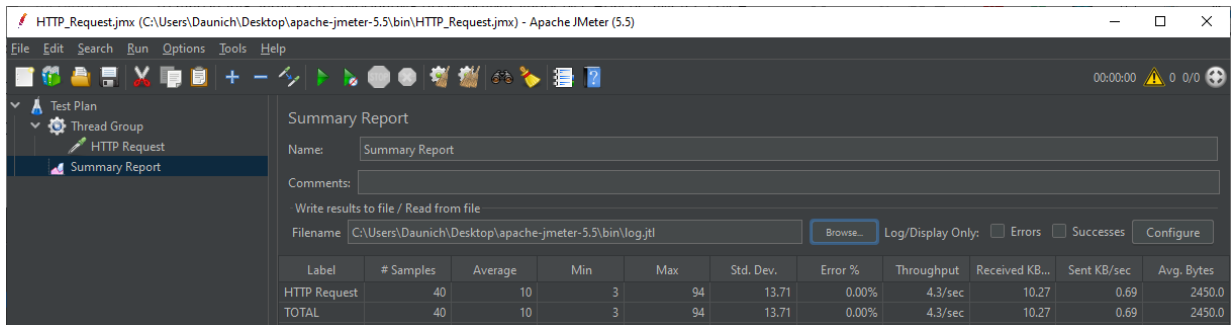


Рисунок 2 – Приклад звіту в програмі Jmeter

Далі можна запусити JMeter, відкрити збережений тест і додати до нього звіт. Найпростіший звіт — Summary Report, який додається через правий клік Test Plan і, далі, Add/Listener/Summary Report.

Таблиця 1 - Результати навантажувального тестування

Характеристика	Значення
середній час відповіді (Average)	10 ms
мінімальний час відповіді (Min)	3 ms
максимальний час відповіді (Max)	94 ms
кількість запитів на секунду (Throughput)	4.3
кількість помилок, які повернув сервер Error %	0.00%
Received KB/sec — кількість отриманих даних	10.27
Sent KB/sec — кількість відправлених даних	0.69
середня кількість отриманих даних Avg.Bytes	2450

Наступний крок - Performance Testing. веббраузер Google Chrome постійно розвивається і доповнюється новими інструментами для розробників. Одним із таких є абсолютно безкоштовний аналізатор для вебсторінок “Lighthouse”.

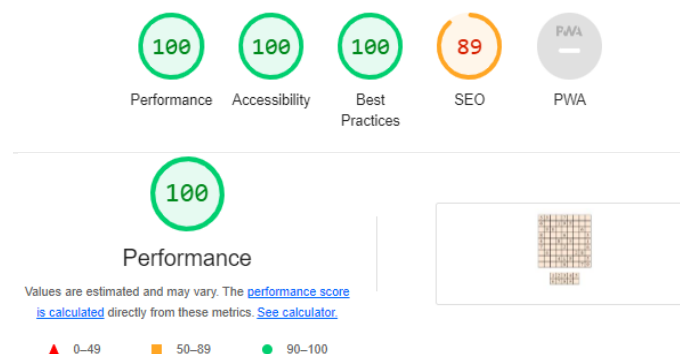


Рисунок 3 – Результати Performance Testing

Цей інструмент не потрібно встановлювати. Все що потрібно зробити, відкрити власну сторінку та перейти на відповідну вкладку. Після тестування додатку з'явиться вікно, з п'ятьма основними категоріями, що важливі для кожного сайту. Кожна категорія оцінюється балами від 0 до 100, і у вигляді іконок представляється розробнику.

Більш детально розглянемо характеристики балів Performance:

- *First Contentful Paint* вимірює, скільки часу потрібно браузеру для відтворення першого фрагменту вмісту DOM після переходу користувача на сторінку.
- *Speed Index* вимірює наскільки швидко вміст візуально відображається під час завантаження сторінки.
- *Largest Contentful Paint* вимірює, коли найбільший елемент вмісту у вікні перегляду відображається на екрані.
- *Time to Interactive* вимірює, скільки часу потрібно, щоб сторінка стала повністю інтерактивною.
- *Total Blocking Time* вимірює загальну кількість часу, протягом якого сторінка не реагує на введення користувача.

З метою підвищення наочності і спрощення процесу роботи з результатами тестів. Було розроблено цілий клас програм dashboards. Вони використовують попередньо згенеровані тестами дані, будують прості, зрозумілі та наочні графіки. На рисунку 4 можна побачити розподіл затримок (ping) на запитувані файли. Відповідь на більшість запитів потенційний користувач отримав за 16-20мс. На початку стрес тесту, сервер віддавав файли за 10-15мс.

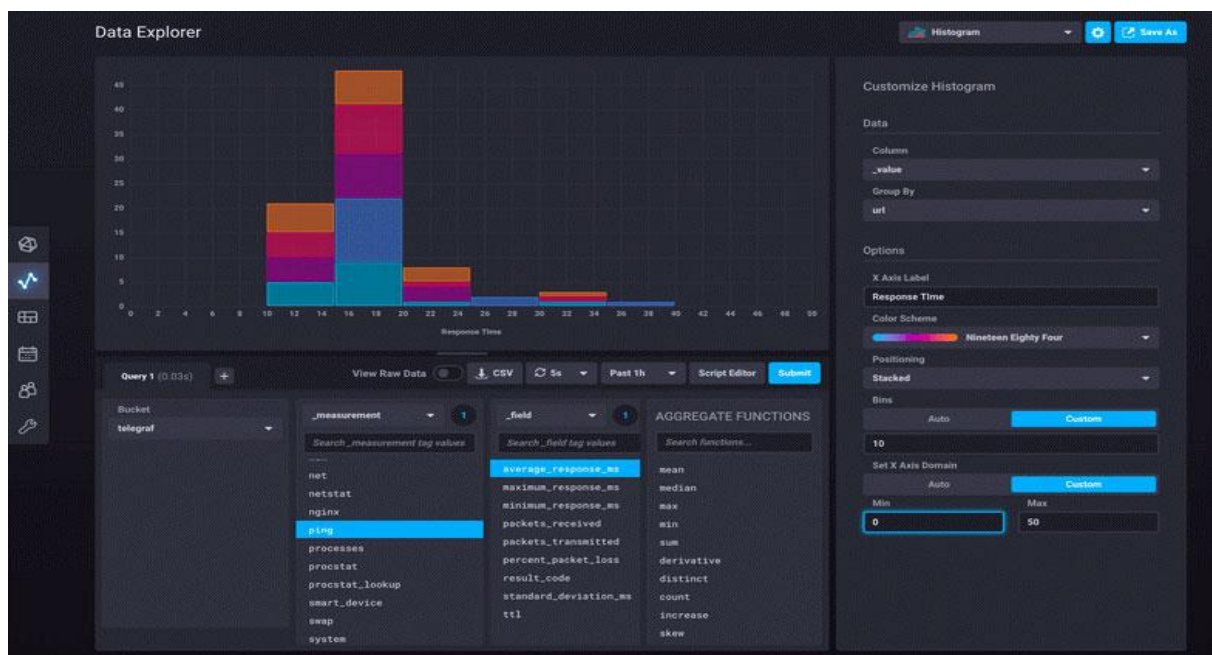


Рисунок 4 – Розподіл затримок (ping) на запитувані файли

Висновки. В результаті виконаної роботи було проаналізовано інструменти для тестування, додатково досліджені основні рівні та розроблено спеціальні автотести, що призначено для отримання детальної інформації про стан готовності додатку.

Summary. As a result of the work performed, the testing tools were analyzed, the main levels were additionally researched and special auto-tests were developed, which are designed to obtain detailed information about the state of readiness of the application.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІРТУАЛЬНОЇ БАГАТОПОТОЧНОСТІ ПРИ НАЯВНОСТІ СТРУКТУРНИХ КОНФЛІКТІВ В ПІДСИСТЕМІ КЕШ-ПАМ'ЯТІ

ст. гр. КІ-21дм Черножуков Р.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Недзельський Д.О.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Найчастіше ефективність ядер процесорів досліджувалася експериментальним шляхом за допомогою програмних тестів. У багатьох роботах, досліджувалася віртуальна двопоточна ефективність (при реалізації технології Hyper Treading) експериментальним шляхом, виконуючи різні тести. Проте тести не можуть відповісти на питання чому реальна продуктивність значно менше теоретичної продуктивності й якими шляхами можна збільшити реальну продуктивність. В роботі [1] досліджувалась аналітичним методом ефективність одноядерного комп'ютера при виконанні кількох розповсюджених програм, а саме при виконанні однієї та двох однакових програм. Проте, не завжди виконуються умови, при яких для однопоточного та двопоточного виконання програм достатньо фізичних ресурсів підсистеми кеш-пам'яті ядра. У багатьох випадках можливі ситуації, коли обсяг кеш-пам'яті достатній для розміщення даних однопоточної програми, але не достатній для розміщення двопоточних програм. Отримані в роботі [1] висновки сумніву не піддаються, але вони справедливі тільки для оптимальних поєднань розмірів даних у програмах та розмірів кеш-пам'яті в ядрі та в процесорі. Також у роботі [1] не досліджувалася можливість використання трипоточних і чотирьохпоточних програм в одному фізичному ядрі, хоча зроблено висновки, що і під час виконання програм у двопоточному варіанті фізичні ресурси ядра використовуються не повною мірою. Підсумовуючи, при огляді літератури за темою не вдалося знайти роботи, в яких в достатній мірі аналітичними методами досліджувалися порушені проблеми.

Метою даної роботи є дослідження ефективності використання віртуальної багатопоточності типу Hyper Threading при 2-х, 3-х, 4-х потоках при наявності, як оптимального, так і неоптимального співвідношення розмірів даних в програмах та розмірів кеш-пам'яті в ядрі.

Методика досліджень. Використана методика досліджень з роботи [1].

Модель ядра процесора при виконанні потоків. Для дослідження використовувалася двофазна спрощена модель ядра процесора, що складається з пристрою управління (ПУ), підсистеми виконання груп команд і буфера між ними. ПУ читає програму, дешифрує команди і поміщає чергову групу команд в буфер дешифрованих груп команд підсистеми виконання. Імовірність генерації i -ї групи команд W_i . Передбачається, що процес генерації груп команд ПУ найпростіший з показовим законом розподілу часу між згенерованими групами команд. Інтенсивність генерації груп команд визначається формулою $\lambda_{гг} = 1/t_{ген}$, де $t_{ген}$ – математичне очікування часу генерації групи команд. Передбачається, що універсальний ФП виконує групи команд з інтенсивністю: $\mu_{фп} = 1/t_{фп}$, де $t_{фп}$ визначається за формулою:

$$t_{фп} = \sum_{1}^n \omega_{i\text{групи}} * t_{i\text{групи}}. \quad (1)$$

Потік виконаних в ФП груп команд найпростіший, закон розподілу показовий з інтенсивністю $\mu_{\text{фп}}=1/t_{\text{фп}}$, де $t_{\text{фп}}$ – середній час виконання групи команд. Структурну схему еквівалентної спрощеної моделі ядра надано на рисунку 1.

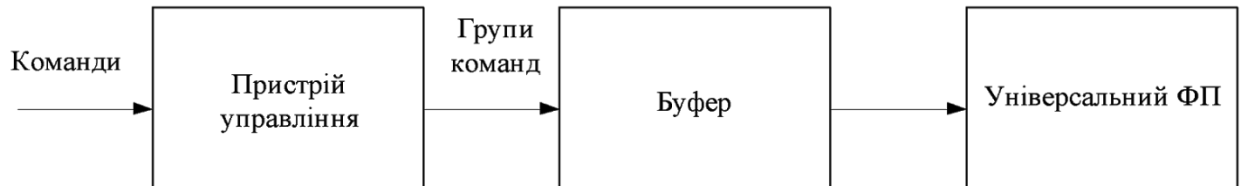


Рисунок 1 – Спрощена структурна схема моделі ядра

Висновки. Отримано результати досліджень при 2-х, 3-х та 4-х потоках в одному фізичному ядрі, як при виконанні потоків в однакових умовах, так і за різних умов. Під однаковими умовами розглядалося виконання потоків, коли використовували однакові обсяги рівнів кеш-пам'яті. Під різними умовами розглядалися ситуації, коли потоки послідовно виконували в умовах з використанням доступних обсягів кеш-пам'яті, а паралельно потоки виконували в гірших умовах використання кеш-пам'яті (з використанням нижчого рівня кеш-пам'яті або навіть оперативної пам'яті). Підтверджено ефективність віртуальної багато поточності, як з двома, так і з трьома та чотирма потоками, як при виконанні потоків у рівних, так і в різних умовах. При виконанні потоків у різних умовах ефективність (коефіцієнт прискорення) дещо менша, ніж при виконанні в рівних умовах. Якщо при виконанні одного потоку використовується більше половини кеш-пам'яті третього рівня або потрібна інтенсивна робота з оперативною пам'яттю, використання віртуальної багатопоточності недоцільне.

Summary. Research results were obtained for 2, 3, and 4 streams in one physical core, both when the streams are performed under the same conditions and under different conditions. The effectiveness of virtual multithreading with two, three, and four threads has been confirmed, both when performing threads in equal and different conditions. When running streams under different conditions, the efficiency (acceleration factor) is somewhat lower than when running under equal conditions. If one thread uses more than half of the third-level cache memory or intensive work with RAM is required, the use of virtual multithreading is not appropriate.

Література

1. Недзельський Д.О., Сафонова С.О., Барабрук Л.В. Аналітичне дослідження ефективності ядер процесорів при наявності «перешкод» з використанням технології Hyper Threading Наукові вісті Далівського університету. Електронне наукове фахове видання. - 2021. - №21. doi: <https://doi.org/10.33216/2222-3428-2021-21-3>.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ

ст. гр. КІ-21дм Кулаков Д.В.

Науковий керівник - к.ф.-м.н., доц. Хорошун Г.М.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Система підтримки прийняття рішень (СППР) в задачах оцінки якості зображення - це клас інформаційних систем, які забезпечують керівників, менеджерів та операторів в оптичній лабораторії інформацією, що дозволяє приймати більш обґрунтовані та правильні рішення щодо дій по покращенню зображення до рівня, який є прийнятним. У світі існує велика кількість різноманітних СППР, які розв'язують певний клас прикладних задач з оцінки якості. Системи підтримки прийняття рішень базуються на методах, які використовують чітку та нечітку логіку.

Метою роботи є розробити систему підтримки прийняття рішень в задачах оцінки якості зображення, отриманого в оптичній лабораторії у вигляді поля в градаціях сірого кольору. Об'єктом діяльності є методи та способи опрацювання інформації в оптичній лабораторії, архітектура та організація функціонування лабораторії, перелік задач за якими приймаються рішення. Необхідно провести аналіз отриманої інформації, визначити критерії оцінки якості зображення, розробити структуру СППР, визначити методи, що можуть використовуватися для пошуку найкращої альтернативи, автоматизувати методи. Реалізувати СППР з наступними функціями: отримання зображення, аналіз якості зображення, рекомендації щодо покращення зображення, отримання звітів. Проект належить до систем підтримки прийняття рішень з використанням хмарного середовища.

Цільова аудиторія: особи, що приймають рішення в оптичній лабораторії стосовно якості зображення та проведених вимірювань та розрахунків (студенти, аспіранти, наукові співробітники, керівник).

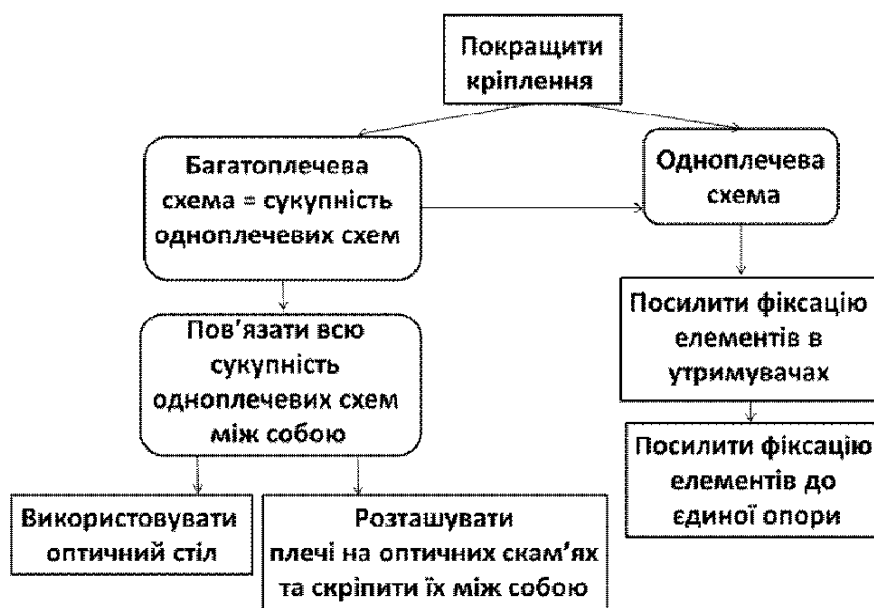


Рисунок 1 – Схема дій для посилення кріплень елементів оптичної установки

Архітектура СППР:

- Головна сторінка.
- Форма для введення зображення, що містить автоматизований розрахунок основних критеріїв зображення.
- Оцінка експериментальної якості зображення.
- Оцінка теоретичного розрахунку зображення.
- Песимістична та оптимістична оцінки проведеної роботи.
- Звіт про затвердження результату або необхідності його покращення з переліком дій.

СППР реалізована на листах Google Sheets, яку також можна використовувати в Microsoft Office Excel. На рисунку 1 наведено приклад вибору дії оператора експериментального обладнання з використанням методу дерева рішень, а на рисунку 2 показана реалізація цього методу, вбудованого в Excel.

	A	B	C	D	E	F
1	Рішення	Затрати на реалізацію (часові хвилини)	Ймовірність успішності рішення		Вигода	
2			Для першої задачі	Для другої задачі	Для першої задачі	Для другої задачі
3	Пов'язати всю оптичну систему в єдине ціле	60	0,6	0,7	0	10
4	Зафіксувати потужніше кріплення кожного елемента	10	0,5	0,4	40	30
5	Налаштувати час зйомки камери менший за характерний показник амплітуди тремтіння	30	0,8	0,2	50	-10
6	Максимальна вигода				50	30

Рисунок 2 – Форма для введення даних

Висновки. Розглянуто різні критерії якості оптичних систем на основі узагальненої схеми комплексу методів реєстрації оптичних вимірювань. Розроблено систему підтримки прийняття рішень для оцінки якості зображень оптичного поля з використанням програмного забезпечення Google Sheets, Microsoft Office Excel, Azure Machine Learning Studio.

Summary. Various quality criteria for optical systems were considered on the basis of a generalized scheme of a set of methods for registering optical measurements. A decision support system has been developed to assess the quality of optical field images using Google Sheets, Microsoft Office Excel, Azure Machine Learning Studio.

РОЗРОБКИ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ



ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ РЕКРУТЕРА

ст. гр. КІ-21дм Троян О.І.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Шумова Л.О.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. У роботі представлено рішення задачі автоматизації процесів, що пов'язані з рекрутингом. Рекрутер - фахівець з відбору персоналу, який на професійній основі здійснює пошук, відбір і найм персоналу [1]. Стрімкий розвиток системи пошуку та набору персоналу через інтернет, зокрема соціальні мережі, став важливим фактором, що вплинув на ситуацію з рекрутинговими послугами. З одного боку, це надає нові ефективні засоби збирання та зберігання інформації, а з іншого - вимагає спеціальних програмних засобів обробки великих обсягів даних. Робота рекрутера пов'язана як з аналітичними завданнями: визначення, які компетенції, особистісні та професійні якості потрібні для зайняття певної вакантної позиції та об'єктивний вибір найкращого претендента на кожну вакансію; так і з трудомісткими завданнями з пошуку та підбору персоналу, що багаторазово повторюються і забирають у рекрутера цінний час. Тому, актуальною є задача розроблення та використання більш дієвих сучасних технологій інформаційної підтримки рекрутингу для підвищення продуктивності його роботи. Ідеальним помічником для рекрутера можуть стати чат-боти. Завдяки своїй доступності, вони швидко підвищують продуктивність роботи рекрутера. Проблема відбору персоналу на посаду відноситься до категорії слабо структурованих задач, які зводяться до прийняття багатокритеріальних рішень. Найбільш простою і зручною формалізацією прийняття рішення з великою кількістю критеріїв є метод аналізу ієрархій (МАІ) [2]. Задачу відбору персоналу можна формалізувати як задачу прийняття багатокритеріального рішення, де можливими альтернативними варіантами є перелік претендентів, а критеріями оцінки альтернатив служать компетенції кандидатів. Кожен з них має ясний об'єктивний зміст і оцінку. На основі таких моделей формування критеріїв і оцінки альтернатив доцільно розробити аналітичні засоби підтримки прийняття рішень рекрутингу, що забезпечить ефективний пошук найкращого претендента на вакансію.

Мета і задачі. Задача автоматизації процесів рекрутингу, що вирішується в цьому проекті, полягає у розробки людино-машинної інтерактивної системи для підтримки прийняття рішень щодо відбору персоналу.

Цілі створення системи:

- підвищення ефективності підбору кадрів з мінімізацією людського фактору;
- підвищення продуктивності онлайн опитування великої кількості претендентів на роботу.

Для реалізації поставлених цілей система повинна вирішувати такі задачі:

- збирання, зберігання та обробка даних про претендентів;
- збирання, зберігання та обробка даних про вакансії;
- опитування кандидатів за допомогою чат-боту;
- надання рекомендацій щодо підбору кадрів з мінімізацією людського фактору на основі критеріїв відбору та методу МАІ.

Стислий опис запропонованого підходу. Для досягнення цієї мети в роботі сформульовані й вирішені наступні завдання:

- обґрунтовано вибір методів, моделей та засобів для забезпечення оперативності прийняття рішень у рекрутингу;
- проведено аналіз реалізованих чат-ботів зі схожим функціоналом;
- представлено проект системи підтримки прийняття рішень щодо відбору персоналу;
- розроблено інформаційне, математичне, програмне забезпечення системи підтримки прийняття рішень щодо відбору персоналу.

Для вирішення поставлених задач пропонується підхід до розробки програмних засобів, що забезпечать збирання та аналіз даних кандидатів, проведення опитування та відбору претендентів на вакансії на базі сучасних методів вирішення багатокритеріальних завдань. Проведено порівняльний аналіз месенджерів з платформою чат-ботів, обґрунтовано доцільність використання чат-ботів на платформі Telegram [3] для підвищення продуктивності онлайн опитування великої кількості претендентів на роботу. Підходам до створення та застосування чат-ботів у різних сферах діяльності присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних вчених [4-6]. Проведено аналіз декілька месенджерів: Facebook, Telegram, Skype та Viber, що підтримують платформи чат-ботів. Після порівняння даних месенджерів було обрано Telegram, оскільки, в порівнянні з іншими месенджерами, він має такі переваги: повністю безоплатну форму використання; підтримку механізму зв'язку Polling, що значно спрощує розробку та налагодження системи на початкових етапах; підтримку повного списку функціональних можливостей, що дозволить реалізувати усі вимоги системи, а за подальшої потреби удосконалювати та розширювати їх [5]. Далі розроблено проект системи. На основі аналізу основних функціональних процесів рекрутингу побудовано структурно-функціональна модель ІС підтримки прийняття рішень щодо відбору персоналу в нотатції IDF0 (рис. 1).

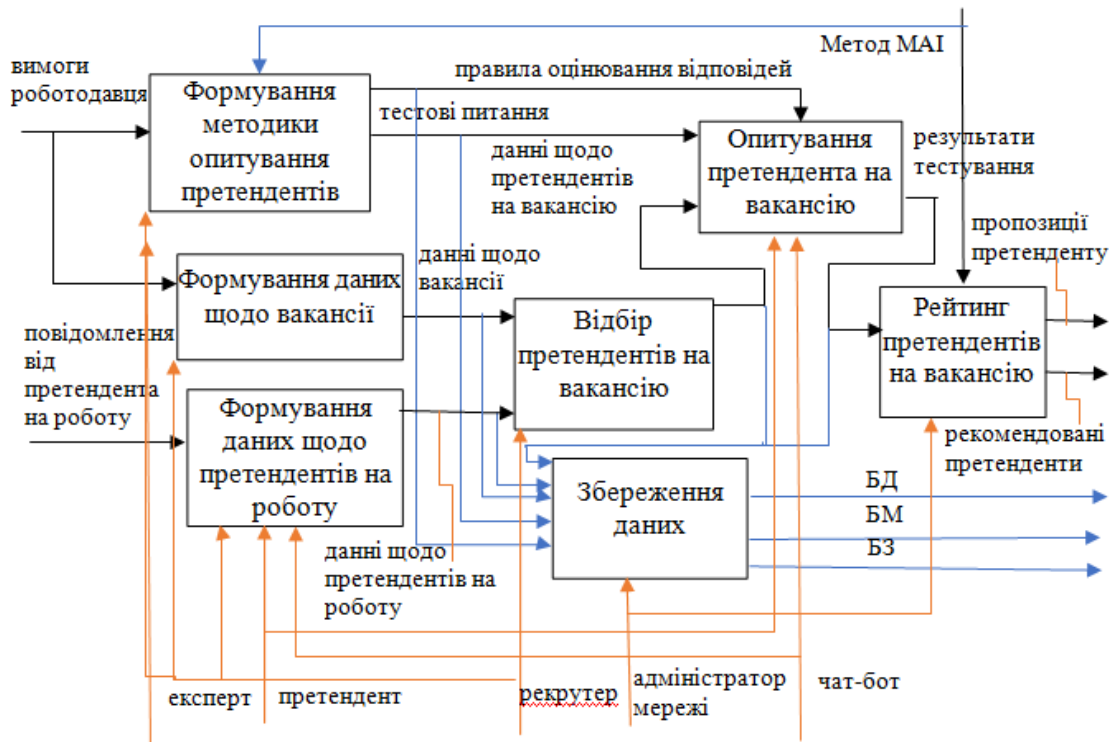


Рисунок 1 – Структурно-функціональна модель системи підтримки прийняття рішень щодо відбору персоналу (IDF0)

У процесі проектування інформаційної системи побудовано діаграму послідовності дій відбору претендента (рис. 2). Детальніше розглянемо цей сценарій, та його візуальну інтерпретацію. Претендент взаємодіє з рекрутинговим ботом, щоб знайти потрібну роботу, додати свої дані до бази претендентів на вакансію. Якщо знайдено відповідну вакансію, починається опитування претендента для відбору на конкретну вакансію. Далі запускається процес аналізу відібраних претендентів на основі експертної моделі, розраховуються рейтинги. Претенденти з високим рейтингом рекомендуються на заміщення вакансії.

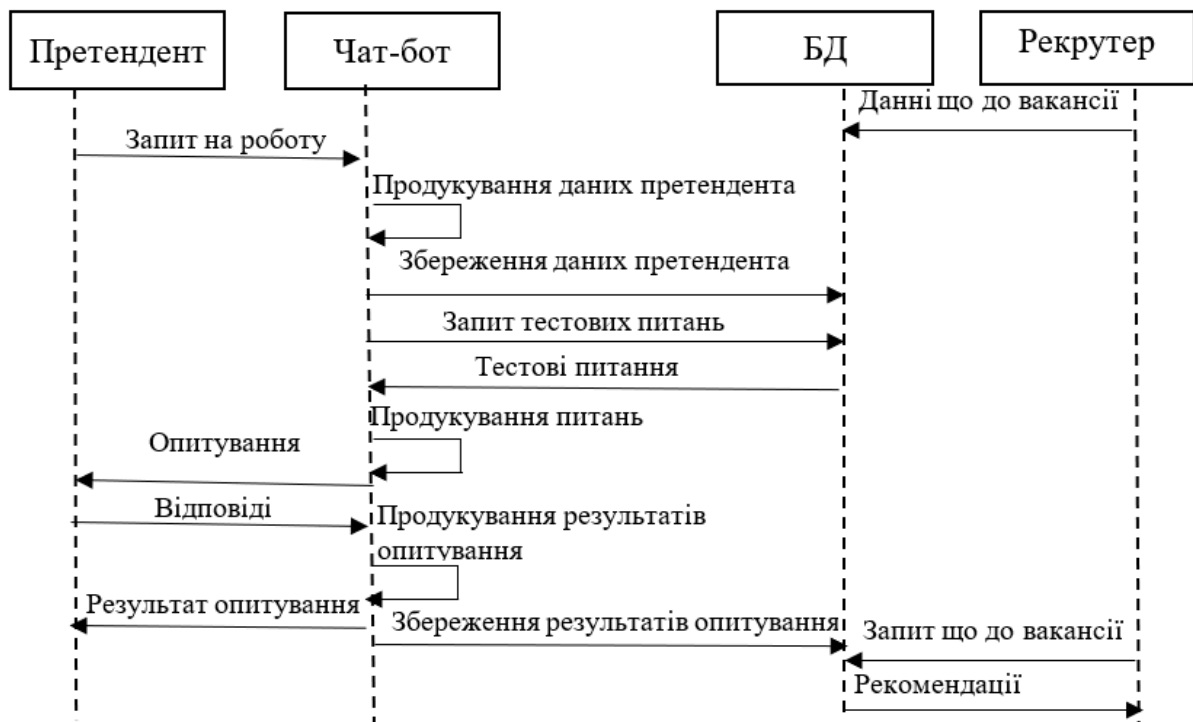


Рисунок 2 - Схема послідовності дій відбору претендента

Після аналізу вимог для подальшого проектування бази даних побудована концептуальна модель даних ІС. Для вирішення задачі оцінки претендентів на вакансію запропонована математична модель на основі МАІ [8].

Технології, що використовуються для реалізації проекту

В результаті аналізу технологій створення чат-ботів, таких як мови програмування JavaScript, Python, Go, Java було вирішено зупинитися на мові програмування Python та наближених до неї компонентів та бібліотек. Значна увага в проекті приділяється розробці модульної архітектури чат-бота, щоб можна було підвищити точність та легко додавати нові функції. Для цього [9] було обрано мікросервісну архітектуру. Запропонована архітектура покращує модульність та спрощує рефакторинг. Особливостями програмного рішення є його веборієнтованість, адаптованість до особливостей діяльності рекрутера, підтримка необмеженої кількості користувачів, одночасно працюючих з базами даних. Для створення чат-боту було обрано вільний текстовий редактор коду Visual Studio Code від компанії Microsoft. Редактор має переваги у швидкості роботи та гнучкості у налаштуванні у порівнянні з повноцінним середовищем розробки, що є плюсом, якщо розробник має недостатньо потужну електронно-обчислювальну машину. Розповсюджується безкоштовно, розробляється як програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом.

Висновки. Запропонований проект системи, заснований на використанні чат-боту та моделі експертної оцінки персоналу, надає можливість підвищити продуктивність роботи рекрутера у підборі кадрів. Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці чат-боту, що виконує функції віртуального помічника рекрутера та є інтерактивним інструментом для оперативного онлайн опитування великої кількості претендентів на роботу.

Summary. The paper presents a solution to the problem of automating the recruitment process. The analysis of modern decision-making support technologies in recruiting was carried out. Interactive tools, in particular chatbots, for online survey of a large number of job seekers have been studied. Efficient methods for making multi-criteria decisions are considered. A decision-making model for the selection of candidates for vacant positions has been developed based on the hierarchy analysis method. The structure, information, mathematical and software of the human-machine interactive system for decision support in recruitment is presented.

Література

- [1] Рекрутинг [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2020/08/10/663837/>.
- [2] Саати, Т. Прийняття рішень. Книга. / Перевод с английского Р. Г. Вачнадзе. – Мск.: «Радио и связь», 1993. – 278 с.
- [3] Види чат-ботів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.carrotquest.io/blog/chatbot-types/>
- [4] Сухас У. Oracle Intelligent Bots: Чат-боты с искусственным интеллектом [Електронний ресурс] / У. Сухас. – Oracle, 2017. – Режим доступу: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/chatbots.pdf>.
- [5] Українець И. Системы аналитики для чат-ботов [Електронний ресурс] / И. Українець. – Режим доступу: <http://ilyaukrainets.ru/chatbot/sistemy-analitiki-dlya-chat-botov/>.
- [6] A curated directory of chat bot resources & tools [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.botsfloor.com/botstash/products/?category=Development%20Platforms>.
- [7] Chatbot Report 2018: Current landscape of how people create chatbots and how users expect to interact with them [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://elearningindustry.com/chatbots-for-learning-support-10-easonshttps://naiz.chat/NAIZ-report-18072018.pdf>
- [8] Троян О.І., Критська Я.О. Метод аналізу ієрархій для прийняття складних рішень. // ІТ- Ідея – 2021: збірник науковопрактичних праць, 10 груд. 2021 р., м. Сєверодонецьк. Сєверодонецьк : Видавництво СНУ ім. В. Даля, 2021. – С. 86 — 90.
- [9] Microservices (n.d.). In Wikipedia. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Microservices>

WEB-ДОДАТОК КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ОПТИЧНОЇ МЕТРОЛОГІЇ

Рязанцев Андрій

Науковий керівник - к.ф.-м.н., доц. Хорошун Г. М.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Оптичною метрологією можна назвати галузь, в якій проводяться вимірювання з використанням оптичних сигналів та оптичних методів з заданою точністю. Зображення оптичного поля при проведенні реальних фізичних експериментів містять такі недоліки як: тремтіння зображення, шум, контраст, артефакти, аберації, роз'юстування. Класифікувати оптичні зображення за якістю можна різними способами.

По-перше треба визначити область застосувань отриманих зображень та встановити вимоги щодо їх якості.

По-друге встановити кількість діапазонів якості зображень, їх назву та межі, що добре вдається за допомогою кластеризації [1].

Мета роботи: розробити вебдодаток з використанням методів машинного навчання для класифікації набору оптичних зображень.

Для цього необхідно виконати наступні **задачі:** зібрати і підготувати дані, створити тренувальний сет, опробувати різні методи класифікації зображень, забезпечити високу точність та продуктивність обраного методу.

Цільова аудиторія

Виконавці проведення оптичних вимірювань, користувачі зображень оптичного поля.

Матеріали і методи

Стандартна модель процесу обробки даних CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), яка використовується в різних галузях промисловості, інструментів і додатків.

Для проведення класифікації зображень використана студія машинного навчання Azure Machine Learning Studio від компанії Microsoft.

Студія побудована з використанням мови Python та є корисним інструментом для створення проєктів з використанням методів машинного навчання у хмарному середовищі.

Методологія CRISP-DM аналізу даних CRISP-DM описана в термінах ієрархічного процесу, що складається з наборів завдань, описаних на чотирьох рівнях абстракції (від загального до специфічних): фаза, загальне завдання, спеціалізоване завдання та екземпляр процесу (рис. 1a). Фази методології: розуміння бізнес-процесу, розуміння даних, підготовка даних, моделювання, оцінка моделі, розгортання моделі наведені на рис. 1b.

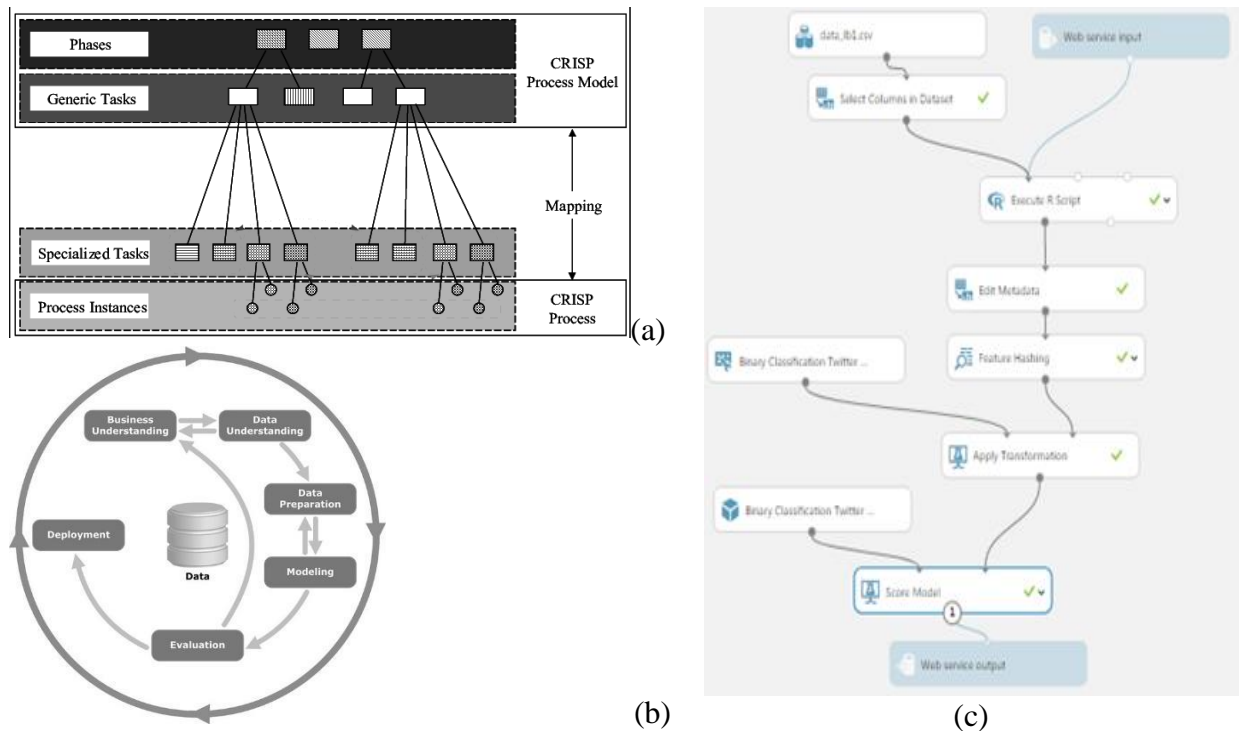


Рисунок 1 - Рівні (а) та фази (б) методології CRISP-DM. Приклад програми для класифікація якості оптичних зображень (с)

Висновки

В роботі проведено навчання машинної моделі для класифікацію зображень з використання методів бустерних дерев, нейронних мереж та бінарної класифікації в Azure ML Studio (рис. 1с). Проведене тестування на оптичних зображеннях, параметри яких не входили до тренувального набору. Моделі, навчені за трьома методами, дають точність класифікації більше 90 % і рекомендуються до застосування.

Summary

The purpose of the work is to develop a web application using machine learning methods for the classification of a set of optical images. To do this, it is necessary to perform the following tasks: collect and prepare data, create a training set, test different methods of image classification, ensure high accuracy and performance of the chosen method. Target audience: performers of optical measurements, users of optical field images. The CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) standard model is used for the data processing. Azure Machine Learning Studio from Microsoft has used for model training and evaluation in the image classification.

Література

1. Рязанцев А.О., Хорошун Г.М. Web-додаток кластеризація зображень в оптичній метрології. VII регіональний ІТ-форум СНУ ім. В. Даля, Северодонецьк, 2021, с. 31-32.

ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ VUE.JS ТА ДАНИХ JSON ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ШАБЛОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВЕБІНТЕРФЕЙСУ

ст. гр. КН-21дм Майдик А.В.

Науковий керівник - к.т.н., доц. Щербаков Є.В.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Фреймворк Vue.js базується на використанні шаблонних елементів та апелює сформованими компонентами. Vue.js має широкий інструментарій для різних випадків. Для формування шаблонних елементів великої кількості найкраще підходить використання директиви v-for.

Директива v-for вимагає спеціального синтаксису у формі `item in items`, де `items` є масивом вихідних даних, а `item` є псевдонімом для елемента масиву, який повторюється. Всередині області v-for шаблонні вирази мають доступ до всіх властивостей батьківської області. Крім того, v-for також підтримує додатковий другий псевдонім для індексу поточного елемента:

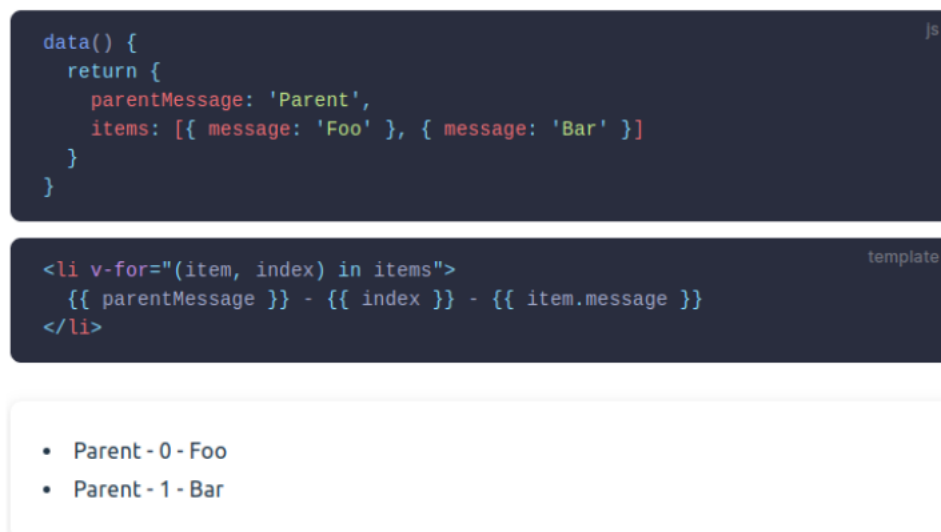


Рисунок 1 – Директива v-for

Метою розробки представленого методу є ознайомлення з можливостями фреймворку Vue.js та з опрацюванням даних JSON фреймворком, вдосконалення методів візуалізації даних JSON.

Основний зміст роботи. Прикладом опрацювання даних JSON для створення шаблонних елементів послугує схема централізації пунктів контролю (ЦПК) лінійних пунктів контролю (ЛПК).

Схема ЦПК являє собою набір шаблонних груп об'єктів, які розташовані на вебсторінці. Кожен з елементів має власні параметри, які визначаються в функції, яка обробляє отримані дані та передає до шаблонів.

Для відтворення використання шаблонів архітектуру сторінки створено з урахуванням вкладеності – вона складається з трьох основних файлів: `JsonScheme.vue`, `JsonSchemeModule.vue` та `JsonSchemeLink.vue`.

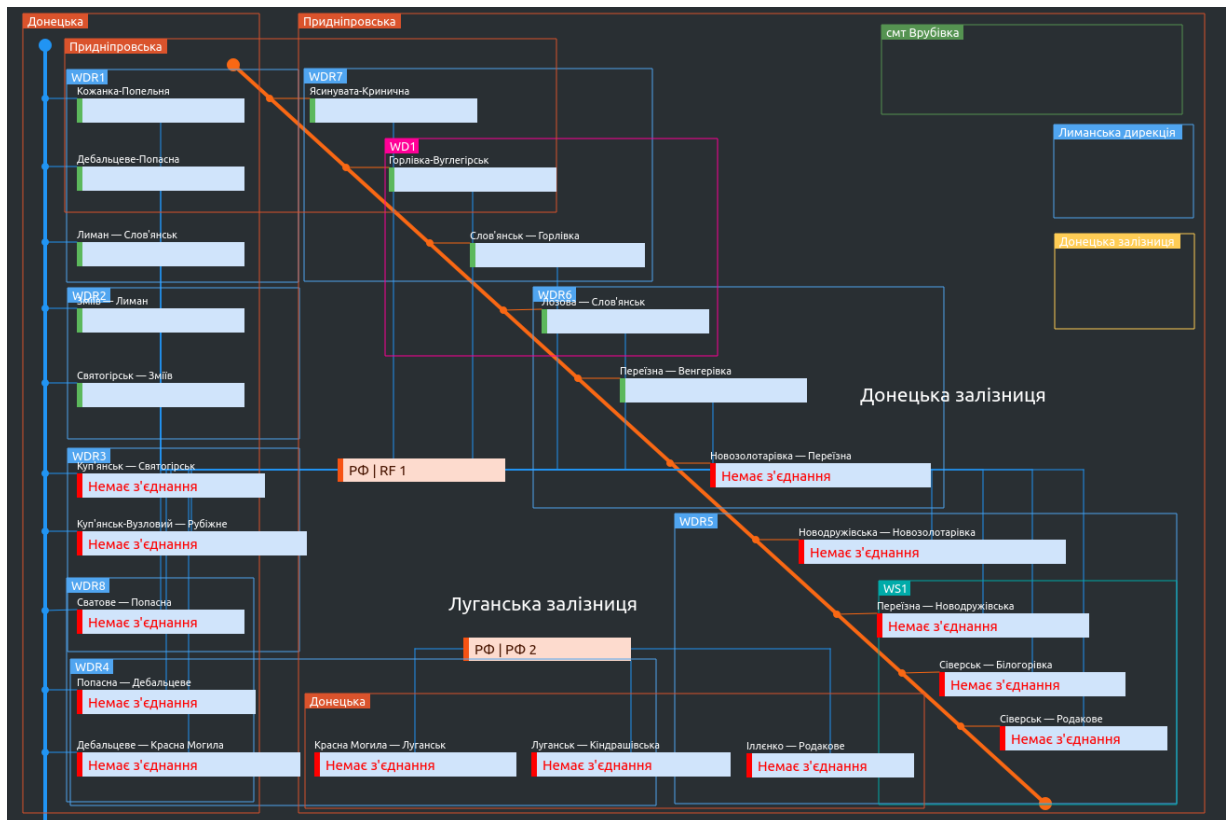


Рисунок 2 - Приклад розташування об'єктів схеми

Перший файл є основним у схемі, він відбудовує структуру схеми та оперує її даними. Другий та третій файли є шаблонними — вони визначають правила рендерингу для модулів (секції, лейбли, станції, сервера або ЛПК) та для схематичних ліній, які зв'язують модулі для наочності. Файл схеми отримує від сервера початкові дані стосовно розташування всіх об'єктів після стадії авторизації шляхом розбиття потоку даних JSON на структури та подальшу їх класифікацію за ознаками.

Для того, щоб визначити змінну `scheme_list` для набору JSON-даних ми додаємо її до переліку властивостей `props`: `scheme_list: { type: Object }`, та вказуємо хуку життєвого циклу `mounted()`, що при монтуванні сторінки потрібно взяти дані зі змінної `scheme_list`, перевірити, що вони були отримані та використати метод `createdSchemeList()` для рендерингу схеми:

```
mounted() {
  if (this.scheme_list[0]) {
    this.createdSchemeList(this.scheme_list);
  }
}
```

Також ставимо на неї «спостерігача» `watch`:

```
watch: {
  scheme_list(value) {
    this.createdSchemeList(value);
  }
}
```

Він буде слідкувати за зміною станів змінної та оновлювати рендер схеми, що відображається завдяки методу `createdSchemeList()`.

Описаний метод розбирає отриману JSON-структуру на окремі об'єкти та формує відповідні їм масиви об'єктів:

```
createdSchemeList(value){
  this.clearInitialValues();

  for(let i = 0; i < value[0].data.objects.length; i++){
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 0, this.array.Label, this.maps.Label);
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 1, this.array.Railway, this.maps.Railway);
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 2, this.array.Server, this.maps.Server);
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 3, this.array.Lpk, this.maps.Lpk);
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 4, this.array.Section, this.maps.Section);
    this.baseArraysInfoFormation(value[0].data.objects[i], 5, this.array.Link, this.maps.Link);
  }

  for(let i = 0; i < this.array.Link.length; i++)
    this.creatingLinesLinks(this.array.Link[i]);

  this.size.width = value[0].data.scheme.width;
  this.size.height = value[0].data.scheme.height;
},
```

Рисунок 3 — Функція `createdSchemeList()`

Функція `baseArraysInfoFormation()` перевіряє ознаки відповідності модулям або лініям зв'язку та формує відповідні масиви.

Функція `creatingLinesLinks()` відображає зв'язки між елементами схеми – розглядаються крайні точки об'єктів модулів, розшукуються пов'язані об'єкти та порівнюються між собою. Завдяки алгоритмам знаходяться сторони обох об'єктів, з яких потрібно рендерити зв'язок та формується логіка рендеру. Зв'язки відображаються або однією прямою лінією, або двома лініями під кутом 90°. Також передається колір лінії, її товщина та формат.

В результаті спрацювання методу з отриманого набору даних JSON формуються елементи, кожен з яких містить власні властивості та доступ до керування ними.

Переваги. Представлений метод дозволяє швидко та без зайвих функцій розбирати набори даних JSON на групи елементів, за потреби змінювати їх, та відображати на вебсторінці. Для статичного відображення знадобиться лише одна директива, яка описує обробку даних, а для динамічного необхідно додатково поставити “спостерігача” на змінну.

Висновки. Розроблений метод є універсальним рішенням для обробки будь-яких даних JSON, де відрізнитись від представленого прикладу може лише обробка відображення елементів (власне функція), а отримання та підготовка даних JSON мають однакову реалізацію, представлену у прикладі.

Summary. The developed method is a universal solution for processing any JSON data, where only the processing of displaying elements (a function itself) can differ from the presented example, and receiving and preparing JSON data has the same implementation presented in the example.

ТЕЛЕГРАМ БОТ «FINDER»

ст. гр. КН-19д Боярський І.С., Цибуля Д.В.
Науковий керівник – д.ф., доц.каф.КНІ Критська Я.О.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Приходить час, коли комплектуючі передчасно виходять зі строю або просто зношуються. Користувачу потрібно обрати нову деталь, і це є не досить легким завданням. На даний момент, асортимент відеокарт та всіх комплектуючих є дуже великим і покупцям буває важко обрати потрібну. Для полегшення пошуку, в деяких інтернет-магазинах, створені певні помічники, які допомагають покупцю вибрати необхідний товар. Користувач вводить необхідні параметри і система автоматично відкидає непідходящі варіанти. Відеокарти, які задовольняють обраним критеріям, залишаються і користувач має обирати сам, яка йому підходить. Також є сайти з інформацією про відеокарти, які мають більш розширений функціонал вибору товару. На них можна дізнатися повну характеристику відеокарт, порівняти відразу декілька моделей, переглянути загальні рейтинги найпотужніших або певної марки.

Наш проект – телеграм бот, який допоможе покупцям обрати відеокарту. Провівши аналіз конкурентів, ми дійшли висновку, що велика кількість сайтів надають тільки характеристику та залишають користувача один на один з цією інформацією, що може стати проблемою для покупця, який неознайомлений достатньо. Вони не радять, щось конкретне, а лише пропонують. Наш телеграм бот може це виправити.

Метою розробки є створення простого у користуванні, доступного для кожного та зрозумілого всім бота-помічника, який буде допомагати обрати відеокарту за критеріями найпотужніша та найоптимальніша, тобто відношення ціни до якості.

Метод. Для реалізації бота потрібно вирішити декілька завдань:

- Створення бази даних.
- Створити парсер (парсер – це програма для збору інформації з сайту) для заповнення бази даних.
- Створити алгоритм роботи пошуку пропонованої найоптимальнішої та найпотужнішої відеокарти.

Створення бази даних необхідне для зберігання інформації про відеокарту. База даних містить поля для зберігання назви, ціни, кількість FPS, ціна/FPS. Всі поля окрім ціна/FPS заповнюються за допомогою парсера, поле ціна/FPS вираховується для кожної відеокарти автоматично.

Алгоритм пошуку найоптимальнішої відеокарти відбувається таким чином: користувач вводить суму, відбувається запит до бази даних, результатом запиту є інформація про відеокарту з найбільшим відношенням ціна/FPS в заданому ціновому діапазоні. Аналогічно виконується й алгоритм пошуку найпотужнішої відеокарти: користувач вводить суму, відбувається запит до бази даних, як результат в заданих цінових рамках видається інформація про відеокарту з найбільшою кількістю FPS.

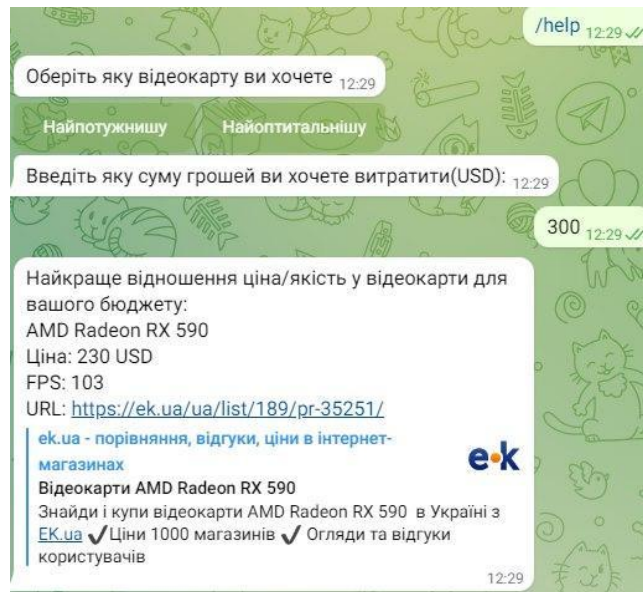


Рисунок 1 – Пошук найоптимальнішої відеокарти

Стислий опис. Телеграм бот “Finder” створений для полегшення вибору відеокарт. Перед користувачем дві кнопки: перша – найпотужніша, друга - найоптимальніша. При натисканні на першу кнопку користувач вводить суму грошей, які хоче витратити і отримує найпотужнішу відеокарту за свої гроші. При натисканні на другу кнопку - отримує результат за відношенням ціна/якість. Кінцевий результат містять назву, ціну, кількість FPS та посилання на інтернет-ресурс пропонованої відеокарти.

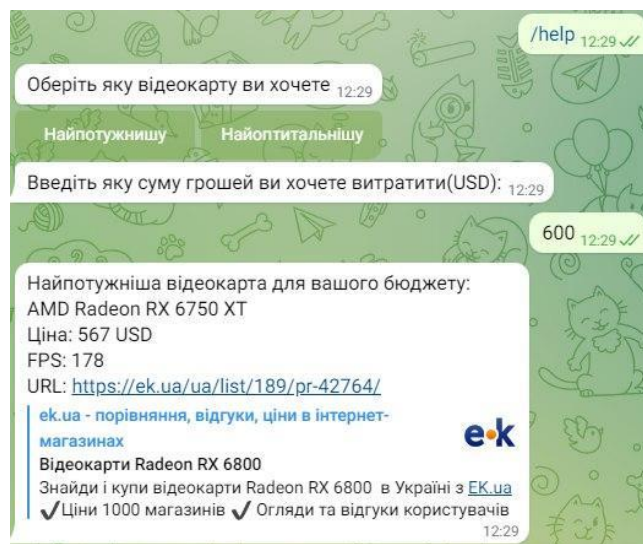


Рисунок 2 – Пошук найпотужнішої відеокарти

Яку проблему вирішує проект? В зв'язку з великою кількістю моделей відеокарт, люди мають труднощі з вибором їх. Наш проект створений полегшити їхній вибір.

Потенційні користувачі проекту. Аудиторію цього боту представляють користувачі, які хочуть легко, швидко обрати найвигіднішу відеокарту відповідно до бюджету.

Основні конкуренти. Конкуренти та аналоги представлені у вигляді сайтів. В більшій мірі, вони представляють велику базу даних про відеокарти. На них можна:

- Читати повну характеристику товару.
- Порівнювати більше двох обраних відеокарт.
- Переглянути рейтинг найпотужніших відеокарт.
- Переглянути рейтинги відеокарт за виробником.
- Дізнатися приблизну кількість кадрів в секунду в певній грі.

Ці ресурси надають інформацію, дозволяють її порівнювати, але не один з них не пропонує щось конкретне. Прикладами найкращих сайтів є Technical city, How many FPS, BenchGame.

Які технології використовуються для реалізації проекту? Спираючись на поставлені вимоги щодо розроблюваного проекту, для створення парсера було використано редактор коду Visual Studio Code та мову програмування Python разом з модулями Requests та BeautifulSoup4. Для створення бази даних було використано програму SQLite3. Для можливості працювати з Telegram Bot API, було використано Python фреймворк Aiogram.

Висновки. В результаті виконання проекту, був створений зрозумілий та доступний для всіх телеграм бот, головна мета якого допомогти користувачеві обрати відеокарту. Перевагами нашого бота є:

- Зрозумілість інтерфейсу.
- Можливість пошуку товару за критерієм ціна/якість.
- Можливість пошуку товару за критерієм найпотужніша.
- Виводить приблизну кількість кадрів на секунду.

Для вирішення поставлених завдань було створено базу даних за допомогою програми SQLite3, на мові програмування Python було створено парсер, а також був реалізований алгоритм пошуку найоптимальнішої та найпотужнішої відеокарт. Функціональним призначенням розробки стало створення бота, який буде брати необхідну інформацію з бази даних та обробляти її, забезпечить належне відображення зрозумілого текстового результату. Також вже є певні ідеї для майбутніх оновлень. В майбутньому можна буде розширити базу даних відеокарт та оновлювати її. Додати подібні можливості пошуку для процесорів, материнських плат та інших комплектуючих комп'ютера. Також додати можливість залишати відгуки.

Summary. Our project is Telegram Bot "Finder" which helps to choose a graphics card with the best price/quality ratio. The user enters the amount of money he wants to spend (USD) and gets the optimal result. The result contains brief information about the graphics card, namely the name, price, FPS and the link to the Internet resource of the offered graphics card.

САЙТ-ЗАПРОШЕННЯ НА РОБОТУ В КОМПАНІЮ JAGUAR LANDROVER

ст. гр. КН-21д Кушніренко Т.Р.
Науковий керівник - к.т.н., доц. Щербаков Є.В.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Сьогодні розробка сайтів набуває все більшої популярності. Інтернет-магазини, сайти кафе та ресторанів, онлайн-сервіси та інше – все це робиться завдяки вебпрограмуванню. Великі компанії створюють сайти для продажу своїх товарів по всій країні і навіть за кордоном. За допомогою сайтів багато компаній набирають нових робітників. Так само вирішила поступити і компанія Jaguar Landrover, яка бажає знайти нових робітників по всьому світі, в тому числі й в Україні.

Метою цієї роботи було створити сайт, в якому буде детально розписана вся інформація щодо роботи в Словаччині та переваги роботи саме в компанії Jaguar Landrover. Все це треба було привабливо та візуально красиво оформити, щоб користувач сайту захотів ще більше дізнатися про роботу в закордонній компанії.

Стислий опис ідеї:

- Розробити візуально привабливий сайт, з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.
- Розмістити максимум інформації і креативно її подати.
- Розробити форму для заповнення контактної інформації.
- Адаптувати сайт під мобільні пристрої.

Сайт є односторінковим, але з фіксованою головною секцією, щоб користувач сайту міг переключатися між інформаційними секціями.

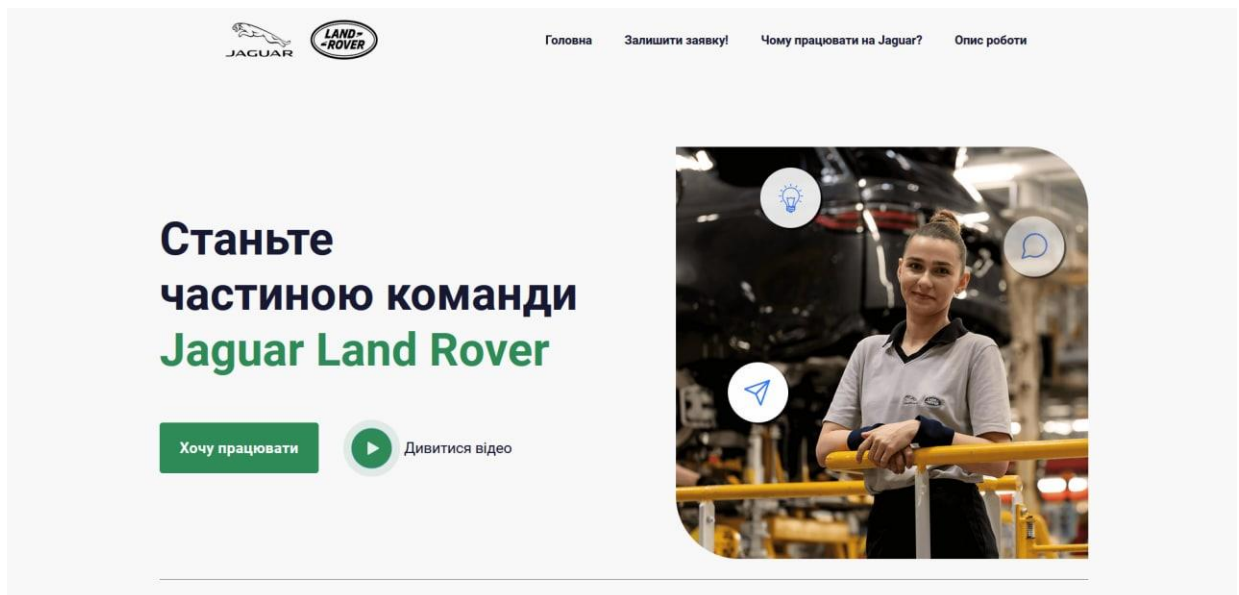


Рисунок 1 – Головна сторінка сайту

Секція «Головна» перенаправляє відвідувача на титульну сторінку сайту.

Секція «Залишити заявку!» переключає увагу відвідувача сайту в нижню частину сайту, де він зможе заповнити контакту інформацію для зв'язку.

Секція «Чому треба працювати на Jaguar?» перенесе користувача сайту на блок інформації з плюсами роботи в компанії.

Секція «Опис роботи» розповість більш детально про роботу в компанії, в якому місті людина буде працювати та ін.

Потенційні користувачі і цільовий ринок проекту.

Користувачами цього сайту будуть ті, хто шукає роботу, незалежно від гендеру. На сьогоднішній день більшість з тих, хто може виїхати працювати за кордон, складають жінки.

Технології, що використовуються для реалізації проекту. Для створення сайту було використано мови HTML, CSS та JavaScript. За допомогою мови розмітки HTML на сайті розміщуються потрібні тексти та ілюстративні матеріали, включаючи зображення та відео. Завдяки мові каскадних таблиць стилів (CSS) все написане в HTML-файлі набуває привабливого зовнішнього вигляду. Також за допомогою CSS-файлу сайт адаптується при його перегляді на мобільних пристроях, бо інакше вебсайт буде некоректно відображатись, якщо переглядати його з пристроїв, де ширина екрану менша за ту, під яку верстальник на мові HTML робив сайт. В JavaScript-файлі був зроблений слайдер з фотографій та анімація появи тексту на головному екрані.

Висновки. Був створений візуально приємний та красивий сайт, в якому майбутні працівники можуть ознайомитися з роботою в Словаччині, подивитися, що кажуть інші працівники про свою роботу. Окрім цього, відвідувачі сайту можуть подивитися декілька відео про те, які умови праці на виробництві. Для того, щоб затримати людину на сайті якомога довше, були використані анімації, що додає сайту професійного вигляду. Також сайт був адаптований для телефонів по типу iPhone, Samsung та інші сучасні мобільні пристрої.

Summary. A visually pleasing and beautiful site was created, where future employees can familiarize themselves with work in Slovakia, see what other employees say about their work. In addition, website visitors can watch several videos about the working conditions at the factory. In order to keep a person on the site as long as possible, animations were used, which gives the site a professional look. Also, the site was adapted for phones such as iPhone, Samsung, etc. modern mobile devices.

INFORMATION SYSTEM TO SUPPORT THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS

Ryazantsev Ivan

Scientific adviser – Barbaruk L.V.

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Kyiv

Introduction. Nowadays, information technologies are increasingly entering people's lives. This applies to both small and large businesses. However, if large business, as a rule, has a large budget and can hire specialists to implement any ideas and needs, small business is usually limited in terms of finances. One of the key tasks of business is constant adaptation to trends dictated by life and society in order to increase profits. This also applies to businesses engaged in retail or wholesale trade. Such an adaptation for the trading business is the use of Internet technologies, which allows to significantly expand the covered sales area, from sales within the city to sales within the entire country, and thus increase the amount of profit. This became especially relevant in the last years, when the COVID-19 coronavirus pandemic damaged the economy of all countries and the world as a whole. The only possibility to conduct trade in such conditions is the use of Internet technologies, namely the creation of online stores.

Goal. The purpose of this work is to research the methods of development and implementation of an information system that allows to simplify the process of creating an online store, its publication and further administration and support. Unlike the systems discussed above, the developed system is free, because it is distributed with open source code, it is adapted to the Ukrainian market, i.e. it has built-in integration with the most popular systems for accepting online payments, integration with Ukrposhta and Nova Poshta, allows you to conveniently create all the materials needed so that the products from the store can be uploaded to the catalogs of trading platforms such as Rozetka, which will lead to an increase in audience reach and, as a result, to an increase in profit.

Identification of problems and actualization of solutions. The information system aims to solve the problem of simplifying and reducing the cost of the process of creating an online store, its launch and further administration at all stages of the store's life. The system should provide functionality that is basic to all e-commerce systems. The system being developed must provide all these functions:

- high price;
- SEO problems;
- usage difficulties;
- the need to adapt the system to the Ukrainian market;
- the need to have a staff of specialists to maintain the system;
- the need to hire a large number of specialists for the initial setup of the system.

The information system being developed should have a user interface of the buyer, which will be accessible from the outside and which will be seen by all buyers. Also, there must be a user interface of the administrator, which is inaccessible from the outside and access to which is closed.

Brief description of the proposed approach. One of the goals of the system is to reduce the cost of maintaining an online store, therefore, to achieve this goal, the administrator's interface is in the same domain as the buyer's interface. But the buyer's interface lacks any links to the admin panel. The panel itself is protected by an authentication system. The information system consists of server and client parts. The server is responsible for working with the database, processing orders, correspondence and automation of warehouse accounting. The client part has

two components. Buyer interface and administrator interface. The buyer interface allows you to browse products, search and filter, place orders, and get store information such as phone numbers, location, and more. The administrator interface allows you to manage products, characteristics, filters and other components of the store.

Technologies used for project implementation. The techniques reviewed include the Ruby and JavaScript programming languages, the PostgreSQL DBMS, the Ruby on Rails and React frameworks, the HTML and CSS languages, and a set of libraries that facilitate the work with the above technologies. The Model-View-Controller architectural template is used for development. Using this architectural pattern allows you to change components independently of each other without having to change all other components. PostgreSQL was chosen as the database management system. This DBMS has a built-in full-text search mechanism, which avoids the need to use separate systems such as Elasticsearch, the support of which requires a lot of additional settings and resources, which increases the costs of maintaining the store. The developed information system was tested using Google Lighthouse - a tool that analyzes website pages according to various indicators and forms an assessment.

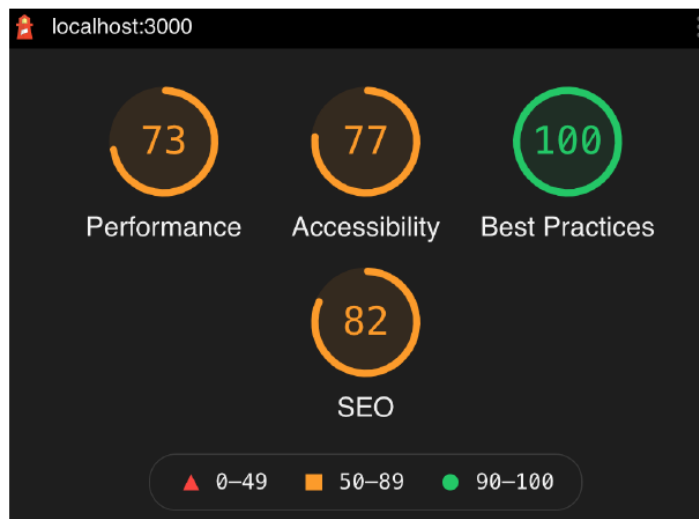


Figure 1 – Result of Google Lighthouse testing

It should be noted that the testing was carried out on a locally running system, which affects the speed of the system. This especially applies to the "Performance" parameter. According to the "Best Practices" parameter, the system received the highest possible score. This means that all generally accepted approaches to software development were used in the development.

Conclusions. The system architecture has been designed, programming languages and technologies have been chosen that will allow to achieve the set goal. The adopted project decisions were described. Also, testing of the software of the information system as a whole and its individual aspects was conducted and described.

Summary. The requirements for the software of the information system were formulated and described, which were formulated in accordance with the functionality of competitive products and problems that need to be solved, and the target audience, namely, representatives of small and medium-sized businesses engaged in retail trade. As a result of research and design, an information system was implemented that simplifies the process of creating an online store, its publication, and further administration and support.

ANDROID ДОДАТОК «SAUSAGE DEPARTMENT»

ст. гр. КІ-19д Ігнатуша К.Р.

Науковий керівник – д.ф., доц.каф.КНІ Критська Я.О.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Сучасні люди давно зрозуміли, що час – це дуже цінна річ, яка проходить швидко. Тому кожна хвилина у житті людини прописана до дрібниць. Ми намагаємось зробити якомога більше справ за день, бути корисними не тільки самим собі, але й усьому світу. Часом ми настільки зайняті, що не маємо часу на прості, необхідні для життя речі. Ми елементарно не знаходимо хвилини на те, щоб купити продукти харчування, зайняти чергу до лікаря, придбати ліки чи одяг. У таких випадках на допомогу приходять онлайн магазини, що дозволяють замовити їжу, одяг; онлайн лікарні та аптеки, це дає змогу придбати ліки, зайняти чергу в лікарні, проконсультуватися з лікарем та багато іншого, що значно полегшує наше існування та допомагає використовувати час з користю. На сьогоднішній день все більше великих компаній впроваджують інтерактивне програмування та адаптують свої магазини під користувачів, що підіймає їх рейтинг серед інших магазинів. Змога ознайомитись з представленими пропозиціями та ціною політикою магазину, замовити товари та проконсультуватися з персоналом, і все це сидячі у себе вдома, приваблює клієнтів. Зручний та зрозумілий інтерфейс, а також вдалі кольорові рішення - це риси вдалого мобільного застосунку.

Мета. Розробка Android додатку продуктового магазину, що надає можливість користувачам ознайомитися з товарами, інформацією про магазин в цілому, змогою дістатися до пункту видачі, користуючись місцем його розташування на карті, зазначеного міткою та контактною інформацією магазину.

Стислий опис запропонованої ідеї. Розробити мобільний додаток продуктового магазину «Ковбасний відділ» зі зручним та зрозумілим інтерфейсом. При запуску додатку користувач бачить перед собою коротке splash-screen відео, кожна сторінка має верхній рядок заголовку. Розширене меню представлено через додаткові кнопки, які розташовані знизу та які допомагають переходити на різні сторінки (а саме перехід на сайт магазину задля перегляду та вибору товарів та сторінку контактної інформації). Спочатку користувач потрапляє на головну сторінку, на якій є коротка інформація про магазин. При натисканні на пункт меню Товари, користувача переносить в браузер, в якому відкривається сайт магазину. Користувач може обирати необхідну йому кількість товарів та переносити їх до кошику, також є окреме місце з контактами та є змога авторизуватися. Заповнені дані передаються до бази даних та на їх основі створюється обліковий запис. Авторизувавшись, користувач буде отримувати повідомлення про акційні пропозиції. При натисканні на кнопки користувач переходить до відповідного додатку (Viber, що надає змогу приєднатися до групи магазину та слідкувати за оновленням списку товарів; телефонна книга, що дає змогу подзвонити та замовити товари; карта, що дає змогу побачити місце розташування пункту видачі товарів, або сайт – для переходу на сайт магазину).

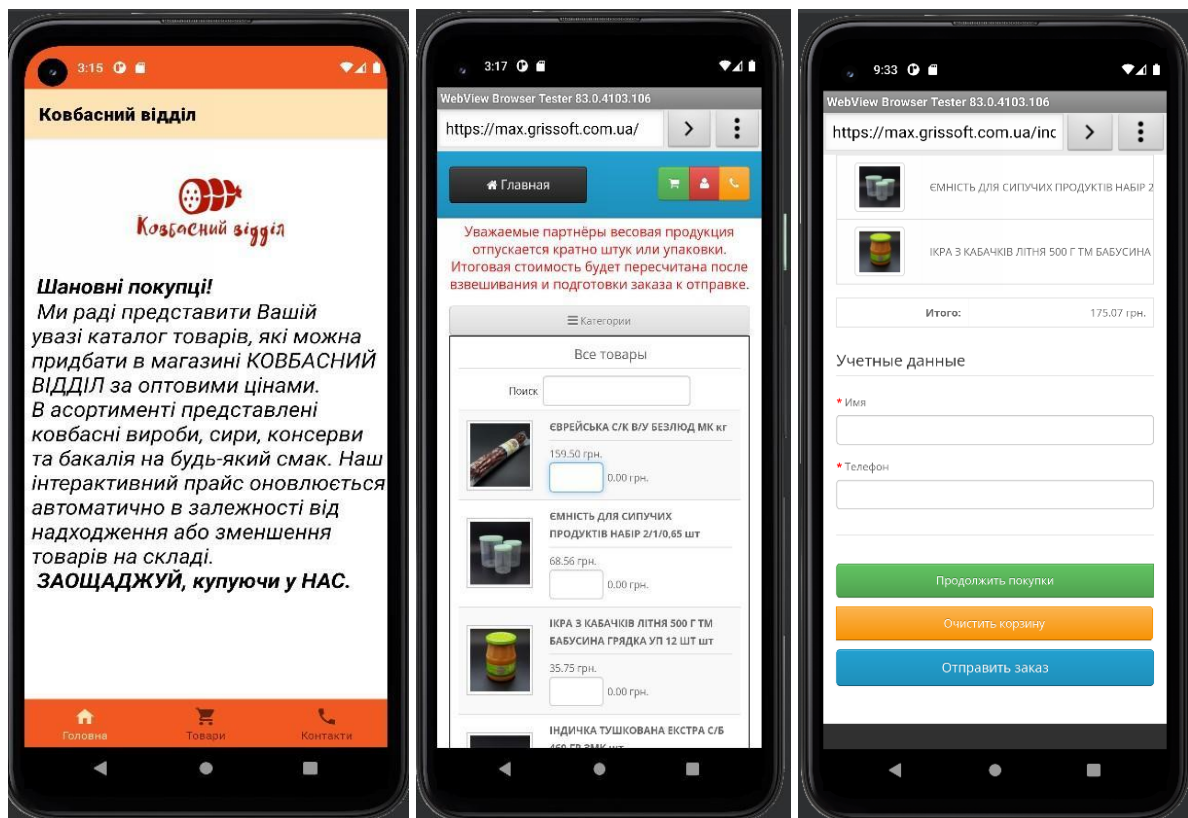


Рисунок 1 – Скриншоти додатку

Яку задачу вирішує ваш проект? Даний проект дозволяє оптимізувати роботу компанії, привернути увагу користувачів до магазину та полегшити інформування користувачів. Допомогає користувачам зекономити їх час, який вони витрачають на похід до магазину, дає змогу ознайомитися з даним магазином та його товарами й послугами.

Потенціальні користувачі і потенціальний ринок проекту. Додаток має зручний та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачу без особливих зусиль ознайомитися з каталогом товарів, прайсом та зробити необхідне замовлення. Користувацький ресурс не має вікового обмеження. Рекомендовано для користувачів роздрібною торгівлі.

Основні конкуренти. Конкурентів та аналогів багато, в основному вони представлені у вигляді Android-додатків та сайтів. Кожен з представників намагався зробити унікальним свій зміст, щоб підкреслити свої сильні сторони та акцентувати увагу на перевагах. Загалом архітектура дуже схожа, але є деякі аспекти, які погіршують роботу та заважають зручному користуванню. Подекуди це незручний інтерфейс, відсутність контактної інформації, непривабливість splash-сторінки та логотипу, відсутня ціна на товар, неповний каталог товарів або відсутність інформації про магазин – все це є речами, які впливають на працездатність додатку та враження про компанію в цілому.

Переваги пропонованого рішення. Додаток розроблений з урахуванням норм для мобільних додатків. Логотип зроблений з урахуванням основного елемента продажу магазину, splash-сторінка не займає більше 5 секунд. Наявне нижнє горизонтальне меню переходу, яке значно полегшує орієнтування користувача. Головна сторінка не перевантажена та націлена на те, щоб ознайомити користувача з магазином та його

складовими. Контактна інформація представлена окремою сторінкою, на якій розташовані кнопки, що переносять користувача до відповідного джерела. Ознайомитися з товарами користувач може обравши відповідний пункт меню, натискання на яке переносить користувача на сайт магазину, де користувач може дізнатися, що товари наявні, їх ціну та іншу інформацію. Весь додаток зроблений з дотриманням однієї кольорової гами.

Які технології використовуються для реалізації проекту? Спираючись на поставлені вимоги було прийняте рішення для створення додатку обрати програмне забезпечення Android Studio та мови програмування HTML та JavaScript.

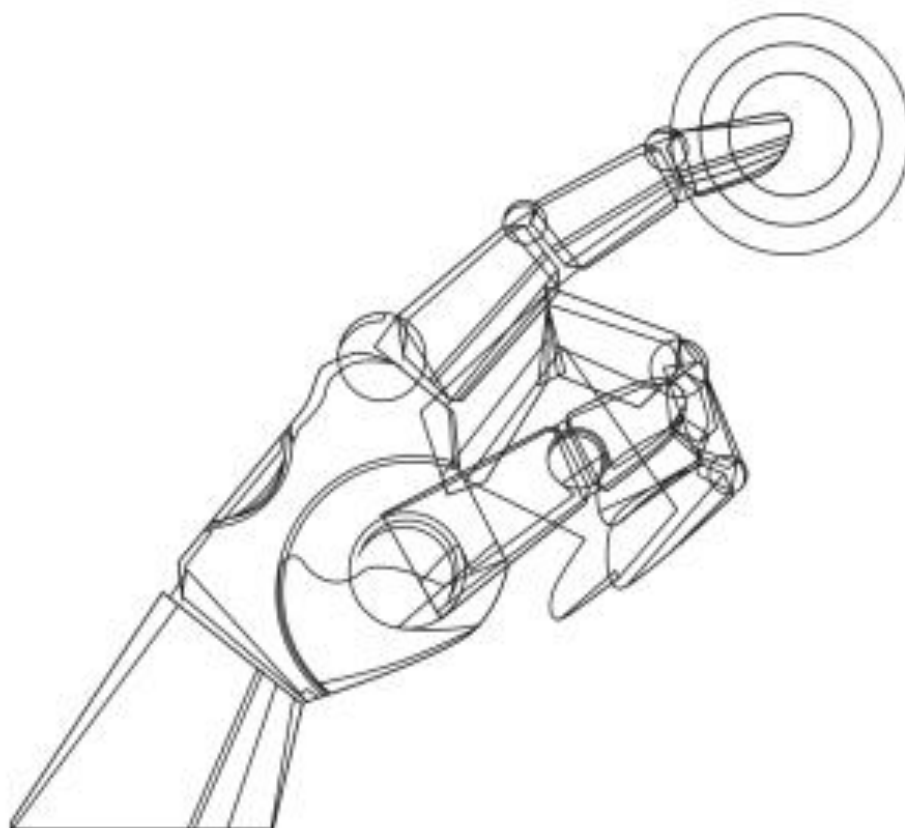
Висновки, перспективи для подальших робіт. Проект представляє з себе Android-додаток для продуктового магазину, який значно полегшує життя сучасної людини. Додаток допомагає суттєво зекономити час користувачів і є вигідною опцією для представника послуг. За допомогою зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувач може легко знайти потрібну йому інформацію, замовити товар, ознайомитися з ціною та проконсультуватися з працівниками магазину.

У подальшому планується розширити функціонал:

- Перенос бази каталогу продуктів безпосередньо в сам додаток, з оновленням товару, синхронізацією з сайтом.
- Додавання сторінки для авторизації користувачів, що допоможе робітникам магазину вести облік клієнтської бази.
- Додавання посилання та саме створення боту, для допомоги користувачам обрати потрібну продукцію, консультація користувачів (реалізовано чат-консультанта).
- Додавання системи бонусів та знижок.

Summary. My project is an Android application for a grocery store, which greatly facilitates the life of a modern person. The application helps to significantly save users' time and is a profitable option for the service representative. With the help of a convenient and intuitive interface, the user can easily find the information he helps, order a product, familiarize himself with the price and consult with the store employees.

РОБОТОТЕХНІКА ТА СМАРТ-ДЕВАЙСИ



БЕЗДРОТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КВАДРОКОПТЕРОМ

ст. гр. КІ-19д Матюк Д.С.¹

Науковий керівник – к.т.н., доц. Деркач М.В.^{1,2}

¹Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

²Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль

Вступ. За останні кілька років безпілотні літальні апарати (БПЛА), зокрема квадрокоптери, привернули величезну увагу до завдань військового моніторингу, а також у інших цивільних сферах, оскільки дозволяють вирішувати великий спектр задач. Сучасний БПЛА розглядається як багатопараметричний об'єкт управління, бо на нього встановлюються різноманітні електронні блоки управління в системах приводу і ходової частини, для різних радіо, комунікаційних і навігаційних систем. Бездротові технології рішуче впроваджуються замість дротових, там, де можливо забезпечити прийнятну швидкість та якість зв'язку.

Мета – розробка системи управління квадрокоптером завдяки технології бездротової передачі даних у частотних діапазонах ISM.

Основний зміст. Найбільший швидкозростаючий інтерес у розробників радіоелектронної апаратури викликаний до стандартів та технологій бездротового зв'язку, таких як Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth та в частотних діапазонах ISM, завдяки суттєвим перевагам перед дротовим зв'язком: мобільність, вартість, простота встановлення тощо.

До кожної бездротової технології передачі даних існує велика різноманітність модулів, тобто приймально-передавальних радіотехнічних пристроїв. Як правило, в бездротовій системі зв'язку передавач і приймач можуть бути розміщені в межах від декількох метрів до декількох тисяч кілометрів, в разі використання супутникового зв'язку.

ISM-діапазон є дуже зручним рішенням, бо доступний по всьому світу й підходить для низько бюджетних рішень. Одна з основних сфер застосування ISM-модулів - системи дистанційного керування, тож застосування для розробки системи управління квадрокоптером є доцільним.

При реалізації системи використано такі компоненти (рис. 1):

1. *Бездротовий модуль NRF24L01.*

Бездротовий модуль NRF24L01 може працювати на відстані майже до кілометра. Призначений для прийому і передачі даних по радіоканалу, на дозволеному ISM (Industrial, Scientific, Medical) діапазоні радіочастот.

У модулі даний діапазон розбитий на 128 частотних каналів з кроком 1 МГц: від 2,400 ГГц до 2,527 ГГц. Тобто якщо вказати нульовий канал, модуль працюватиме на частоті 2.400 ГГц, якщо вказати канал 1, то частота буде 2.401 ГГц, і т.д. При використовувани однакових модулів можливо вказати різні канали, щоб частоти не перетиналися.

2,3. *Двоісний джойстик для Arduino KY-023.*

Джойстик, маніпулятор, модуль керування може використовуватися для керування різними пристроями, роботами, моделями.

4. *Мікроконтролер stm32f103c8t6 виробництва STMicroelectronics.*

Компанія STMicroelectronics є найбільшим виробником мікроконтролерів в світі, при цьому більша частина припадає на сімейство 32-бітових. Популярність платформи STM32 багато в чому визначається величезним вибором моделей. На даний момент в номенклатурі STM32 налічується більше семи сотень представників, і кожен інженер

зможе підібрати оптимальний мікроконтролер практично для кожної програми, виходячи з вимог, що пред'являються до продуктивності / рівню інтеграції / споживання / вартості.

5. Послідовний інтерфейс USART.

USART (Universal Synchronous-Asynchronous Receiver/Transmitter) - універсальний синхронно-асинхронний приймач - інтерфейс для зв'язку цифрових пристроїв, призначений для передачі даних у послідовній формі, але додатково до можливостей UART, підтримує режим синхронної передачі даних - з використанням додаткової лінії тактового сигналу.

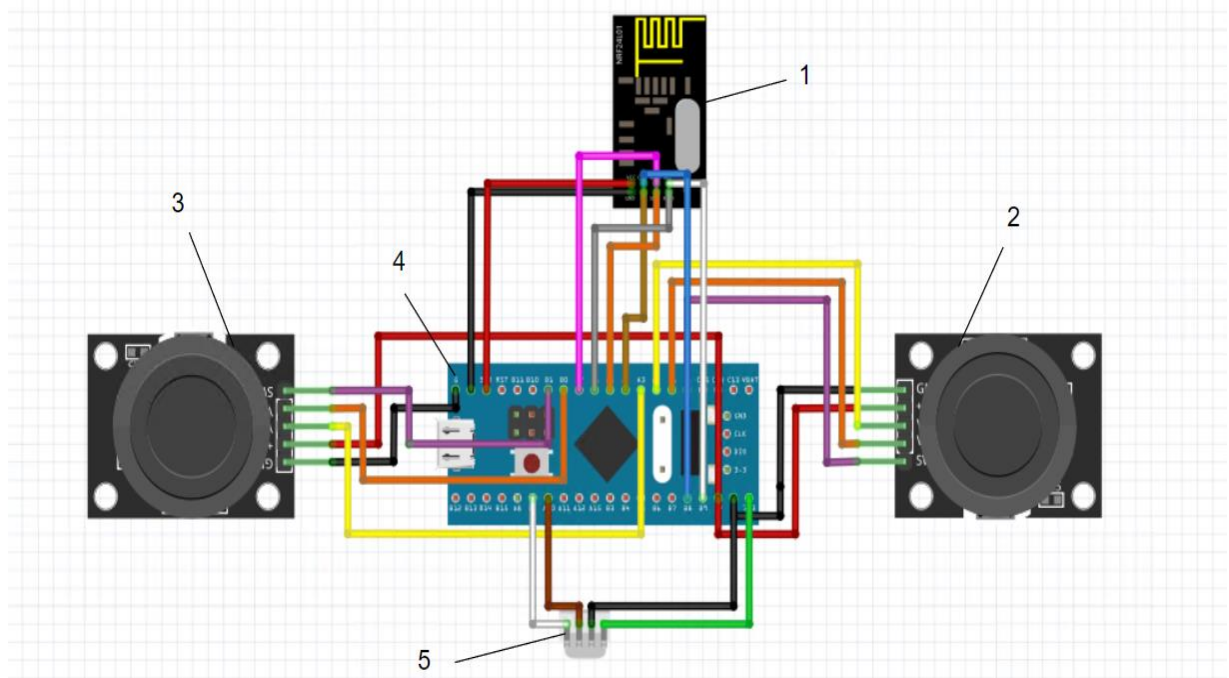


Рисунок 1 – Схема підключення компонентів системи управління квадрокоптером

Управління квадрокоптером здійснюється завдяки системі, що використовує бездротовий модуль NRF24L01 для передачі даних про рух за рахунок кутів тангажу, крену та нишпорення, якими прийнято визначати та задавати орієнтацію у просторі.

Швидкість передачі даних — це модульована швидкість передачі сигналів, яку модуль використовує під час передачі та прийому. Це може бути 250 кбіт/с, 1 Мбіт/с чи 2 Мбіт/с. Використання нижчої швидкості передачі даних у повітрі дає кращу чутливість приймача, ніж вища швидкість. Але висока швидкість передачі даних дає менше середнє споживання струму і знижує ймовірність небажаного впливу на інші прилади, що працюють в цьому ж ISM-діапазоні.

Крім:

- модуля,
- мікроконтролера stm32f103c8t6,
- рами F450,
- безколекторних двигунів a2212 / 13t 1000kv,
- драйверів двигунів hw30a та лопатей в конструкції квадрокоптера для визначення положення у тривимірному просторі обчислюється кут нахилу за допомогою акселерометра та швидкість зміни кута завдяки гіроскопу, спільне використання яких забезпечується застосуванням модуля GY-521.

Безпосередньо рух здійснюється джойстиком KY-023 фактично по двох осях X, Y, на платі встановлені два джойстика потенціометра. Ґрунтуючись на їх свідченнях, джойстик відстежує відхилення вліво, вправо, вгору, вниз і видає аналоговий сигнал від 0 до 1023. Вісь Z посаджена на кнопку і видає цифровий сигнал (увімк/вимк). Вісь Z стабілізується попарно двома паралельними двигунами, сумарне збільшення потужності по осі Y дає поворот за годинниковою стрілкою, по осі X відповідно проти годинникової стрілки, така залежність забезпечена тим, що двигуни на різних осях обертаються в різні боки. Отже, якщо на всі двигуни подати однакову потужність, його зміщення по осі $Z = 0$.

Мікроконтролери із сімейства STM32, залежно від варіанту виконання, містять 2 або 3 USART. Синхронна передача використовується набагато рідше за асинхронну і зазвичай USART використовується в режимі UART. Найпоширенішим стандартом фізичного рівня для UART, який підходить для підключення зовнішніх пристроїв, є RS-232. Цьому стандарту, зокрема, відповідає послідовний порт (COM-порт) комп'ютера. Плата мікроконтролера має USB-роз'єм і спеціальну мікросхему, яка перетворює інтерфейс UART на USB, що в свою чергу дозволяє здійснювати налагодження без фізичного з'єднання з комп'ютером.



Рисунок 2 – Демонстрація управління квадрокоптером завдяки технології бездротової передачі даних у частотних діапазонах ISM

Висновки. Розроблено систему управління квадрокоптером, що підтримує технологію бездротової передачі даних у частотних діапазонах ISM. Проведено тестування розробки на реально зібраному квадрокоптері, що використовує аеродинамічний принцип створення підйомної сили за допомогою лопатей, оснащений чотирма гвинтами та чотирма опорними балками, має достатнє навантаження і тривалість польоту для виконання спеціальних завдань.

Summary. A quadcopter control system has been developed that supports the technology of wireless data transmission in the ISM frequency bands. Testing of the development was carried out on a real assembled quadcopter, which uses the aerodynamic principle of creating lifting force with the help of blades, is equipped with four propellers and four support beams, has sufficient load and flight duration to perform special tasks.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ В ІМПУЛЬСНИХ ДЖЕРЕЛАХ ЖИВЛЕННЯ

ст. гр. КІ-21дм Єрбоменко А.Ю.¹

Науковий керівник – к.т.н., доц. Деркач М.В.^{1,2}

¹Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

²Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль

Вступ. На сьогодні широкого поширення набуває електротранспорт, автономна робототехніка і сонячні електростанції, які потребують потужних перетворювачів електроенергії в більш компактних габаритах і з меншою масою. Водночас, виникають вимоги до енергозбереження і енергоефективності сучасної електроніки.

За останні роки розвиток напівпровідникових технологій дозволив зменшити габарити силових блоків живлення за рахунок збільшення робочої частоти, а складні топології дозволяють зробити їх достатньо потужними і безпечними. Проте для їх ефективного застосування необхідні й відповідні швидкодіючі засоби керування.

Застосування цифрових блоків керування на основі спеціалізованих мікроконтролерів дозволяє реалізувати високоточні і швидкі алгоритми автоматичного регулювання пристроїв, інтегруючи при цьому й більшість допоміжних елементів до єдиної мікросхеми.

Мета – дослідити мікропроцесорні системи та розробити універсальний блок керування на основі ефективного використання спеціалізованого мікроконтролера.

Основний зміст. Дослідження галузі вторинних джерел живлення показує, що імпульсні технології перетворення електроенергії є дуже поширеними. До сучасних пристроїв, незалежно від їх різновидів, є актуальними наступні вимоги:

- стабільність напруги і струму, які видає пристрій;
- надійні системи захисту;
- можливість автоматичного керування пристроєм;
- високий ККД;
- зменшення масогабаритних параметрів.

Цифрове керування дозволяє більш ефективно реалізувати складні і потужні топології, проте велику кількість пристроїв побудовано на застарілій компонентній базі.

Для розробки блоку керування обрано мікроконтролер STM32G474RET6 тому, що мікроконтролери цієї серії мають корпус LQFP64 з 64 виводами і 512 кб вбудованої Flash пам'яті, а для зберігання програми керування і налаштувань блока живлення, мікросхема має бути з достатнім обсягом енергонезалежної пам'яті.

Схему живлення мікроконтролера складено з урахуванням рекомендацій виробника мікросхем. Передбачено живлення від напруги 5 В, яка є стандартною для живлення від USB-інтерфейсу, з подальшою стабілізацією мікросхемою LM1117 на рівні 3.3 В.

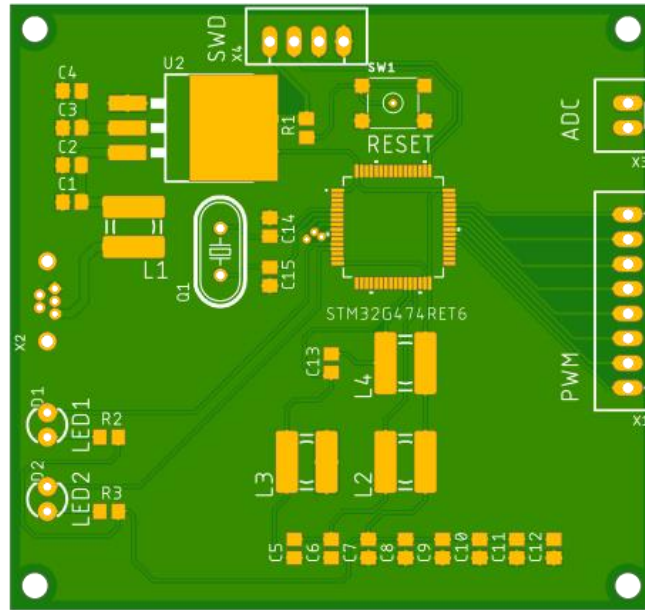


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд друкованої плати

Для підтримання стабільної тактової частоти контролера, передбачено підключення зовнішнього кварцового генератора. Кварцовий генератор менш схильний до впливу навколишнього середовища на стабільність тактових імпульсів.

Для відлагодження блоку керування, плата містить порт Serial Wire Debug (SWD) для підключення програматора, 2 входи АЦП, виводи 8 каналів ШІМ, кнопку скидання мікроконтролера, 2 світлодіодних індикатора. Зовнішній вигляд друкованої плати представлено на рисунку 1.

Більшість посадкових місць передбачено для компонентів з корпусами для поверхневого монтажу. Такий спосіб монтажу застосовується для зменшення габаритів компонентів і плат, а також дозволяє зменшити кількість зайнятих шарів. Резистори і конденсатори обрано в корпусі 0805. Компоненти в цьому корпусі мають компактний розмір, залишаються зручними для ручного монтажу і є поширеними, що спрощує їх заміну.

Таблиця 1 - Габарити друкованої плати блоку керування

Ширина	66 мм
Висота	62 мм
Товщина	1.57 мм

Одним з найпростіших алгоритмів автоматичного регулювання зі зворотним зв'язком є пропорційно-інтегрально-диференціальний (ПІД) регулятор. Такий тип регуляторів є універсальним, і може бути застосований в багатьох системах автоматичного керування, зокрема в регуляторі імпульсного джерела живлення як з ШІМ-керуванням, так і в резонансному режимі.

Спеціалізовані контролери можуть бути поставлені з відповідним програмним забезпеченням для налаштування (тюнерами). Універсальні тюнери входять до складу математичних пакетів програмного забезпечення, таких як MATLAB (рис. 2), і можуть бути використані для налаштування параметрів при симуляції системи.

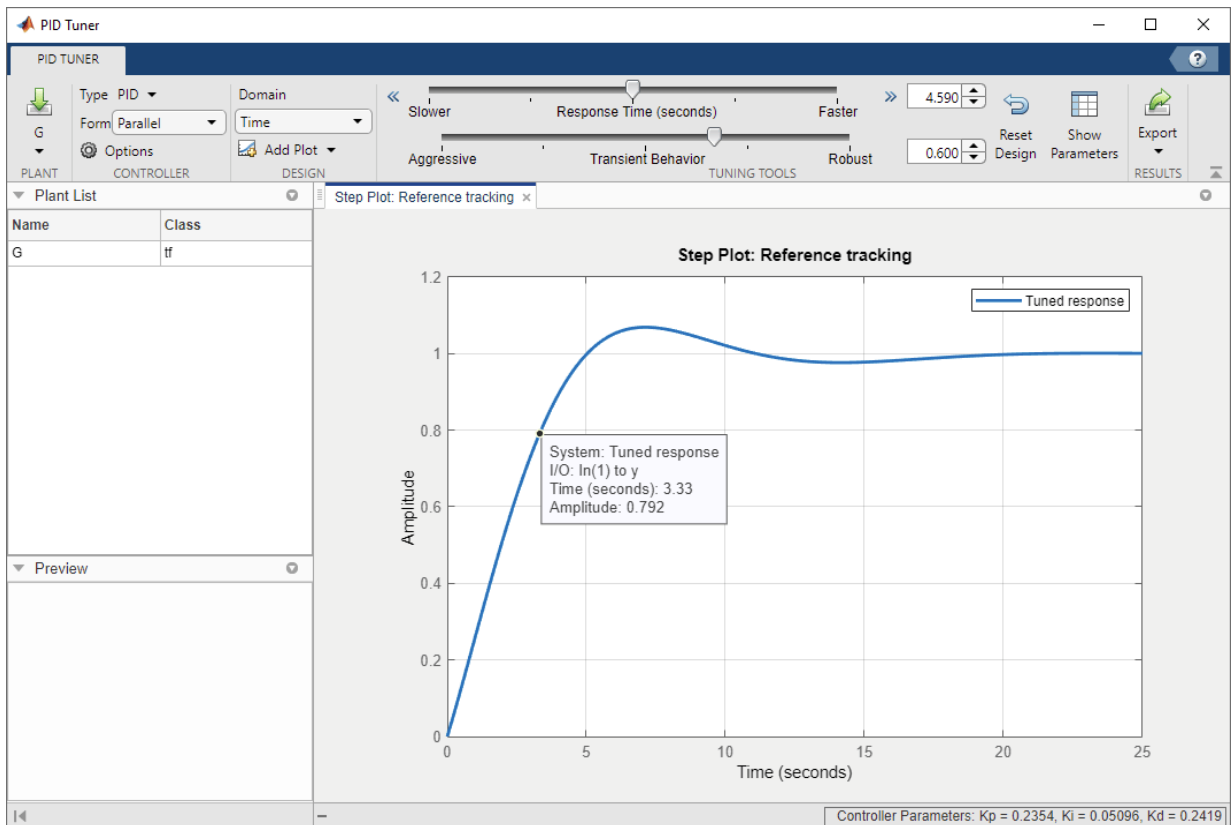


Рисунок 2 – Модуль налаштування ПІД регулятора в середовищі MATLAB

Програмна реалізація ПІД регулятора для корекції робочого циклу широтно-імпульсної модуляції представлена наступним фрагментом коду:

```
void PWM_Duty_Change()
{
    const float Kp = 0.01; //Коефіцієнт підсилення П
    const float Ki = 0.01; //Коефіцієнт підсилення І
    const float Kd = 0.0001; //Коефіцієнт підсилення Д
    int Set_Point = 353; // Установка
    int Err_Value; // Похибка
    int P_Term;int I_Term;int D_Term;int new_ADC_value;int PWM_Duty;
    new_ADC_value = read_ADC();
    Err_Value = (Set_Point - new_ADC_value);
    P_Term = Kp * Err_Value; //обчислення П
    i_Temp += Err_Value; //накопичення похибки
    I_Term = Ki * i_Temp; //обчислення І
    D_Term = Kd * (d_Temp - Err_Value); //обчислення Д
    d_Temp = Err_Value;
    PWM_Duty = PWM_Temp - (P_Term + I_Term + D_Term);
    adjust_PWM(PWM_Duty); //оновлення робочого циклу ШІМ
    PWM_Temp = PWM_Duty; }

```

Висока робоча частота імпульсного блоку живлення призводить до наявності завад і високочастотних шумів в сигналах з датчиків напруги і струму. Диференційна складова регулятора дуже чутлива до наявності таких шумів, і може призвести до нестабільної роботи всієї системи. Виникає необхідність застосування додаткових фільтрів в ланках зворотного зв'язку.

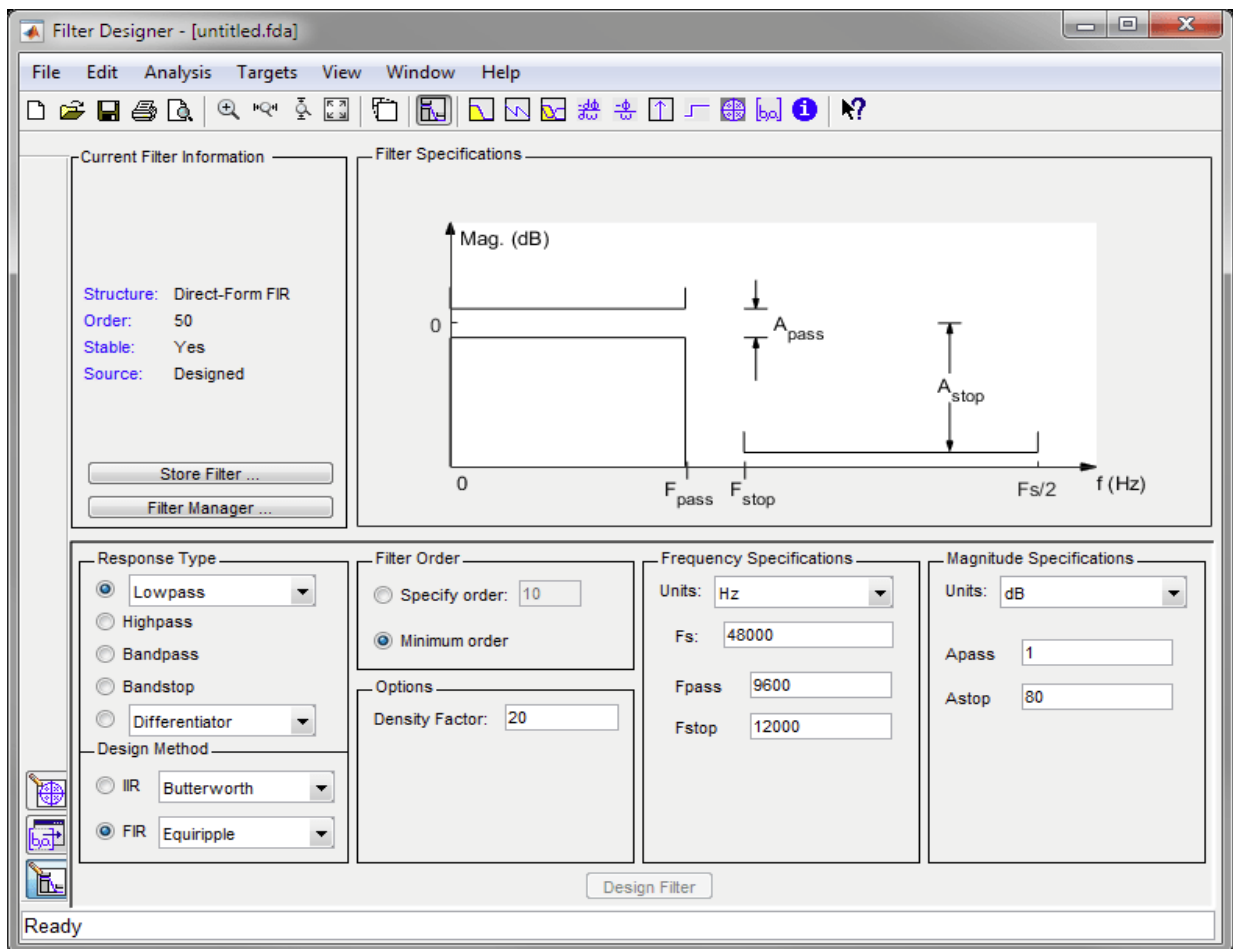


Рисунок 3 – Модуль проектування цифрових фільтрів в середовищі MATLAB

Наявність декількох каналів сигналів керування дозволяє використовувати блок керування у джерелах живлення зі складними топологіями для високопотужних джерел живлення. Програма мікроконтролера ефективно застосовує обчислювальні ресурси апаратного забезпечення.

Висновки. В роботі представлено розробку блоку керування імпульсними джерелами живлення на основі обраного спеціалізованого мікроконтролера. Розроблений блок цифрового керування імпульсним джерелом живлення складається з мінімальної кількості компонентів і є універсальною основою для керування різноманітними імпульсними джерелами живлення.

Summary. The work presents the development of a control unit for pulsed power sources based on a selected specialized microcontroller. The developed unit of digital control of a switching power supply consists of a minimum number of components and is a universal basis for controlling a variety of switching power supplies.

ЗАСТОСУВАННЯ КВАДРОКОПТЕРА В ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

ст. гр. КІ-22дм Пушкін І.О.

Науковий керівник - к.т.н., доц. каф. КНІ Барбарук Л.В.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Проблема стихійного розповсюдження вогню. Лісова пожежа пройшла через міста Парадайс та Магалія у північній Каліфорнії. ЗМІ заявили, що це «сама смертоносна і руйнівна пожежа за всю історію Каліфорнії». У зв'язку зі зростаючим числом подібних неконтрольованих лісових пожеж у США та інших країнах світу все частіше почали застосовувати дрони для швидкого реагування та ліквідації наслідків. Дрони особливо важливі під час лісових пожеж, які складно контролювати. Як правило, між моментом початку пожежі та втратою контролю над ситуацією є лише невеликий проміжок часу. Дрони забезпечують можливість пожежникам спостерігати за місцевістю з висоти пташиного польоту, допомагають зрозуміти, куди рухається вогонь та швидко приймати правильні рішення, наприклад, який тип та кількість ресурсів потрібно відправити на місце лісової пожежі. Дрони з тепловими датчиками, що використовують інфрачервоне випромінювання, допомагають службам швидкого реагування виявляти людей та вогнища пожежі, а також визначати, в якому напрямку з найбільшою ймовірністю поширюватиметься вогонь.

Метою роботи є розробка власного дрона для запобігання лісовим пожежам у важкодоступних місцях, або відстеження пожежі та побудова плану боротьби з ним.

Стислий опис ідеї

Для досягнення цієї мети в роботі сформульовані й вирішені наступні завдання:

- зроблено вивчення існуючих дронів;
- здійснено дослідження основних напрямків роботи;
- визначено набір комплектуючих;
- розроблено проект дрона, який буде допомагати в боротьбі з лісовими пожежами.

Структура проекту

Загальна структура проекту має структуру стандартного дрона на базі Arduino, але з можливістю його вдосконалити або модульно змінювати обладнання під певні потреби.

Весь проект складається з дрону та його комплектуючих:

Arduino – головний процесор або ж плата керування дроном та підключення додаткових модулів.

ESC – модуль, який відповідає за керування двигунами. На один двигун потрібно один ESC. Він буде подавати на двигун певну кількість вольт залежно від того, що ви робитимете з дроном і які завдання ви поставите.

Акселерометр – модуль акселерометр потрібен для контролю та стабілізації дрона в повітрі, щоб він сам міг вирівнюватися і зависати в повітрі на певній висоті.

Барометр – датчик, за допомогою якого дрон відстежує свою висоту.

Двигуни – потрібні 4 двигуни безколеторних або щіткових, які забезпечуватимуть нам політ. Їх підйомна сила буде близько 1100 грам, що нам дає можливість надалі його модернізувати.

Gps – дасть змогу дрону самому літати за певним маршрутом та повертатися, а також при виявленні пожежі повідомляти координати точки, в якій він був помічений.

Інфрачервона камера – дає змогу операторові відстежити пожежу, початок підвищення температури на певних ділянках.

ESP – модуль WI-FI, який дозволяє передавати дані на сервер або ж передавати зображення на пристрій оператора.

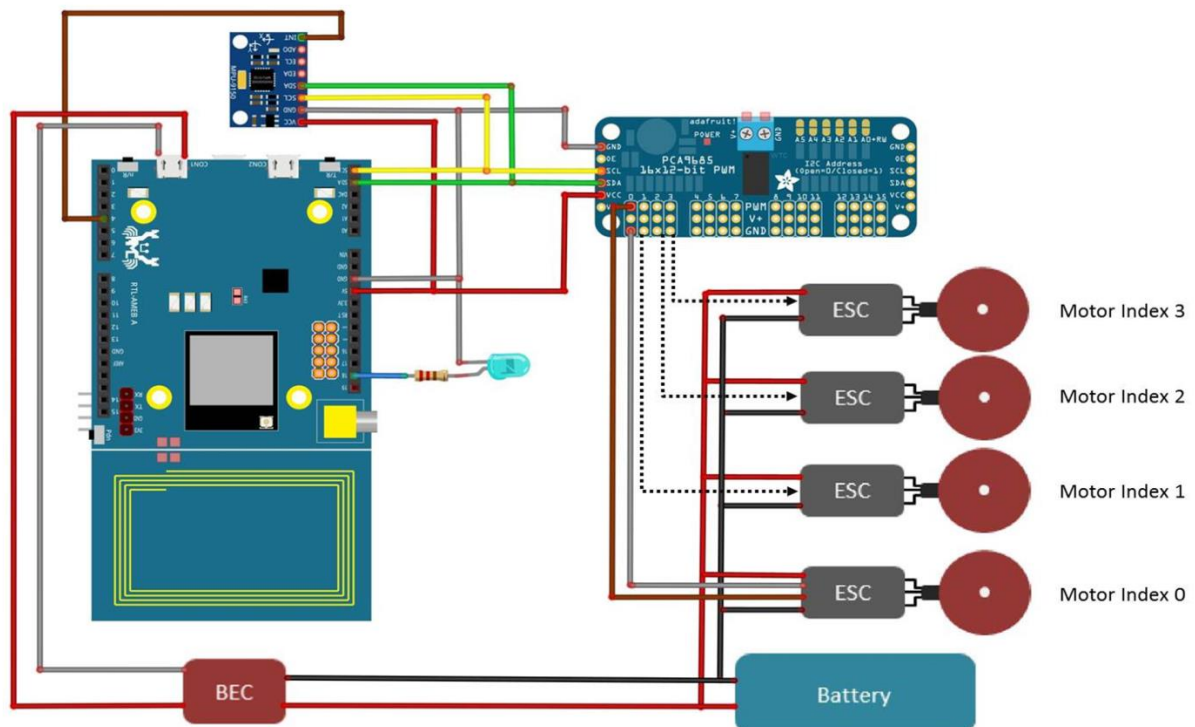


Рисунок 1 – Загальна структура проекту

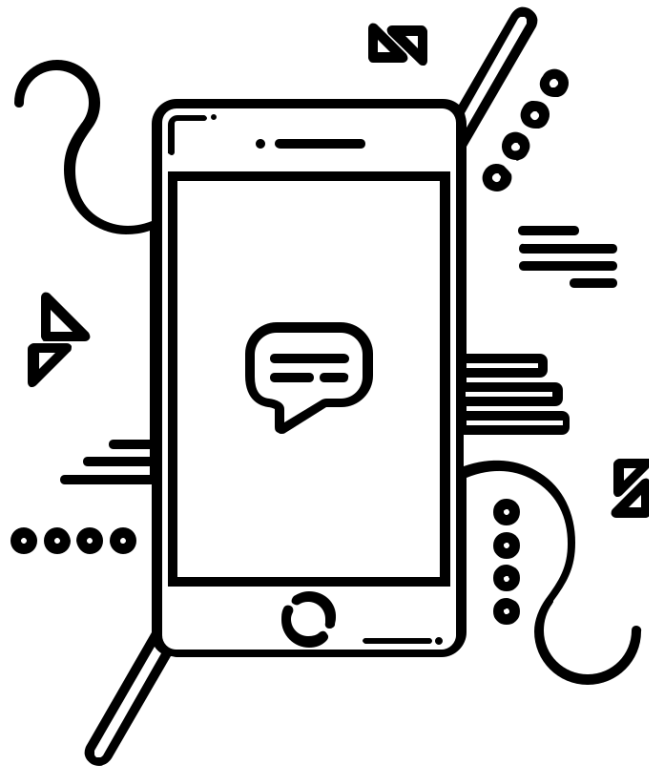
Технології, що використовуються для реалізації проекту

Спираючись на поставлені задачі проекту, а саме розробити дрон, який зможе як сам слідувати маршруту, так і оператор зможе ним керувати, було прийнято рішення створювати проект за допомогою вище вказаних модулів та мови програмування JS.

Висновки. Для вирішення поставлених завдань було прийнято рішення розробити дрон, який буде відповідати вимогам, передбачає можливість удосконалення та має модульну комплектацію, що дасть змогу його підлаштовувати під різні задачі та швидко заміну комплектуючих. Даний проект дрона розробляється під задачу визначення лісових пожеж та інші потреби. Основна ціль цього проекту розробка пристрою, що виявляє пожежі, та, як наслідок, зменшення збитків та негативних наслідків цих пожеж.

Summary. To solve the tasks, it was decided to develop a drone that will meet the requirements, provides for the possibility of improvement and has a modular configuration, which will allow it to be adapted to various tasks and quick replacement of components. This drone project is being developed for the task of detecting forest fires and other needs. The main target of this project is fires, which cause a lot of damage and take lives, so thanks to this project there is a chance to reduce the risks and consequences of fires if they are detected early.

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ДОДАТКИ ДЛЯ СМАРТФОНІВ ТА ВЕБРОЗРОБКИ



РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «SHOOT IN SKY»

ст. гр. КН-19д Цибульський М.О.
Науковий керівник – пров. інж. каф. КНІ Дерев'янченко В.С.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. В сучасному світі індустрії розваг створення відеоігор є одним із найбільших сегментів. За ступенем впливу на споживачів та залучення їх до інтерактивного оточення, пропонованою іграми, цей сегмент вже давно виділяється серед інших видів розваг. Комп'ютерні ігри відносяться до актуальних проблем сучасної науки, так як являють собою унікальний продукт розвитку техніки та сучасної особистості. Ігри допомагають змодельовати різні життєві ситуації, проблеми та видають деякі можливі шляхи їх вирішення. На сьогоднішній день комп'ютерна техніка досягла такого рівня розвитку, що дозволяє програмістам розробляти дуже реалістичні ігри з гарним графічним та звуковим оформленням. Індустрія відеоігор останніми роками переживає стійке зростання, особливо завдяки мобільним іграм, які в цей час становлять 45 відсотків від загального світового доходу. За даними Boston Consulting Group за 2021 рік, сукупний оборот game-індустрії, до якої входять ігри та кіберспорт, більш ніж удвічі перевищує загальний обсяг світових касових зборів кінотеатрів, всього ринку потокової передачі музики та продажів альбомів, а також бюджету п'яти найбагатших спортивних ліг у світі, разом узятих. За оцінками аналітиків, всього в світі на кінець 2021 року налічувалося близько 3 млрд комп'ютерних гравців, що на 5,3% більше у порівнянні з 2020-м та їх кількість продовжить зростати.

Метою роботи є розробка максимально актуальної гри у жанрі королівської битви, з використанням найновіших технологій, за допомогою нового ігрового рушія Unreal Engine 5.

Стислий опис пропонованої ідеї. Розробка комп'ютерних ігор – комплексне завдання, перед виконанням якого стоїть безліч проблем, комп'ютерні ігри є багатокомпонентним продуктом, який включає сюжет, наратив, ігрову логіку, графічний дизайн, звуковий супровід і програмну реалізацію. В даний час є безліч готових програмних рішень для більш комфортної реалізації ігор, ігрові движки з умовно-безкоштовною моделлю Unity і Unreal є найпопулярнішими на ринку. Зазвичай комп'ютерні ігри умовно можна розділити на кілька типів: квести, екшн (action), рольові ігри, стратегії, симулятори, логічні, азартні. З удосконаленням комп'ютерів удосконалюються і ігри, залучаючи дедалі більше людей. Сучасні технології дозволяють розробникам ігор реалізувати все, про що вони можуть мріяти, тому за останні кілька років з'явилися нові жанри та категорії ігор, що виходять за рамки традиційних класифікацій. Ігри жанру Battle Royale або інакше кажучи Королівська битва стають з кожним днем популярнішими, і з рідкісного явища перетворилися на один з топових різновидів action game.

Потенційними користувачами будуть всі люди яким до вподоби кооперативні та мультиплеєрні шутери від третьої та від першої особи.

Основні конкуренти у даній галузі є ігри «PUBG» та «FORTNITE» у android сегменті це «Pubg mobile» та «Call of Duty Mobile».

Перевагами цього проекту є те що гра не буде кардинально нова, або кардинально змінена, вона буде являти собою сукупність усіх переваг в іграх, які існують на цей час. Основною особливістю буде об'єднання двох основних жанрів ігор, саме тому гра буде цікава майже всім користувачам. За допомогою найновішого ігрового рушія буде створена

максимально якісна графіка, анімації. Та за допомогою технології NANIT гра буде максимально адаптована і буде підходити максимальній кількості пристроїв.

Технології. *Nanite* - це технологія "мікро полігональної геометрії", яка, за словами Еріс, дозволяє вибудовувати трикутники розміром із піксель. За допомогою цієї технології розробники можуть використовувати в Unreal Engine об'єкти, що містять мільйони або навіть мільярди багатокутників (полігонів) без шкоди для продуктивності. *Lumen* - являє собою динамічну систему глобального освітлення, яка в режимі реального часу реагує на зміни в геометрії обстановки або розташування джерел світла завдяки цьому не потрібні попередні заготовки або карти освітлення. Еріс також удосконалила існуючі технології Unreal, включаючи фізичні ефекти Chaos, Niagara VFX, Convolution Reverb та Ambisonics Rendering. Нові технології в Unreal Engine 5 також вдосконалили рухи персонажів саме тому вони стали більш чіткими.

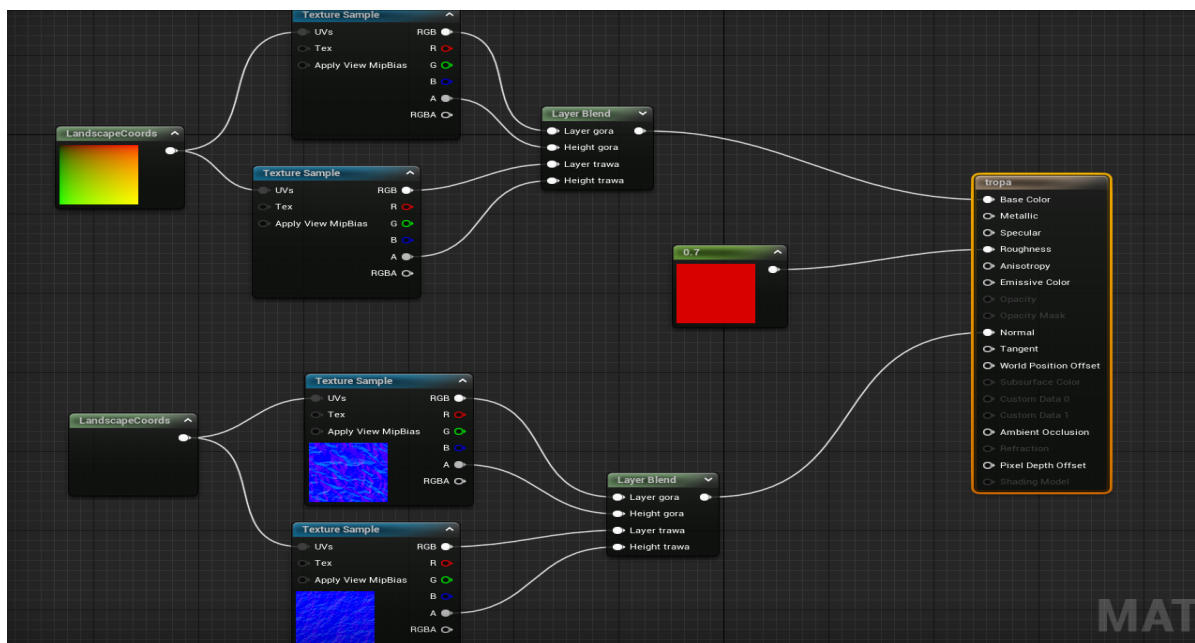


Рисунок 1 - Архітектура проекту

Висновки. Ця гра дуже швидкими темпами набуде популярності серед ком'юніті. Так як ігор з використанням технологій ігрового двигуна Unreal Engine 5 ще зовсім небагато, то ця гра буде свого роду стартовим поштовхом до новітньої графіки та нового слова в комп'ютерних іграх. Після отримання першого прибутку та усунення основних помилок гри буде проведено перший турнір з цієї гри і це ще більше популяризує цей проект. Звідси буде поштовх для створення мобільної версії гри, що привабить ком'юніті мобільних пристроїв.

Summary. Since the computer industry is developing very quickly, and digital technologies have taken root in our lives, I would like to pay attention to the objects of entertainment and leisure - computer games. The goal is to create a new game "Shoot in Sky" using the latest technologies of the Unreal Engine 5 game engine, the main features of which will be a combined multiplayer and cooperative mode. The main genre of this game will be the "royal battle" which has become very popular at the moment. Realistic animations and object interactions are created using the latest technologies. The advantage over competitors will be that this game will be a collection of all the best qualities from the games that are available at the moment. After the development of the game, skins for weapons and other objects will be introduced, seasonal events will be created that will attract new financial flows.

КОМП'ЮТЕРНА ГРА «CODE FROG»

ст. гр. КН-21д Князєв С.В.

Науковий керівник - к.т.н., доц. каф. КНІ Барбарук Л.В.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Обраною темою - є двовимірна гра в жанрі платформер. Графічним стилем був вибраний піксель-арт. Вибір такого жанру був обумовлений легкістю у створенні та великим обсягом проектів, на які можна спиратися. З точки зору вибору графічного стилю потрібно було знайти поєднання легкості у створенні та потрібну атмосферу притаманну жанру. Саме тому вибір зупинився на піксель-арті. Двигуном проекту було вибрано Unity через поєднання легкості проектування та великий обсяг повчальних матеріалів.

Мета: створити гру, яка буде відрізнятися від конкурентів у своєму жанрі. Дати гравцям новий досвід у жанрі платформер. Привернути увагу нової аудиторії до обраного жанру.

Стислий опис пропонованої ідеї. Гра у жанрі платформер, у двовимірному просторі, з графікою в стилі піксель-арт, з легким, але візуально та практично приємним геймплеєм, яка орієнтована на візуальне та естетичне задоволення гравців. У грі присутні механіки переміщення персонажу, а саме біг вліво та вправо, стрибок звичайний, стрибок від стін, а також ковзання по стіні вниз. Також присутня механіка збору монет. Присутній і штучний інтелект, представлений одним ворогом, який бігає за гравцем, якщо той попадає у його поле зору. Камера плавно переміщується за гравцем та у бік його погляду, а також перелітає на різні частини рівня в залежності від позиції гравця. Графічна частина представлена у вигляді заднього фону, анімацій та інтерфейсу користувача.

Яку проблему вирішує вам проект. Так як на ринку багато хардкорних (складних та вимогливих до особистих навичок гравця) платформерів, вирішив створити геймплейно легку та невимогливу до особистих навичок та досвіду гравця гру. Гравець отримує задоволення від гри не через те, що досягає якихось певних задач, а саме від процесу гри. Так як багато ігор жанру вимогливі до навичок гравця, то і потенційна аудиторія звужується, що не дає новим гравцям спокійно увійти до жанру. Моя гра вирішує цю проблему, за рахунок чого потенційна аудиторія розширюється.

Потенційні користувачі і цільовий ринок проекту: потенційними користувачами є казуальні гравці, які не мають великого ігрового досвіду. Вікова категорія починається з наймолодших гравців і закінчується літніми людьми. Цільовим ринком проекту є як персональні комп'ютери, так і консолі, а також телефони. Гру легко адаптувати під будь-який пристрій за рахунок легких геймплейних механік, не маючи прив'язки до певної платформи.

Основні конкуренти: основними конкурентами є такі ігри як "Mario", "Celeste", "Ori in the blind forest", "Cuphead". Mario – конкурент в геймплейному плані. Так як це одна з перших ігор жанру, то і багато механік були взяті саме з неї. Також графіка схожа за характером. Celeste – має казкову атмосферу, деякі схожі механіки, яких немає в попередньому конкуренті, але все ж таки основна суть гри відрізняється від моєї, так як Celeste орієнтована на хардкорних геймерів. Ori in the blind forest – одна з максимально наближених за задумкою, але дуже відрізняється візуально. І останній найближчий конкурент – це Cuphead. Він також максимального намагається виглядати як мультфільм, що приваблює візуально, але важкість геймплею не дає казуальним гравцям отримати приємний досвід від гри.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд гри

Переваги пропонованого рішення: основною перевагою є унікальність ідеї у жанрі та привабливості нової аудиторії.

Які технології використовуються для реалізації проекту: Для реалізації проекту була вибрана середина розробки Unity та мова C#. Серед аналогів як варіанти були розглянуті такі альтернативи як: Godot, Unreal Engine 4, GameMaker 2, Construct 3. На Unity я зупинився через легкість створення саме двовимірних ігор, популярності мови C# та великого обсягу навчального матеріалу саме для цієї зв'язки мови та середина розробки. Godot є відносно новою серединою та ще не має такого великого обсягу навчальних матеріалів, а також не дуже гарно підтримує ті мови програмування якими володію особисто я. Unreal Engine 4 був одним із найвирогідніших альтернативних рішень, тому що використовує мою улюблену мову C++, але він більше орієнтований на тривимірні проекти та має деякі складності при створенні саме двовимірних проектів яким є моя гра. GameMaker 2 розглядався як альтернативний варіант тому що він поєднує у собі зручне комбо програмування та візуального скриптингу, але ця середина розробки є платною, тому цей момент також мав вплив на вибір середина розробки. Construct 3 має майже ті ж самі переваги що і попередня середина розробки, але до них додається ще дуже малий обсяг повчальної інформації, хоча і вартість цієї середина розробки приємніша за попередню. Враховуючі всі мої потреби та навички, а також бюджет буда обрана середина розробки Unity, тому що мова яку вона використовує, а саме C# дуже схожа з тією якою я володію гарно, а саме C++. Також Unity орієнтована на двовимірні ігри, має великий обсяг повчальної інформації. Ліцензія розповсюджується безкоштовно. З додаткових програм була використана піксель-арт програма Aseprite. В ній була створена графічна частина гри. Також деяку частину матеріалів я брав з внутрішніх матеріалів середина розробки Unity які розповсюджувалися безкоштовно.

Висновки: В перспективі проект буде отримувати нові геймплейні механіки, такі як битви з ворогами, пастки, секретні частини на ігрових рівнях. Рівень персонажу, дерево навичок та геймплейні предмети, такі як зілля для поповнення здоров'я, зброя та інші. Штучний інтелект отримає покращення, вороги зможуть не тільки слідкувати за гравцем, а ще і вступати з ним в битву. Будуть створені також НПС персонажи для руху по сюжету. З точки зору маркетингу, виход гри планується на платформи Steam та PlayMarket.

Summary: A prototype of the game "Code Frog" was created - a two-dimensional platformer with pixel art graphics aimed at casual gamers. When creating the game, the Unity engine was used. The main audience is casual players of all age categories. Further development of the project: adding new game mechanics and release on the Steam and PlayMarket platforms.

РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ З ПІДТРИМКОЮ ІНТЕГРАЦІЇ З ПОПУЛЯРНИМИ СОЦІАЛЬНИМИ МЕРЕЖАМИ

ст. гр. КІ-19д Губаренко І.С.¹

Науковий керівник – к.т.н., доц. Деркач М.В.^{1,2}

¹Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

²Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль

Вступ. Інтернет являє собою один з засобів розширення бізнесу, що найактивніше розвивається, є інформаційним майданчиком та необхідним інструментом для популяризації справи замовника. Для підприємця створення сайту та просування у соціальних мережах бізнесу однозначно забезпечує нові можливості, підвищить пізнаваність бренду та збільшить аудиторію, з якою буде можливість ділитися корисним та привабливим контентом. Але в наш час склалась така ситуація - інформація на сайтах і в соціальних мережах різноманітних бізнесів дуже часто дублюється, хоча за її публікацію відповідають дві різні вакансії: що стосується соціальних мереж, то це Social Media Marketing (SMM) менеджер, а у випадку із сайтом – контент-менеджер.

Метою роботи є розробка вебсайту з підтримкою інтеграції з популярними соціальними мережами для скорочення витрат ресурсів як людських так і матеріальних на ведення та наповнення сайту контентом.

Стислий опис ідеї. Основним завданням даного проекту є вирішення ситуації, в якій роботодавець змушений наймати, як мінімум двох співробітників з абсолютно різними навичками, але які фактично виконують одну й ту саму роботу. Інтеграція соціальних мереж із вебсайтом відіграє унікальну роль у маркетинговій системі, наприклад для збільшення аудиторії, залучення нових користувачів і т.п. Даний проект пропонує можливість оптимізувати процес наповнення сайту контентом завдяки віджетам соціальних мереж. Такий варіант рішення дозволяє автоматично оновлювати у режимі реального часу вміст у самому віджеті соціальних мереж для відображення свіжого та унікального контенту на вебсайті.

Основне питання полягає в інтеграції соціальних мереж із вебсайтом. Для цього в проекті використані готові віджети від Elfsight. Готове рішення дозволить заощадити час в розробці, такі віджети можна легко адаптувати відповідно до уподобань та цілей підприємця. До того ж такий варіант дозволяє вимірювати та записувати інформацію про ефективність віджета в соціальних мережах за допомогою вбудованих розширених функцій аналітики і головне: такі віджети може встановити недосвідчений користувач.

Основними перевагами такого рішення є:

- Зменшення витрат на ведення та просування сайтів у малому та середньому бізнесі.
- Актуальність інформації на сайті, яка не потребує окремого оновлення.
- Висока захищеність сайту.
- Можливість найняти робітника без навичок програмування та знання CMS.
- Адаптивний та естетичний дизайн для безперебійного перегляду.

В рамках даного проекту для того щоб наочно продемонструвати приклад такої системи створений вебресурс “Yours Anime News” із підтримкою соціальних мереж: Instagram, Facebook, Twitter. Ресурс представляє собою візитку, що показує інтеграцію популярних соціальних мереж із вебсайтом.

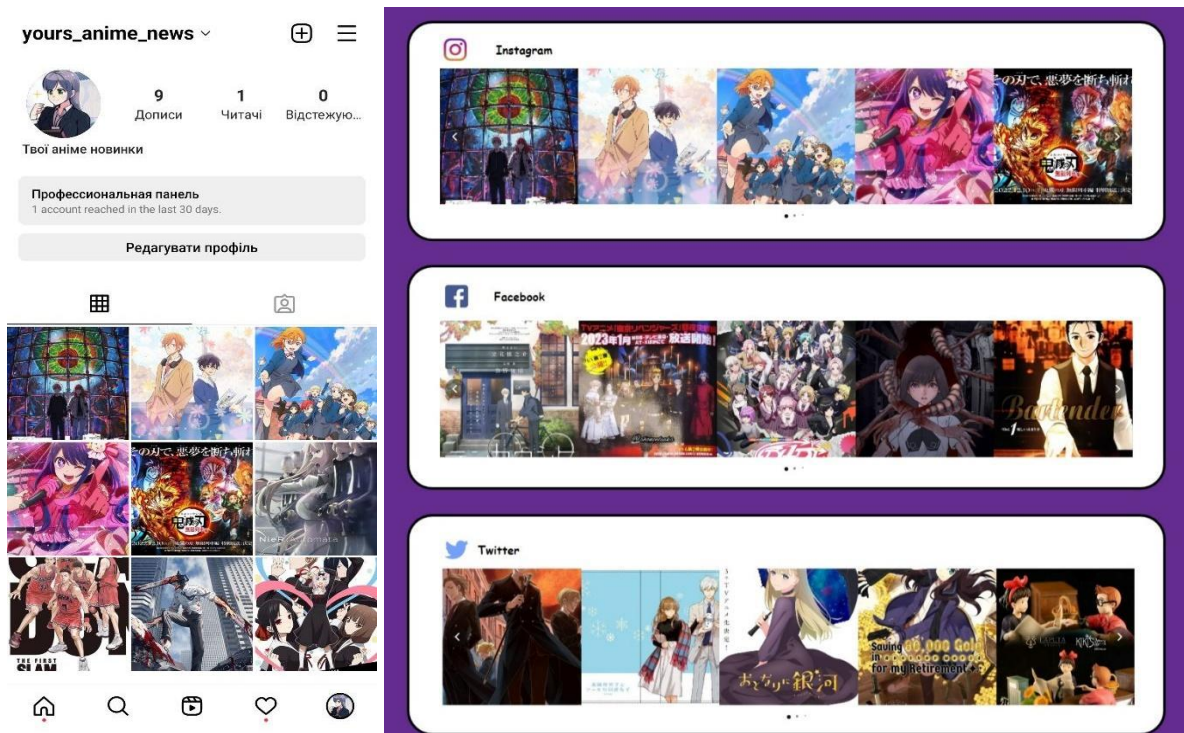


Рисунок 1 - Приклад інтеграції соціальних мереж із вебсайтом

Технології, що використовуються для реалізації проекту. Як зазначено вище, було використано готові віджети від Elfsight. Для їх вбудовування в сайт, надання адаптивності й естетичного вигляду потрібні мінімальні знання HTML, CSS і JavaScript. Для розробки серверної частини проекту знадобилися: CMS, Apache і знання PHP.

Висновки: Зважаючи на загальні тенденції розвитку електронної комерції України, можна зробити висновок, що створення подібних ресурсів для мережі Інтернет має значний потенціал. Серед головних тенденцій спостерігається збільшення обсягів торгівлі через інтернет, підвищення кількості підприємств для електронного продажу, збільшення кількості споживачів інтернет-магазинів та підвищення їх лояльності до процесу придбання товарів онлайн, розширення асортименту підприємств та ін. У таких умовах актуальним є запровадження розробок в сфері інформаційних та інтернет-розробок. Створення сайту та підтримка соціальних мереж, безумовно, відкриває нові можливості для підприємця, а вирішене завдання задовольнить потребам користувачів, завдяки використанню сучасних інформаційних технологій. Цей проект дозволяє скоротити витрати як людських, так і матеріальних ресурсів на наповнення сайту контентом.

Summary. Taking into account the general trends in the development of e-commerce in Ukraine, we can conclude that the creation of similar resources for the Internet has significant potential. Among the main trends, there is an increase in the volume of trade via the Internet, an increase in the number of enterprises for electronic sales, an increase in the number of consumers of Internet stores and an increase in their loyalty to the process of purchasing goods online, an expansion of the assortment of enterprises, etc. In such conditions, the introduction of developments in the field of information and Internet developments is urgent. Creating a website and supporting social networks certainly opens up new opportunities for an entrepreneur, and the solved task will satisfy the needs of users, thanks to the use of modern information technologies. This project allows you to reduce the costs of both human and material resources for filling the site with content.

СТВОРЕННЯ СІНЕМАТИКУ НА ОСНОВІ ІГРОВОГО ДВИГУНА UNREAL ENGINE 5 ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНОМАНІТНИХ 3D РЕДАКТОРІВ

ст.гр. КІ-19д Помещік В.О.

Науковий керівник – д.ф., доц.каф.КНІ Критська Я.О.
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Комп'ютерні технології полегшують життя людству в усіх сферах життєдіяльності. Якщо вони не роблять всю роботу за людину, то є активними каталізаторами досягнення певних цілей в роботі. Станом на 2021 рік, одним з найбільш затребуваних напрямків у сучасних комп'ютерних технологіях є, звісно, Motion Design. Motion Design – це створення анімаційної графіки та роликів. Як тільки звичайний статичний кадр набуває руху, то це стає частиною графічної анімації, але в жодному разі не повноцінним motion-проектom. До цього поняття можна привести лише анімаційну роботу, яка несе у собі додатковий контекст: зав'язку, історію, сюжет. До Motion Design можна віднести й таке поняття як «сінематик». Сінематик - це короткий анімаційний проект, який використовується в іграх, а саме перериває ігровий процес та дає деяку паузу для гравця. Але ігрова індустрія це не єдина сфера, де використовуються сінематики.

Мета – створення сінематику на основі ігрового двигуна Unreal Engine 5 за допомогою різноманітних 3D-редакторів.

Основний зміст роботи. У сучасних компаніях-гігантах, пов'язаних з індустрією кінематографу та комп'ютерними іграми, звичайно, використовуються спеціальні комерційні програми для 3d візуалізації об'єктів, симуляції та анімації цих самих об'єктів, але зараз йдеться мова про пересічних користувачів комп'ютерних систем, які бажають досягти успіху в цьому напрямку.

Створення сінематику - це дуже трудомістка праця і вимагає великої кількості ресурсів, як апаратних, так програмних, часових і людських.

Для створення було виділено декілька етапів:

- моделювання;
- сценбілдинг;
- текстурування;
- рігінг;
- анімування;
- створення particles;
- постановка сцени без примітивів;
- постановка освітлення;
- корегування матеріалів за допомогою нодової системи в ігровому двигуні Unreal Engine 5;
- первинний рендер у Unreal Engine 5;
- композитінг;
- фінальний рендер.

Моделювання. Для моделювання було обрано програму SolidWorks 2019. При моделюванні об'єкта було прийнято рішення використовувати кастомну тверду сітку. Модель була створена за допомогою розташованих у відкритому доступі креслень РСЗВ

«HIMARS». Модель HIMARS являється low-poly моделлю для меншої напруги на систему та для збереження часу. Здебільшого, SolidWorks це робота з ескізами, на яких вказуються розміри, після чого створюються сплайми, додаються деталі у вигляді фасок та вказання товщини тривимірної «бобишки». Після створення бази деталей моделі, їх можна доповнити різноманітними деталями. Варто зауважити, що кожна окрема деталь створюється згідно з вказаними розмірами на кресленні, після чого створюється окремий файл «модель», де необхідно поєднати всі деталі між собою.

Текстурування. Для початку текстурування необхідно імпортувати створену модель до 3D редактору Cinema 4D і створити UV-розгортку цієї моделі. Для цього було імпортовано готову модель у форматі «.fbx» до сцени та вибрати пункт «BP – UV edit» у вкладці «Компоновка». Після оновлення робочого простору у в'юпорті програми необхідно було виділити ту частину моделі, для якої потрібно створити UV-розгортку. Для початку роботи було завантажено модель до в'юпорту програми та обрано потрібну деталь для текстурування. Матеріали «HIMARS» - це декілька слоїв розумних масок та особисто створених матеріалів, які редагувалися за допомогою масштабування слоїв з матеріалами та за допомогою інструмента «Пензель».

Рігінг моделей. Модель «HIMARS» є твердотілою моделлю. Для неї немає необхідності редагувати мапу вершин для створення коректної симуляції руху. Модель «Українського солдата» являється м'якотілою моделлю і для неї необхідно редагувати мапу вершин і прив'язувати певні частини моделі до певних її кісток.

Програма AssuRig автоматично створить ріг для моделі з кістками, після чого користувач може без проблем відредагувати певні помилки. Рігінг пальців також виконується автоматично з подальшим корегуванням, якщо це необхідно. Після успішного імпорту моделі у 3D редактор, користувачу лише залишається створити ІК-ланцюги і модель готова до експлуатації. У Cinema 4D R20-26 та Cinema 4D 2023 є спеціальна вбудована функція рігінгу автомобілей. Не потрібно використовувати сторонні плагіни та симуляційні інструменти. Рігінг цього типу властивий також для м'якотілих моделей, як, наприклад, модель українського солдата, тільки без корегування мапи вершин. Так як при створенні даного проекту було використано Cinema 4D R19, то було обрано саме метод з використання симуляційних інструментів.

Сценбілдинг. Сценбілдинг у зв'язці Cinema 4D та UE5 являється дуже ефективним. Все через те, що локація, сама по собі, це звичайний Plane, який було відредаговано за допомогою мапи вершин, та декілька примітивних блоків, які у майбутньому будуть замінені на потрібні для сцени моделі. Після імпорту відредагованого Plane до ігрового двигуна, було налаштовано текстури у нодовій системі самого ігрового двигуна. Це робиться за рахунок текстур, які будуть пов'язані між собою за допомогою певних функцій.

Після текстурування основної поверхні необхідно додати фінальні моделі до сцени. Є два варіанти додавання моделей:

- можна самостійно створити модель та імпортувати її до Unreal Engine 5;
- використати широкий асортимент готових моделей і текстур, які знаходяться у Work Shop.

Видаляємо примітиви і встановлюємо на їх місця основні моделі сцени, за необхідності, корегуючи відстань та розмір об'єктів.

Анімування. Даний проект був створений з самого нуля лише власними силами, без використання сторонніх технологій. Анімація людей була реалізована за допомогою створеного рігу персонажа та методом запису руху контролерів по координатам у тривимірному просторі (рис. 1).

Анімація транспорту – це процес схожий, все зводиться до того, що аніматор враховує всі необхідні об'єкти в сцені, ракурс та анімацію активної камери, створює приблизний сплайн руху автомобіля, після чого анімується спочатку група об'єднаних частин автомобіля, а потім додаються деталі анімації підвіски, дверей, каркасу і т.д.

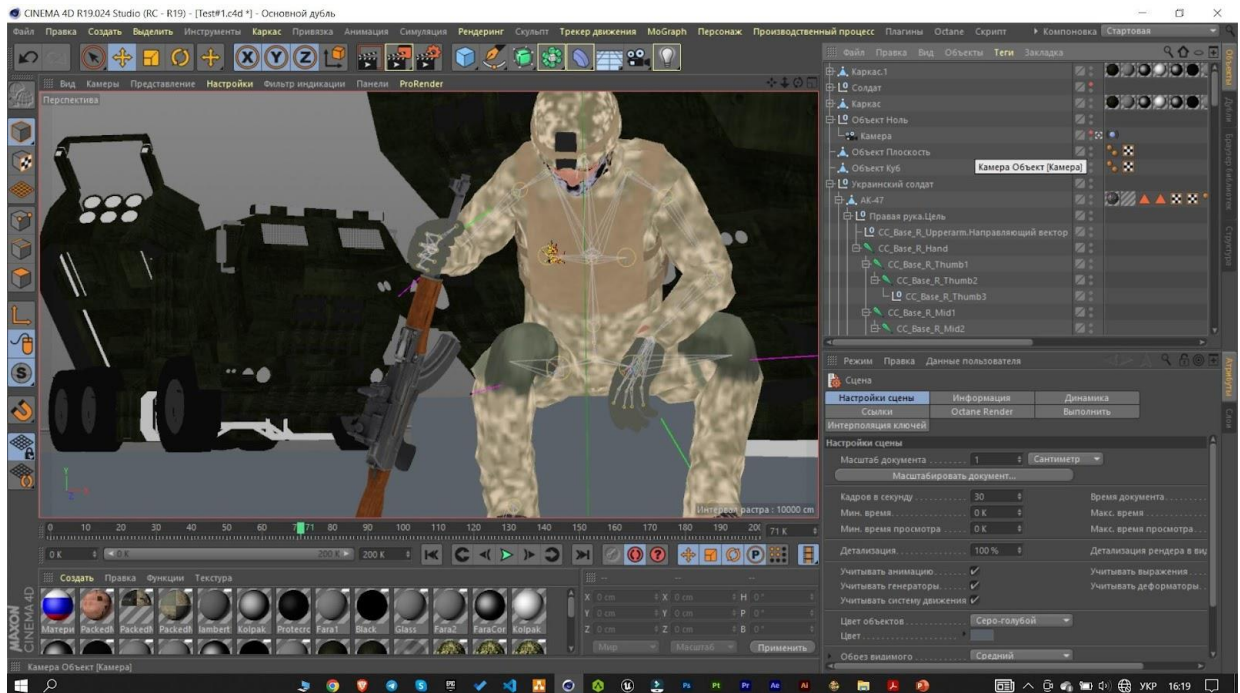


Рисунок 1 - Анімування головних моделей у сцені

Створення Particles. Particles – це частки емітера у 3D редакторі, які відповідають за візуальні ефекти. Завдяки цьому поняттю, спеціалісти почали використовувати частинки для створення ефекту вогню, диму, туману, води, піску і т.д.

Для створення particles є декілька варіантів у нашому випадку:

- створити частинки у Cinema 4D за допомогою плагінів TurbulenceFD або X-particles;
- створити частинки у 3D редакторі Houdini та імпортувати результат до UE5;
- створити частинки в ігровому двигуні Unreal Engine 5 за допомогою вбудованого функціоналу софту.

Для реалізації частинок було вирішено обрати 3D редактор Houdini. Для реалізації частинок у UE5 можна одразу імпортувати створений результат із Houdini до ігрового двигуна. Ці два софти тісно пов'язані між собою. Однією з причин, чому було обрано саме Houdini – це той факт, що редагувати симуляцію частинок можна не лише базовими інструментами редактора, а ще можна залучити більш детальне налаштування за допомогою мов програмування C++ або Python.

Для початку, у в'юпорті програми необхідно вибрати примітив, який буде слугувати емітером для симуляції наших particles. Щоб додати ефект, необхідно вибрати інструмент «Виділення» та вибрати об'єкт-емітер, знаходячись у вкладці «obj-context». Переходячи до вкладки «Pyro FX» можна вибрати готові налаштування, які потім можна буде відредагувати у налаштуваннях «Pyro Solver». Після всіх взаємодій необхідно зберегти файл у форматі «.vdb» та імпортувати до ігрового двигуна.

Реалізація проекту в Unreal Engine 5. Робота в ігровому двигуні розпочинається з того, що користувачу необхідно імпортувати готовий файл із анімацією у форматі «.c4d» до UE5. Зробити це дефолтними інструментами двигуна неможливо, тому необхідно

підключити сторонній плагін «Datasmith», який дозволяє без проблем імпортувати готовий проект. Після відображення моделей у в'юпорті ігрового двигуна, необхідно розпочати роботу зі світлом. Світ у Unreal Engine 5 - це проста сфера, де знаходиться поверхня з моделями для роботи. Додаючи світло, його необхідно розташувати згідно задуму постановки запланованої картини. Додати global illumination, ambient occlusion, налаштувати активну камеру (розмір лінзи, відображення ефектів та виставити відстань блюру).

Після всіх маніпуляцій необхідно поставити проект на рендер, попередньо вибравши роздільну здатність та формат проекту.

Композитінг. Композитінг – це процес, який, за своєю суттю, схожий на роботу в Substance Painter. Вся робота у даній програмі підводиться до того, що фахівець створює окремі шари для накладання певних ефектів на оригінальну відеодоріжку. Першим (базовим) шаром є готовий рендер проекту, який було реалізовано за допомогою Unreal Engine 5. Далі слої будуть мати лише додаткову роль, а саме – пост-продакшн. Саме тут буде реалізовано корекцію кольору, певний монтаж, накладання ефектів для створення більш детальної та насиченої картини. Під час виконання цього проекту було вирішено використати Adobe After Effects 2022, бо це дуже сильний інструмент для композитінгу, як 3D так і 2D проектів.

Фінальний рендер. Все, для чого необхідний фінальний рендер – це збільшення частоти кадрів (frame rate). Для досягнення чіткої та плавної картинки було вирішено використати Adobe Premiere Pro 2022. Використовуючи After Effects та Premiere Pro разом, можна заощадити багато часу, бо ці програми тісно пов'язані між собою. У налагодженні рендеру необхідно обрати роздільну здатність екрану, формат відеоролику та обрати frame rate. Технології цієї програми дозволяють заповнити проміжні кадри у відео доріжці, навіть, якщо оригінальний відео-файл було знято в 30 кадрів, а нам на виході необхідні 60 кадрів/сек.

Для реалізації проекту використано: Cinema 4D R19, Adobe Substance Painter 3D 2022, Adobe After Effects 2022, Adobe Premiere Pro 2022, Houdini, Unreal Engine 5, Adobe Illustrator 2022, SolidWorks 2019.

Висновок: таким чином, можна наочно продемонструвати, як за допомогою грамотного компонування різного програмного забезпечення можна створити чудовий motion-проект на дійсно високому рівні. Завдяки таким програмним зв'язкам, можна досягти великих успіхів і створювати фотореалістичні та карикатурні проекти, як на аматорському, так і на професійному рівні кіногігантів і компаній, пов'язаних з ігровою індустрією, які будуть належним чином оцінені людьми в майбутньому. Саме візуальна складова зазвичай відіграє велику роль у сприйнятті інформації людиною.

Summary: in this way, it is clearly demonstrate how, with the help of a competent layout of various software, you can create a wonderful motion project at a really high level. Thanks to such software connections, it is possible to achieve great success and create photorealistic and caricature projects, both at the amateur and professional level of cinema giants and companies related to the gaming industry, which will be appreciated by people in the future. It is the visual component that usually plays a big role in human perception of information.

СЕРВІС ВІДПОЧИНКУ І ТУРИЗМУ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ «ПЛАНЕТА»

ст. гр. КН-19бд Бондаренко А.Ю.

Науковий керівник - д.ф , доц.каф.КНІ Критська Я.О.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Київ

Вступ. Туризм дає змогу постійно розширювати свій світогляд. Мандруючи ми знайомимося з культурою різних регіонів. Про їх пам'ятки та звичаї. Потенціал Луганської області охоплює дуже велику кількість місць з історичною та сучасною цінністю, представників рідкісних видів тварин, горбистих масивів, підземель та річок. Описаний перелік фактів на сьогоднішній день, який можна знайти у відкритих джерелах інтернету, має стислий і застарілий об'єм інформації.

Метою роботи є створення сучасного вебсервісу і в додаток системи інтерактивної карти для представлення актуальної і детальної інформації про місця з історичною та сучасною цінністю Луганщини, різноманітних локацій відпочинку та екстремального виду діяльності.

Стислий опис ідеї

Сучасний вебсервіс, представляє собою інтуїтивний інтерфейс, систему публікацій детальної інформації про різноманітні цікаві місця Луганської області, які розміщені чітко по розділах кожного регіону області. Також на головній сторінці вебсервісу зображений розділ публікацій з найкращою відзнакою рейтингу від користувачів.

Реалізована інтерактивна карта області, яка розміщується в кожному розділі регіону, карта містить в собі всі відзначені місця з детальною інформацією, фото ілюстрацію і системою GPS.

Яку проблему (задачу) вирішує ваш проект?

Розроблений проект вирішує питання логістики, методом створення динамічної карти і системи GPS навігації, з відзнакою орієнтирів для користувача. Вирішення питання проживання, методом створення бази даних готелів і орендодавців та різноманітних ночівель. Ресурс допоможе кожному користувачеві в пошуку цікавих історичних або сучасних місць Луганщини, або локації для відпочинку чи то екстремального проведення особистого дозвілля. Створення для кожного публікованого місця рейтинги, системи коментарів та оцінки користувачів, за допомогою чого виводяться в першу чергу найкращі публікації.

Потенційні користувачі і цільовий ринок проекту

Завдяки простоті використання сервісу, наявності значної кількості актуальної інформації, дана структура представлення інформації підходить для цільової аудиторії освітніх систем всіх рівнів, мандрівників і кожного бажаючого.

Основні конкуренти (зарубіжні та вітчизняні аналоги)

Прямої аналогів сервісу немає. Найбільш близькі аналоги представлені нижче:



travels.in.ua - Все про подорожі та доступний туризм.



Travels-ukraine - Історичні факти, легенди, підбирання маршруту для активного, екстремального або романтичного проведення свого дозвілля.



Україна інкогніто – неприбутковий проект ентузіастів краєзнавства.

Переваги пропонованого рішення

Сучасний зовнішній вигляд вебсервісу. Відзначення маркером вже переглянуті публікації. Розроблені умови для користувачів з вадами зору. Всі публікації чітко розділені між розділами за територіальною ознакою. Кожна публікація несе в собі розгорнуту інформацію, фото ілюстрації та розроблену інтерактивну карту з підтримкою системи навігації. Зовнішній вигляд сервісу сприяє кращому сприйнятті і вивченню інформації.

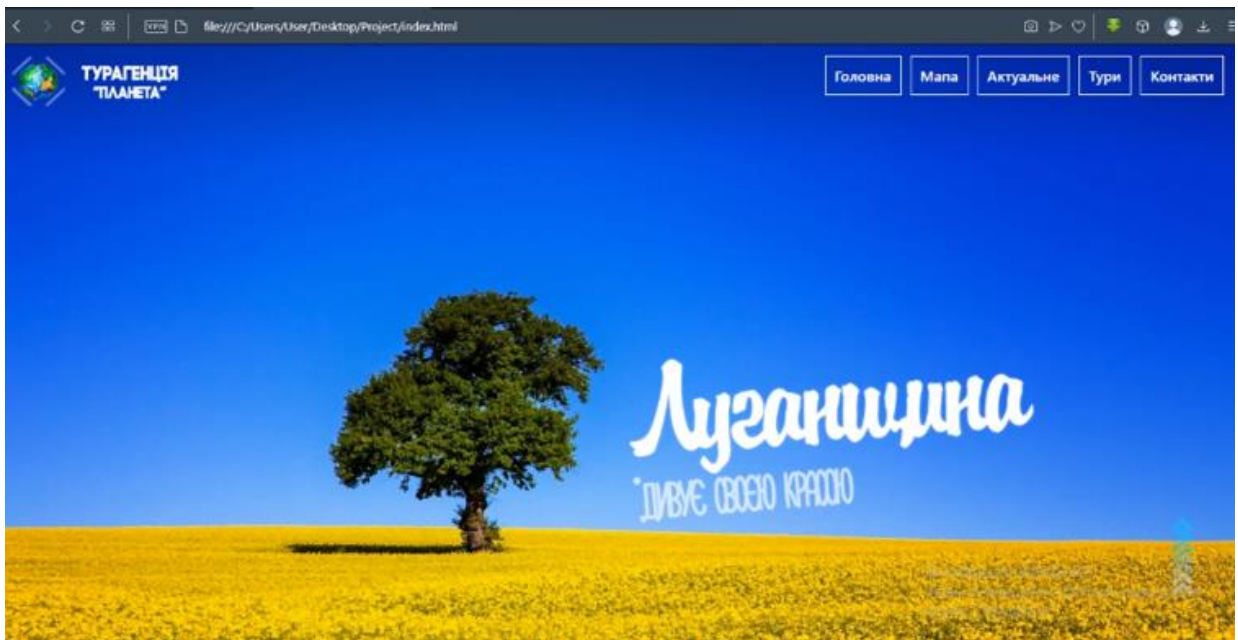


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд сервісу

Технології, що використовуються для реалізації проекту

В розробці проекту використовуються наступні технології розробки: HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap, Php.

За допомогою мови розмітки HTML будуємо структуру проекту з поліграфічним рівнем оформлення. Результатом побудови документ може містити різноманітні елементи ілюстрації, аудіо і відео фрагменти.

Мовою розмітки CSS розробляємо візуальне представлення об'єктів вебсервісу, а саме їхні параметри кольору, розміру, позиціонування, анімації, ступеню прозорості.

Мовою програмування JavaScript реалізуємо інтерактивні елементи проекту. Такі елементи реагують та взаємодіють з діями користувачів, наприклад: спливаючі повідомлення; різноманітні анімаційні процеси, після натискання на елементи по типу кнопок, перемикачів чи просто виділеної будь-якої області дії JavaScript сценарію; завантаження нових публікацій у розділі; елементи навігації по сторінці і вебсервісу в цілому.

За допомогою ресурсів Bootstrap даємо змогу розробникам швидше реалізувати задумки проекту, методом використання готових шаблонів, написаними мовами HTML, CSS, JavaScript.

Мовою програмування PHP розробляємо систему реєстрації і формування бази даних користувачів вебсервісу.

Перспективи проекту

- Підвищення цільової аудиторії.
- Підвищення рівня представлення інформації.
- Оптимізація ресурсу для різних платформ.
- Покращення системи навігації в інтерактивній карті.
- Реалізація підтримки сервісів соціальних мереж Instagram, YouTube, Telegram, TV.
- Реалізація мобільного додатка.
- Реалізація рейтингової системи оцінювання.
- Створення форми реєстрації і систему модернізації.
- Створення системи публікацій інформації на вебсервісі користувачам самостійно після авторизації і підтвердження статусу.

Висновки

На початку розробки проекту були проведені дослідження та детальний аналіз туристичної складової Луганської області, після чого почався збір інформації і формування бази даних. Був проведений аналіз наявних вебсервісів по темі туристичної галузі, потім формування висновків по розробці власного сервісу. Після аналізу розробленого висновку, було реалізовано – легкий спосіб пошуку потрібної інформації, сучасний, гнучкий та адаптивний інтерфейс, розгорнутий обсяг інформації в публікаціях, розділення всіх публікацій по різних розділах за територіальною ознакою, розроблена інтерактивна карта із системою GPS навігації для прокладання маршруту до бажаного туристичного місця.

Summary

The current web service is a system of publishing detailed information about various health care centers of the Luhansk region, as well as placements clearly in the regions of the skin region of the region. Also on the main page of the web-server of images, a set of publications with the best rating of the most respected authors. An interactive map of the region has been implemented, as it is located in the skin division of the region, the map contains all the relevant areas with detailed information, photo illustration and the GPS system.

ІТ-Ідея 2022

Науково-популярне видання

ІТ-Ідея – 2022
Збірник науково-практичних праць

Головний редактор О.І. Рязанцев
Літературне редагування і коректура М.В. Деркач
Комп'ютерна правка, верстка Д.С. Матюк
Технічний редактор В.С. Дерев'янченко

Підп. до друку 28.12.2022. Формат 60x84/16. Папір офсет. Гарнітура “Times New Roman”. Ум. друк. арк. 1,5. Тираж 60 пр. Зам. № .

Видавець
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля
01042, Київ, вул. Іоанна Павла II, 17
e-mail: uni@snu.edu.ua,
uni.snu.edu@gmail.com

