

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

УДК 004



Тези доповідей

**Міжнародної науково-практичної
конференції
«Сучасні інформаційні системи та
технології в цифровому суспільстві»,
13 - 14 квітня 2023 р.**

Харків 2023

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні інформаційні системи та технології в цифровому суспільстві”: тези доповідей, 13 - 14 квітня 2022 р. – Х.: ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2023. – 88 с.

Наведені тези пленарних та секційних доповідей за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок. Представлені результати теоретичних досліджень в галузях проектування інформаційних систем, технологій захисту інформації, використання сучасних інформаційних технологій в управлінні системами, штучного інтелекту, розробки web-застосунків, візуалізації даних.

Матеріали публікуються в авторській редакції.

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.

СЕКЦІЯ 1

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

УДК 004.9:81`32

Олександр Щербakov, Євген Тягло

oleksandr.shcherbakov@hneu.net, tiahlo1yevhen@hneu.net

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Харків

МЕТОДИ ТА ПРОБЛЕМИ СЕНТИМЕНТ-АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ТЕКСТОВИХ ВІДГУКІВ

Стрімкий розвиток інтернет-застосунків та соціальних мереж призвів до такого ж стрімкого зростання кількості даних, серед яких особливу цінність мають думки, враження та відгуки людей на різні теми, зокрема щодо продуктів та послуг. Такі дані можуть бути надзвичайно корисними для компаній, які постачають ці товари та послуги, а отже, мають приймати рішення на основі думок людей. Однак більшість даних в мережі інтернет не структурована та не організована, тобто, майже не придатна для збору та аналізу. Обробка цих даних людиною є неможливою через великий об'єм та залишається непростим завданням для автоматизації, що і зумовило розвиток sentiment-аналізу.

Сентимент-аналіз або аналіз тональності тексту – окремий розділ комп'ютерної лінгвістики, що використовується для вилучення думок та емоцій з текстових документів [1]. У межах цієї роботи за мету взято дослідження та загальний опис методів sentiment-аналізу та деяких проблем, з якими можна стикнутися під час такого аналізу.

Найбільш застосовуваними методами sentiment-аналізу є застосування правил, словників та методів машинного навчання.

Метод із застосуванням правил полягає у використанні набору правил (порядку, комбінації частин мови, членів речення, слів) та маркерів, визначених на основі предметної області. Під час аналізу виконується поділ тексту на слова або фрази, кожний виділений елемент на основі правил та маркерів буде позначено як позитивний, негативний або нейтральний. При великій різноманітності даних у відгуках складно створювати нові правила та передбачити їх взаємодію з іншими [2].

Для sentiment-аналізу також застосовують тональні словники, які містять заздалегідь проаналізований набір виразів. Кожне слово або словосполучення у тексті буде перевірено за цим словником, а тональність тексту буде визначено за формулою:

$$StSc = \frac{p-n}{c}, \text{ де:}$$

p – кількість позитивних оцінок;

n – кількість негативних оцінок;

c – загальна кількість перевірених слів або словосполучень. Словники потребують великої кількості даних, а їх створення майже неможливо автоматизувати [3].

Використання методів машинного навчання для sentiment-аналізу відгуків у випадку навчання з учителем полягає у навчанні моделі на раніше розміченому наборі відгуків. На основі цих даних будуть узагальнені шаблони

позитивних та негативних відгуків, що і дозволяє аналізувати нові дані. Чим більша тестова вибірка для навчання, тим більш точними будуть результати аналізу.

Під час sentiment-аналізу можна стикнутися з неточностями через те, що природна мова містить велику кількість непередбачуваних даних і ця проблема не може бути остаточно вирішена шляхом розширення набору правил, словника та тестових даних відповідно до кожного методу. До непередбачуваних даних належать: саркастичні висловлювання (напр., «гарний пристрій для того, щоб перекопатися в тому, що він тобі не потрібен»), зміна тональності відносно часу або предметної області (напр., «тут колись був/буде гарний заклад» для часу; позитивний відгук відносно гучної акустичної системи та негативний відносно гучної пральної машини, обидва товари належать до одної предметної області «електроніка, побутова техніка») та залежність від ролі у висловлюваннях-порівняннях (напр., висловлювання «iOS краще, ніж Android» не може бути оцінено однозначно).

Отже, задача sentiment-аналізу лежить в основі маркетингових та деяких інших досліджень. Для її вирішення існує декілька дієвих методів, які, однак, не є повністю універсальними. Вибір методу має ґрунтуватися на даних, що потребують аналізу. Своєю чергою підготовка даних для аналізу тональності може забезпечити достатню точність результатів, так само як і великий об'єм цих даних, зокрема при застосуванні методів машинного навчання.

Список літератури

1. Sentiment Analysis Comprehensive Beginners Guide - Thematic [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://getthematic.com/sentiment-analysis/>.
2. Rule-Based Sentiment Analysis in Python for Data Scientists [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/06/rule-based-sentiment-analysis-in-python/>
3. Lexicon-based sentiment analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.knime.com/blog/lexicon-based-sentiment-analysis>.
4. Singh, J., Singh, G. & Singh, R. Optimization of sentiment analysis using machine learning classifiers. Hum. Cent. Comput. Inf. Sci. 7, 32 (2017) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1186/s13673-017-0116-3>

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ

На сьогоднішньому етапі розвитку суспільства технології блокчейну є дуже популярними та набувають стрімкого розвитку в світі. Дана технологія дозволяє проектувати нові бізнес-моделі в різноманітних сферах життєдіяльності та сприяє посиленню кібербезпеки в процесі функціонування інформаційних мереж. Головною відмінністю та незаперечною перевагою системи блокчейну є те, що цифровий реєстр транзакцій, угод та контрактів, з яких вона складається, не зберігається в одному місці. Він розподіляється по всьому світу серед кількох сотень і навіть тисяч ПК. При цьому будь-який користувач, що підключений до даної мережі, може мати вільний доступ до реєстру. Це, в свою чергу, робить наявний реєстр даних прозорим абсолютно для всіх користувачів.

Технологія блокчейну працює наступним чином: усі транзакції завдяки складним математичним алгоритмам з'єднуються у «блоки», що згодом криптографічним чином пов'язуються у своєрідний ланцюг та їм присвоюється цифровий пароль попереднього блоку. При цьому транзакційні процеси відбуваються виключно за умови, коли операція є підтвердженою. Слід відмітити, що це досить зручно та надійно в ситуаціях із здійсненням платежів або передачею конфіденційних даних. У транзакціях із криптовалютою, наприклад, у ланцюгу блоків знаходяться дані про всі здійснені операції із біткоїнами.

Однією з переваг блокчейн-технології є неможливість хакерського проникнення в систему, адже для цього слід мати доступ до БД на всіх ПК одночасно. Процес гешування є незворотнім і навіть у випадку, якщо документ видозміниться, він отримає інший цифровий підпис, а це виявить невідповідність його в діючій системі [2].

З іншого боку, дана технологія є специфічним методом запису інформації на кшталт архівів Excel. Однак всі записи робляться не в одному місці, а скрізь: в мережі та на всіх ПК користувачів моделювання блоку, що є недоступними без спеціального дозволу. Даний принцип захищає всіх учасників процесу та зберігає цілісність даних [2]. Переваги застосування блокчейн-технології є [3]:

1. Відсутність посередника. Принцип, за яким працюють блоки, полягає в тому, що він моніторить операції без втручання людини, тобто без посередника, а це, в свою чергу, мінімізує ризики помилок.

2. Зменшення витрат. Інвестиційні банки можуть вдосконалити діяльність свого back-office, одночасно зменшуючи витрати. Не секрет, що наразі міжбанківські біржі використовують платформу Swift чи клірингову установу на кшталт Clearstream.

3. Захищеність. Незворотність спроектованої системи і здатність перевірки також демонструє значні переваги для користувачів створення і модифікації блоку.

Однак головним ризиком для існування блокчейн-технології та біткоїну є залежність від коливань числа активних учасників, і кількість компаній, що застосовують біткоїни у якості основного методу оплати. Не варто забувати і про стереотипи відносно застосування криптовалют з шахрайською метою.

Одним із прикладів, що буде мати позитивний результат саме в Україні - створений на базі блокчейну реєстр права власності. Перевагами такого реєстру могли би виявитися стійкість, прозорість та низька вартість реалізації проекту.

Отже, на сьогодні блокчейн-технології є революційними явищами у різноманітних сферах життєдіяльності. Незважаючи на те, що криптовалюта зараз переживає скрутні часи, технологія, що забезпечує її існування, дає великі можливості на перспективу. Блокчейн-технології роблять передачу інформації оперативнішою, безпечнішою та дешевшою, адже виключають участь посередницьких структур. Крім того, дана технологія сприяє захисту інформації і діє автоматизовано, а тому значно виключається помилки, пов'язані з людським фактором. Принцип блокчейну дозволить розвиватися багатьом суспільно важливим галузям, таким як: медицина, освіта, бізнес, захист людей від шахрайства.

Список літератури

1. Сегеда І. В., Локотарев Є. О., Шаповал В. О. Реалізація використання блокчейн-технологій у енергетичному секторі. / Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Економіка і управління Том 30 (69). № 4, 2019, С. 160-165.
2. How Blockchain Technology Works. Guide for Beginners [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://cointelegraph.com/bitcoin-for-beginners/how-blockchain-technology-works-guide-for-beginners#distributed-database>.
3. The History of Blockchain Technology. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://101blockchains.com/history-of-blockchain-timeline>

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Методологія управління проектами – це чітко визначена комбінація логічно пов'язаних практик та методів, які дозволяють ефективно планувати, реалізовувати, здійснювати контроль, а також доводити проєкт до успішного завершення [3]. У сучасному світі планування і організація є найважливішими компонентами будь-якого успішного бізнесу і існує безліч методологій, які компанії й керівники проєктів можуть використовувати для досягнення кінцевого результату з найкращими можливими показниками.

В проєктному менеджменті існують різноманітні методи, які можуть бути використані в різних типах управління проєктами. В цілому, їх можна поділити на традиційні та гнучкі підходи [2]. Традиційна методологія управління проєктами використовується доволі широко у всіх галузях і за всіма видами проєктів. Її сутність полягає у чіткому узгодженні і затвердженні вимог замовника; у поступовому виконанні чітко визначених етапів життєвого циклу проєкту. Проте легкість вимірювання процесів вимірюється через чітке планування початку і завершення кожної роботи. Гнучкий підхід до методології управління проєктами використовується у разі неможливості точного визначення конкретних вимог до результату проєкту. Постійний зв'язок між замовником і розробником; менша кількість документації.

Існує широкий спектр методологій і практик управління проєктами, які можна використовувати, тому вибір правильного інструменту має вирішальне значення для здатності команди успішно виконувати проєкти вчасно. Правильний вибір методології залежить від типу, розміру і характеру проєкту. Серед найпопулярніших методик виділяються: Agile та Waterfall.

Agile найбільш сучасний підхід до управління проєктами, що є дуже популярним серед команд розробників програмного забезпечення. Це навіть набір ідей і принципів того, як потрібно реалізовувати проєкти. На основі тих принципів і кращих практик були розроблені окремі гнучкі методи або, як їх називають, фреймворки (Scrum, Kanban, Crystal тощо). Ці методи можуть досить сильно відрізнятися один від одного. Agile слідує нелінійному процесу і більше фокусується на командній роботі, співпраці і гнучкості, а не на суворій послідовності дій.

В Agile менше планування на початку, а зворотний зв'язок з клієнтами відіграє значну роль, тому набагато легше адаптуватися до змін в процесі. Однак відсутність жорсткої структури і упор на

зворотний зв'язок з клієнтами також можуть бути недоліками гнучкого управління проєктами. Наприклад, якщо клієнт не впевнений в тому, чого він хоче, проєкт може або провалитися, або зірватися, і занадто багато роботи лягає на плечі окремих виконавців проєкту.

Метод Waterfall – традиційний підхід до управління проєктами, де завдання і фази виконуються лінійно, послідовно, і кожен етап проєкту повинен бути завершений до початку наступного [1].

Етапи управління проєктом Waterfall зазвичай слідує такій послідовності: вимоги, аналіз, дизайн, розробка, тестування, розгортання і обслуговування. Цю методологію управління проєктами обирають, якщо: кінцева мета проєкту чітко визначена і не зміниться; зацікавлені сторони точно знають, чого вони хочуть; розробка йде у регульованій галузі, яка вимагає ретельного відстеження проєкту або документації; знадобиться залучити нових людей до проєкту під час ходу розробки.

Зрештою, методологія повинна обиратися на основі її здатності надавати клієнту найбільшу користь, принаймні впливаючи на тих, хто її доставляє, наскільки добре він відповідає організаторським цілям та цінностям, обмеженням, з якими стикається команда проєкту, потреби зацікавлених сторін, пов'язані ризики, розмір проєкту, вартість і, звичайно ж, складність проєкту. Не існує універсальної методології, є ті, які підходять під конкретний проєкт. Вони також можуть об'єднуватися та змінюватись відповідно до вимог команди, клієнта та проєкту.

Список літератури

1. Waterfall Model: The Ultimate Guide to Waterfall Methodology [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.projectmanager.com/waterfall-methodology/>
2. Андреева Т. Є. Проектний менеджмент як засіб досягнення мети підприємства. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2011. № 34. С. 364-370.
3. Принципи та інструменти керування проєктами. Планування проєкту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.buh24.com.ua/printsipi-ta-instrumenti-keruvannya-proektami-iniciyuvannya-proektu/>

ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМИ ТА АНАЛІЗУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДАЖІВ

CRM-системи сьогодні нерозривно пов'язали між собою інструмент для побудови багатьох глобальних компаній, який робить їх більш ефективним та розвиток відносин із клієнтами. Проте впровадження CRM-систем в Україні відбувається повільніше, ніж будь-де в світі. Це через те, що українські компанії відстають від постачальників рішень та замовників. Проте вихід CRM-технологій на український ринок потребує більш глибокого вивчення аспектів впровадження системи управління відносинами з клієнтами. Саме цим обумовлюється актуальність досліджень у цій сфері.

Оптимізація цієї складової бізнес-процесу дозволяє значно збільшити ефективність роботи компанії, забезпечити правильне планування витрат.

Професійно реалізовані CRM-системи забезпечують безліч переваг для відділу продажів:

- приріст продуктивності;
- автоматизація;
- ефективне планування та відстеження;
- користь для маркетингу.

Зважаючи на актуальність теми прийнято рішення впровадити CRM системи для суб'єкту малого бізнесу [2] магазин «Світ бажань» в місті Барвінкове на основі бази даних про постачальників та клієнтів з метою оптимізації бізнес-процесів продажів та закупівель.

Отже, метою роботи є впровадження інформаційної системи для магазину та проведення аналізу всіх процесів для подальшої автоматизації малого бізнесу.

Першим кроком потрібно провести аналіз вже існуючих бізнес-процесів закупівель та продажів, візуалізуючи, наприклад, за допомогою BPMN нотації. Більш детально розберемо шлях товару до клієнта. Поступає запит на придбання товару, запит оброблюється та перевіряється наявність в потрібній кількості, якщо товару немає, то має бути створений запис в блоці закупівель, якщо товар є – то він запаковується та віддається на касу, далі проводиться оплата; якщо ж у клієнта не вистачає коштів, то товар розпаковується та повертається на полиці, якщо оплата успішна – друкується чек. Всі дані зберігаються в базі для подальших звітів.

На рисунку 1 зображено стислий алгоритм процесу.

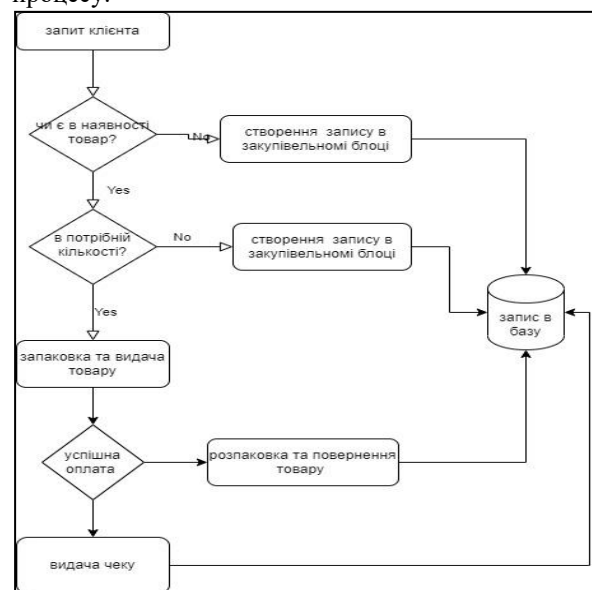


Рис. 1. Алгоритм бізнес-процесу продажу товару.

Другим кроком потрібно оптимізувати всі можливі процеси та зробити детальний опис кожного кроку. Провести збір інформації щодо аналогів CRM систем та обрати відповідну версію до зазначених критеріїв.

Функціонал CRM системи передбачає, що кінцевий користувач (продавець) зможе додавати нових клієнтів, редагувати та робити помітки, видаляти інформацію, формувати зведені звіти про оплати за місяць, квартал, рік або декілька років. Звіти можуть містити дані як в розрізі окремих категорій товару, так і всіх продажів в цілому.

В результаті дослідження і обробки вищенаведеного даних може бути створений програмний модуль для формування рекламних бюджетів рекламодавців.

Список літератури

1. Управління відносинами з клієнтами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Управління_відносинами_з_клієнтами.
2. Класифікація суб'єктів малого, середнього та великого підприємництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://news.dtki.ua/state/entrepreneurship/18783>

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ, ТРАСУВАННЯ ТА ЛОГУВАННЯ ЗАПИТІВ ДО ВЕБ ЗАСТОСУНКІВ НА ХМАРНИХ ПЛАТФОРМАХ

Довгий час розробникам не було потрібне розподілене трасування, оскільки програми, за які вони відповідали, все ще були монолітами, і вони могли генерувати трасування за допомогою локальних інструментів трасування, які часто поставлялися з їхнім інтегрованим середовищем розробки. Це змінилося з появою мікросервісів. Раптом вони працювали над набором служб, які забезпечували конкретні можливості, і відстеження однієї служби за допомогою їхнього середовища розробки було недостатньо.

Розподілене трасування, яке також називають розподіленим трасуванням запитів, є методом, який використовується для профілювання та моніторингу програм, особливо тих, що створені з використанням архітектури мікросервісів, що стали досить популярними останнім часом. Розподілене трасування допомагає точно визначити, де виникають збої та що спричиняє низьку продуктивність системи.

Операційним командам було потрібно розподілене відстеження, тому постачальники почали створювати інструменти для вирішення цієї проблеми. Так з'явилися інструменти, орієнтовані на розробників, такі як OpenCensus і OpenTracing. У 2019 році проекти OpenCensus і OpenTracing об'єдналися в те, що ми зараз знаємо як OpenTelemetry [3].

OpenTelemetry — це набір API, пакетів SDK, інструментів та інтеграцій, які призначені для створення та керування даними телеметрії, такими як трасування, метрики та логи. Проект надає реалізацію, не залежну від постачальника, яку можна налаштувати для надсилання даних телеметрії на сервер(и) на ваш вибір. Він підтримує різноманітні популярні проекти з відкритим кодом, включаючи Jaeger і Prometheus.

Розподілене трасування — це набір подій, що ініціюються в результаті однієї логічної операції, консолідованих між різними компонентами програми. Розподілене трасування може бути ініційовано, коли хтось натискає кнопку, щоб розпочати дію на веб-сайті – у цьому прикладі трасування представлятиме виклики, зроблені між службами, які обробляють ланцюжок запитів, ініційованих натисканням цієї кнопки.

Трејси в OpenTelemetry неявно визначаються їхніми проміжками (span). Зокрема, трасування можна розглядати як орієнтований ациклічний граф (DAG) проміжків, де ребра між проміжками

визначаються як відношення батьківських/дочірніх елементів.

Приклад орієнтованого графу який складається з 5 проміжків можна побачити на рис. 1. Проміжок А являється кореневим, він включає в себе проміжки В та Е як дочірні. Або ж простіше відобразити проміжки з віссю часу, як на схемі справа.

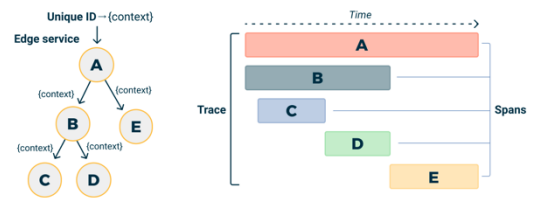


Рис. 1. Приклад графу розподіленого трасування.

OpenTelemetry дозволяє записувати метрики або вимірювання з попередньо визначеною агрегацією та набором атрибутів. Запис вимірювань за допомогою OpenTelemetry дозволяє відкласти кінцевому користувачеві рішення про те, який алгоритм агрегації слід застосовувати для цієї метрики, а також визначення атрибутів.

Він використовуватиметься в клієнтських бібліотеках, таких як gRPC, для запису необроблених вимірювань «server_latency» або «received_bytes». Таким чином, кінцевий користувач вирішить, який тип агрегованих значень слід зібрати з цих вимірювань. Це може бути просте середнє значення або розрахунок складної гистограми. Не менш важливим є запис метрик із попередньо визначеною агрегацією за допомогою OpenTelemetry. Це дозволяє збирати такі значення, як навантаження процесору використання пам'яті, або прості показники, такі як «довжина черги» [2].

Список використаних джерел

1. What is Distributed Tracing [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://opentracing.io/docs/overview/what-is-tracing>.
2. What is OpenTelemetry [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://opentelemetry.io/docs/concepts/what-is-opentelemetry>
3. Distributed Tracing [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.logz.io/user-guide/distributed-tracing/what-is-tracing>

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТИПОВИХ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

Одна з головних переваг веб-застосунків полягає в тому, що вони зазвичай значно дешевше та легші для розробки, ніж десктопні програми. Це пояснюється тим, що для веб-застосунків не потрібне спеціальне апаратне чи програмне забезпечення, їх масштаб можна легко збільшити або зменшити за потребою.

Взагалі виокремлюють такі види веб-застосунків: статичні, динамічні, односторінкові, багатосторінкові, анімовані, додатки для управління контентом, додатки E-commerce.

Незалежно від типу застосунка, для його розробки необхідно використати ту чи іншу мову програмування. Саме оптимізування процесу написання програмного коду є головним завданням.

Зробити це можна використовуючи такі засоби як NLP та GPT, вони використовують методи штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу тексту та мови, з метою синтезації нового тексту, в тому числі й програмного коду.

Natural language processing (NLP) – один з напрямів штучного інтелекту, що працює з аналізом, розумінням і генерацією живих мов, для того, щоб взаємодіяти з комп'ютерами й устільно, і письмово, використовуючи природні мови замість комп'ютерних.

Дослідники NLP прагнуть зібрати знання про те, як люди розуміють і використовують мову, щоб можна було розробити відповідні інструменти та техніки, щоб змусити комп'ютерні системи розуміти природні мови та маніпулювати ними для виконання бажаних завдань.

GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) – технологія, що здатна виконувати багатозадачне метанавчання. Вона може навчитися виконувати завдання, пов'язані з текстом, переглянувши лише кілька прикладів.

Мета навчання – це вражаюча здатність, але як і будь-який штучний інтелект, GPT-3 отримує тільки ті навички, що передбачені людиною і не може створювати та кодувати все що завгодно. Існують три важливі обмеження:

1. Невелике контекстне вікно – GPT-3 має коротку пам'ять. Він зберігає лише невеличке текстове вікно що може містити кілька сотень слів, але не більше. Все одно, GPT-3 дуже вражає своїми

можливостями навіть у обмежаному контекстному вікні.

2. Відсутність відповідальності – GPT-3 може виконувати багато завдань, але він не може оцінити, правильний чи неправильний вихідний результат – йому байдуже. Відповідно, для вирішення деяких проблем використання GPT-3, на стільки ж ефективно як і вгадування. Через цю проблему OpenAI не радить використовувати систему для «проблем з високими ставками».

3. Чутливість до неточних звернень – GPT-3 настільки ж гарний у навчанні, наскільки добре ми йому підказуємо. Якщо ми не знаємо, як спілкуватися з GPT-3, він не покаже своїх справжніх знань і робитиме багато помилок.

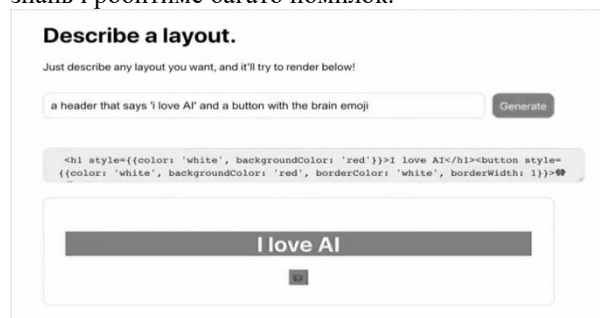


Рис. 1 Приклад використання засобів GPT-3 для створення стилізованих HTML-елементів

Отже, важливо розуміти, що штучний інтелект та базовані на ньому інструменти поки не можуть повністю замінити людину для виконання складних процесів, таких як написання програмного коду, але можуть значно допомогти в цьому.

Список літератури

1. Natural language processing. Annual Review of Information Science and Technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://strathprints.strath.ac.uk/2611/1/strat-prints002611.pdf>.
2. The use of Artificial Intelligence in Web Development – Режим доступу: <https://indatalabs.com/blog/ai-in-web-development>.
3. GPT-3 (or Any AI) Won't Kill Coding [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/gpt-3-or-any-ai-wont-kill-coding-f4cabd3a536b>.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ APACHE SPARK У СЕРЕДОВИЩІ KUBERNETES НА ПЛАТФОРМІ GOOGLE CLOUD

На сьогоднішній день людство створило приблизно 59 зетабайт даних та з кожним роком ця цифра збільшується на 20 зетабайт [1]. Для швидкого збору та аналізу таких масивів даних з багатьох пристроїв вже не достатньо одного комп'ютера чи сервера. Тому знаходять нові підходи обробки даних у з використанням декількох комп'ютерів об'єднаних у складну систему.

Метою роботи є дослідження використання фреймворку Apache Spark у різних середовищах розгортання, а саме Kubernetes, та виявлення переваг та недоліків з Apache YARN.

Існує багато технологій для обробки великих масивів даних за допомогою комп'ютерного кластера. Одними з найпопулярніших є Apache Spark. Spark – сучасна технологія для обробки великих масивів даних з використанням кластерної архітектури (рис. 1), навіть можна сказати, що цей фреймворк є стандартом індустрії та використовується у багатьох відомих компаніях.

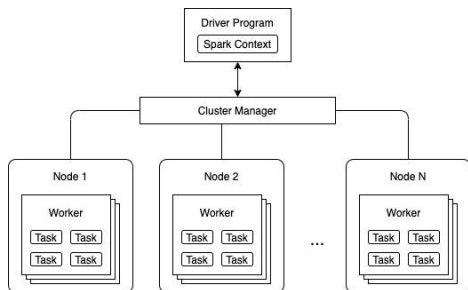


Рис. 1. Архітектура Hadoop кластеру

Apache Spark – високопродуктивний фреймворк для оброблення даних, що зберігаються в кластері Hadoop та інших ресурсах таких як бази даних, об'єктні сховища [2]. Apache Spark може використовувати для планування завдань та розподілення ресурсів такі платформи:

- Apache Mesos – менеджер кластерів, колиш популярний для роботи з великими даними (не лише Spark), але за останні кілька років занепадає.
- Hadoop YARN – менеджер кластерів Hadoop, найчастіше використовується на сьогоднішній день як для локального, так і для хмарного розгортання.
- Kubernetes – цей режим розгортання швидко набирає популярності, а також підтримується великим компаніями (Google,

Palantir, Red Hat, Bloomberg, Lyft). Для порівняння було обрано два найпопулярніші режими, які використовуються у розробці Hadoop YARN та Kubernetes.

Уся інфраструктура для тестування буде розгорнута на хмарній платформі від Google, завдяки чому немає потреби в технічному обслуговуванні серверів, а також GCP забезпечують безперебійну роботу кластерів. Google Cloud Platform (GCP) – це набір послуг хмарних обчислень, які працюють на тій самій інфраструктурі, що Google використовує внутрішньо для своїх продуктів для кінцевих користувачів[3].

Kubernetes – це програмне забезпечення, яке автоматично керує, масштабує та підтримує багатоконтейнерні робочі навантаження в заданих станах. Також як і Hadoop YARN засноване на кластерній архітектурі (рис. 2).

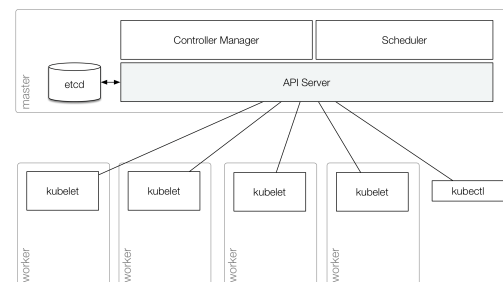


Рис. 2. Архітектура Kubernetes кластеру[4]

Таким чином тестування буде проводитися на платформі GCP з використанням Hadoop YARN та Kubernetes для порівняння цих двох режимів, та виявлення їхніх переваг та недоліків.

Список літератури

1. Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>
2. Spark Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spark.apache.org/docs/latest/>
3. Google Cloud Platform Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/docs>
4. Kubernetes: architecture and main components [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rtfm.co.ua/en/kubernetes-part-1-architecture-and-main-components-overview/>

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ НА ОСНОВІ WIKI-СИСТЕМ

Комунікація в ІТ проєкті – це процес обміну інформацією (фактами, ідеями, документами тощо) між двома або більше членами команди. Основна ціль комунікаційного процесу - забезпечити розуміння інформації, яка є предметом обміну. Але самий факт обміну інформацією не гарантує ефективності спілкування в ньому членів команди. Для кращого розуміння процесу обміну інформацією та умов його ефективності, необхідно мати уявлення про його стадії, в яких приймають участь декілька людей.

Системи для управління та комунікації з персоналом полегшують роботу менеджерів та звільняють їх від рутинних завдань, які можна з легкістю оптимізувати та розглянути за наявності спеціальних програм. Для проведення аналізу функціонування подібних застосунків та виявлення сучасного стану розвитку комунікаційних систем необхідно детальніше розібратися у понятті інформаційно-комунікаційних технологій.

Інформаційно-комунікаційні технології – часто використовується як синонім до інформаційних технологій (ІТ), що підкреслює роль уніфікованих технологій та інтеграцію телекомунікацій, комп'ютерів, програмного забезпечення, накопичувальних та аудіовізуальних систем, які дозволяють користувачам створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію. Іншими словами, ІКТ складається з ІТ, а також телекомунікацій, медіа-трансляцій, усіх видів аудіо і відеообробки, передачі, мережевих функцій управління та моніторинг [1].

В сучасних компаніях важливо оперувати інформацією та вміти її зберігати так, щоб вона була доступна для всіх членів команди. Хоча, інформація – це абстрактне поняття, що має різні значення залежно від контексту, ми розглядаємо інформацію як нові відомості, які прийняті, зрозумілі і оцінені її користувачем і є корисними. Іншими словами, інформація – це нові знання, які отримує споживач в результаті сприйняття і переробки певних відомостей.

Основне правило у вибудовуванні корпоративних комунікацій – сформулювати підхід, архітектуру інформаційних потоків. Під інформаційними потоками розуміються всі інструменти та канали комунікацій: системи управління проєктами, таск-трекери, пошта, корпоративні чати та інші.

Якщо у компанії застосовуються кілька інструментів, необхідно чітко розмежувати сферу застосування кожного з них. Зараз набуває популярності так званий формат взаємодії ChatOps. За концепції ChatOps вся взаємодія проєкту переходить у загальний чат. Перевагою такого підходу є структурування інформаційних потоків із необхідним рівнем залучення користувачів [2].

З таким завданням чудово справляються Wiki системи, що ідеально підходить для створення бази знань, технічних завдань та підготовки різних документів, над якими відбувається спільна робота кількох користувачів. Wiki система Confluence – майданчик для зберігання загальнокорпоративних інструкцій та політик, проєктної документації та вимог, а також агрегованої звітності із різних джерел (Jira, SharePoint, Tableau).

Підсумувавши все вище сказане, можна дійти висновку, що аналіз та визначення критеріїв для удосконалення застосунків для комунікації в ІТ компаніях є основними показниками для інноваційного впровадження ІС та Wiki систем у роботу менеджерів ІТ сфери. Це призведе до отримання співробітниками чіткої та своєчасно отриманої інформації, поліпшенню виконання завдань та оптимізації роботи відділів. Проєкти будуть виконуватись вчасно та кількість помилок суттєво зменшиться.

Список літератури

1. Длугунович Н. А. Система комунікаційної діяльності в ІТ-компаніях / Н. А. Длугунович, Ю. В. Форкун [Електронний ресурс] // Academic Journals and Conferences - 2018 - №6. – С. 131-138. - Режим доступу : <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ua/pdf/2020/05/HR-UA.pdf>.

2. Свінцицька О.М. Оптимізація бізнес-процесу на основі інформаційної технології в комунікаціях ІТ-проєктів / О.М. Свінцицька, І.І. Сугоняк, І.В. Пулеко [Електронний ресурс] // Технічна інженерія. - 2021. - №1(81). - С. 59-65. - Режим доступу : <http://ten.ztu.edu.ua/article/view/234551/233111>

АНАЛІЗ МЕТРИК ШВИДКОДІЇ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ WEB-ЗАСТОСУНКУ

На сьогоднішній день, web-застосунки користуються великою популярністю серед користувачів. Вони досить динамічно розвиваються, змінюються підходи до їх написання, інтерфейс, архітектура, функціонал тощо. Особливо важливим аспектом розвитку web-застосунків є підвищення їх продуктивності, швидкості роботи та зручності взаємодії з користувачем. Варто підкреслити, що web-застосунки працюють як на персональних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях, тому продуктивність і швидкодія є критично важливими параметрами при розробці web-застосунків.

Говорячи про швидкодію та продуктивність, можна виділити наступні основні критерії якості web-застосунку: швидкість його завантаження, взаємодія та візуальна стабільність. Насамперед, контент повинен завантажуватись швидко, причому незалежно від якості мережі користувача. Взаємодія також дуже важлива, потрібно, щоб вміст не просто відображався, але й був доступним для взаємодії. І нарешті, сторінка повинна бути стабільна і має поводитись передбачувано.

Тому можна виділити основні метрики швидкодії та продуктивності [1,2]:

- 1) Time to First Byte (TTFB) – час до першого байту;
- 2) First Contentful Paint (FCP) – перше малювання вмісту;
- 3) Largest Contentful Paint (LCP) – малювання найбільшого вмісту;
- 4) First Input Delay (FID) – затримка першого введення;
- 5) Total Blocking Time (TBT) – загальний час блокування;
- 6) Time to Interactive (TTI) – час до інтерактиву;
- 7) Cumulative Layout Shift (CLS) – кумулятивне зміщення макета;
- 8) Interaction to Next Paint (INP) – взаємодія з наступним відмалюванням.

Метрика TTFB – це показник, який вимірює час між запитом на ресурс і моментом, коли починає надходити перший байт відповіді. Гарний показник цієї метрики – це не більше 800 мс. Якщо він більше 1800 мс, то вважається поганим.

Метрика FCP – це час від початку завантаження застосунку до моменту, коли будь-яка частина контенту застосунку відображається на екрані. Гарний показник цієї метрики – це не більше 1,8 с. Якщо він більше 3 с, то вважається поганим.

Метрика LCP відображає швидкість завантаження. Точніше, вона показує точку під час завантаження застосунку, коли було завантажено основні чи найбільші елементи контенту. Гарний показник цієї метрики – це не більше 2,5 с. Якщо він більше 4 с, то вважається поганим.

Метрика FID відображає інтерактивність програми. FID вимірює час з моменту, коли користувач почав якимось взаємодіяти з web-застосунком до моменту, коли браузер насправді був готовий відповісти на цю взаємодію. Гарний показник цієї метрики – це не більше 100 мс. Якщо він більше 300 мс, то вважається поганим.

Метрика TBT показує загальну кількість часу, коли основний потік заблоковано досить довго, щоб реагувати на взаємодії користувача. Важливо, щоб кожна задача виконувалась не довше 50 мс.

Метрика TTI вимірює час від початку завантаження застосунку до моменту завантаження його основних підресурсів, і він здатний надійно швидко реагувати на введення користувача. Час інтерактивності має бути менше 5 секунд.

Метрика CLS дає змогу оцінити візуальну стабільність застосунку. CLS показує, скільки вмісту в viewport рухалося під час завантаження застосунку. Гарний показник цієї метрики – це не більше 0,1. Якщо він більше 0,25, то вважається поганим.

Метрика INP має на меті представити загальну швидкість реагування застосунку шляхом вимірювання всіх клацань, дотиків і клавіатурних взаємодій, зроблених з ним. Найдовша з спостережуваних взаємодій вибирається як значення INP застосунку, коли користувач завершує роботу з ним. Гарний показник цієї метрики – це не більше 200 мс. Якщо він більше 500 мс, то вважається поганим.

Таким чином, розглянуті метрики, дозволяють оцінити продуктивність web-застосунку. Їх значення можуть відрізнитись в залежності різних факторів – пристрою користувача, швидкості Інтернет з'єднання, потужності та завантаженості web-сервера тощо. Однак, при різних умовах, web-застосунком має показувати значення наближені до ідеальних або в межах норми.

Список літератури

1. Метрики. Документація Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://web.dev/metrics/>
2. Web Vitals. Документація Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://web.dev/i18n/en/vitals>

ЗАСТОСУВАННЯ CRM-СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ У СФЕРІ ПРОДАЖІВ

У всьому світі ми оточені даними. Існує великий обсяг даних, але інформації недостатньо. Це проблема, з якою стикаються багато компаній та галузей. Вирішенням цього питання може стати інтелектуальний аналіз даних, також відомий як "виявлення знань у базах даних". Відносини з клієнтами є ключовими для розвитку організації, і тому підприємцям потрібна можливість масштабувати персоналізовані взаємодії та створювати послідовний досвід у розвитку організації. CRM допомагає компаніям будувати відносини зі своїми клієнтами, що, у свою чергу, створює лояльність і утримує клієнтів. Оскільки лояльність клієнтів і прибуток є якість, які впливають на дохід компанії, CRM – це стратегія управління, яка призводить до збільшення прибутку для бізнесу. По суті, інструмент CRM створює простий користувальницький інтерфейс для збору даних, який допомагає підприємствам розпізнавати клієнтів і спілкуватися з ними у масштабований спосіб [1].

Актуальність застосування CRM-систем полягає також у тому, що компанія, яка надає послуги для бізнесу чи окремих осіб, намагається зробити свою діяльність максимально результативною та знайти якомога більше точок дотику з клієнтами. На допомогу бізнесу нині розроблено певні автоматизовані системи, які здатні зробити роботу команди ефективнішою, а спілкування з партнерами і користувачами послуг – цільовим і змістовним [3].

Метою роботи є дослідження та аналіз існуючих CRM-систем, як інструменту удосконалення та підвищення ефективності управління маркетингової діяльності та ведення бізнесу в сфері продажів.

Концепція CRM може бути визначена як бізнес-стратегія підприємства, що спрямована на клієнтів та потребує взаємоузгоджених дій від усіх співробітників організації, а також процесів із технологій зведення та становлення відносин із замовниками з метою збільшення прибутку. Основу для CRM концепції складає індивідуальний підхід до кожного клієнта організації, а також збір усієї доступної інформації та даних про них для додання в перелік продукції, що має максимальну цінність для споживача, та надання бажаного покупцем рівня передпродажного та після продажного обслуговування.

Якщо порівнювати процес впровадження CRM-систем з американськими компаніями, то вітчизняні менеджери не зацікавлені у прозорості власної роботи та клієнтської бази, а клієнти в свою чергу не прагнуть оголошення особистої та контактної інформації, що значно ускладнює процес впровадження. Але, не зважаючи на все це, існує ряд переваг впровадження CRM-систем на вітчизняних підприємствах [2]:

- краще обслуговування клієнтів: збір необхідної інформації та її доцільне використання підвищить задоволеність клієнтів;
- збільшення та прогнозування продажів: оптимізація процесу продажів, визначення ключових каналів продажів та його автоматизація;
- детальна аналітика: програмні інструменти дозволяють сегментувати клієнтів, будувати автоматичні звіти продажів та розбивати їх на практичні елементи та легко зрозумілі показники;
- керовані комунікації з потенційними клієнтами: система має автоматичне нагадування про потребу звернення співробітників до клієнта, а також відстеження цих взаємодій;
- оптимізовані внутрішні комунікації: є функції підтримки та сповіщення для співробітників.

Результат використання CRM-рішення залежить від якості побудованої бізнес-моделі: чим краще модель, тим доцільніше використання таких систем. Отже, впровадження CRM-систем однозначно є перевагою в розвитку будь-якого бізнесу. Оскільки CRM автоматизує процеси, такі як організація контактів і спілкування, програмне забезпечення може значно прискорити повсякденні процеси та завдання для всіх співробітників підприємства. CRM також може зменшити кількість помилок і гарантувати, що всі повідомлення надходять до потрібних людей у потрібний час.

Список літератури

1. Методологія впровадження CRM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://areon.ua/crm-blogs/schurenko/eroadmap/>
2. 11 Benefits of CRM Systems [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.businessnewsdaily.com/15963-benefits-of-crm.html>
3. CRM – системи для аудиторського бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://msfz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/FZ001882

РОЗРОБКА ГРИ СУДОКУ WEB-ОРІЄНТОВАНИМ МЕТОДОМ

В наш час безліч людей, а якщо саме діти і підростаюче покоління мають дуже великий інтерес та велику пристрасть до ігор, та й не тільки діти або підлітки, а ще й доросла людина, вона як грає так і створює дані ігри, всіх цих людей об'єднує бажання грати, дізнаватися, спостерігати і бути кращим у тій чи іншій грі, бо ігри виходять на зовсім новий інноваційний рівень.

Щороку все більше і більше нових стартапів по розробці відеоігор, більше нових компаній як маленьких, так і великих, які зацікавлені дивувати народ своїм інноваційним творінням і це показує наскільки це стало важливим у наш час у нашому суспільстві.

Судоку - логічна японська головоломка з числами.

Рішення головоломки не вимагає математичних розрахунків, але потребує терпіння і здатності до логічного мислення.

Метою цієї роботи є розробка гри Судоку веб-орієнтованим методом. Перед початком розробки потрібно точно визначитися з тим, як гра розроблятиметься і що в ній буде за алгоритм, як буде побудоване поле і які режими в ній будуть, а також варіанти рівнів складності і який двигун буде використаний для її побудови.

В даний момент існує безліч рішень, безліч ідей та реалізацій розробки даної гри, починаючи від мов програмування та закінчуючи вже готовими фреймворками, які мають великий функціонал.

Для даної роботи було обрано мову програмування C++, та Framework ASP.NET. C++ - компільована, статично типізована мова програмування загального призначення. Мову C++ використовували для створення багатьох сучасних операційних систем, софта, ігор та ігрових движків. Завдяки її гнучкості, ігри можна відносно нескладно перенести з ПК на консолі і в зворотному напрямку. Багато ігор AAA-класу пишуться на C++ з кількох причин: топові ігри треба добре оптимізувати, а C++ досить гнучкий для цього. Однією з найпопулярніших ігор, написаних на C++, є World of Warcraft.

ASP.NET (Active Server Pages для .NET) — платформа розробки веб-застосунків, до складу якої входять: веб-сервіси, програмна інфраструктура, модель програмування, від компанії Майкрософт.

ASP.NET входить до складу платформи .NET Framework і є розвитком старішої технології Microsoft ASP.

ASP.NET зовні багато в чому зберігає схожість із старішою технологією ASP, що дозволяє розробникам відносно легко перейти на ASP.NET. В той же час внутрішній пристрій ASP.NET істотно відрізняється від ASP, оскільки вона заснована на платформі .NET і, отже, використовує нові можливості, що надаються цією платформою.

Одним за найефективніших методів розробки ігор є використання Об'єктно орієнтованого програмування (ООП).

Об'єктно-орієнтоване програмування будується на трьох основних принципах: інкапсуляція, поліморфізм та успадкування.

Дана робота буде використовувати усі основні принципи ООП.

Інкапсуляція буде використовуватися для того, щоб створювати поставку форм, осередків та різних режимів гри без дублювання коду, оскільки кожен учасник може вибрати для себе відповідний рівень складності.

Поліморфізм буде використовуватися для того, щоб один метод мав різну функціональність в залежності від ситуації гри. Також, він надає можливість використовувати однакові назви функцій, але різними сигнатурами. Це дає змогу використовувати схожі функції для різних ситуацій.

Використання таких алгоритмів дозволяє проводити глибокий аналіз великої кількості інформації, знайти такі закономірності, які не бачать гравці, і отримати якісні результати за швидкий час.

Не менш важливим етапом роботи є аналіз етапів і постановка гри, метод алгоритму який в ній буде присутній. Після самого аналізу можна буде переходити до самої розробки гри Судоку.

За допомогою усіх перелічених інструментів та підходів, розробка цієї гри досягне ефективності.

Список використаних джерел

1. C++: Information on the C++ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.cplusplus.com/info/>
2. ООП: Принципи ООП [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-object-oriented-programming>
3. ASP.NET: General information [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspn>

ЩО ТАКЕ ТЕХНОЛОГІЯ УФ-ДРУКУ?

Технологія УФ-друку - це унікальна технологія цифрового друку, що використовує ультрафіолетове (УФ) світло для сушіння або затвердіння чорнила, клеїв або покриттів, як тільки вони стикаються з папером або алюмінієм, пінопластом або акрилом. Фактично, поки вона підходить для принтерів, ця технологія може використовуватися для друку практично чого завгодно.

Технологія УФ-затвердіння - фотохімічний процес сушіння - спочатку була введена як спосіб швидкого висихання гелевих лаків для нігтів, які використовуються в манікюрі, але недавно вона була прийнята на озброєння поліграфічною промисловістю для використання у всьому: від вивісок до брошур, надрукованих на пивних пляшках. Процес такий же, як і при традиційному друці, різниця лише у використовуваних чорнилах і процесі сушіння, а також в якості одержуваного продукту.

При звичайному друці використовуються сольвентні чорнила; вони випаровуються і виділяють леткі органічні сполуки (ЛОС), які шкідливі для навколишнього середовища. Цей метод також генерує і використовує тепло і супутні запахи. Крім того, потрібно додатковий порошок для розпилення, щоб полегшити процес витіснення чорнила і їх висихання, що може зайняти кілька днів. Чорнило вбираються в друкований носій, тому кольори виглядають розмитими і блякими. Процес друку в основному обмежений паперовими та картковими носіями, тому його не можна використовувати на таких матеріалах, як пластик, скло, метал, фольга або акрил, як це може зробити УФ-друк.

При УФ-друці ртутні/кварцові або світлодіодні лампи використовуються для затвердіння, а не для нагріву; спеціально розроблені УФ-лампи високої інтенсивності розподіляються по друкованому носію слідом за спеціальними чорнилами, які висихають відразу після нанесення. Оскільки чорнило практично миттєво перетворюються з твердих або пастоподібних в рідкі, у них немає можливості випаруватися, і тому вони не виділяють ЛОС, токсичних парів або озону, що робить технологію екологічно чистою з практично нульовим викидом вуглецю.

Чорнило, клеї або покриття містять суміш рідких мономерів, олігомерів (полімерів, що

складаються з невеликої кількості повторюваних ланок) і фотоініціаторів. Під час затвердіння фотоініціатор поглинає світло високої інтенсивності ультрафіолетової частини спектра від 200 до 400 нм, викликаючи хімічну реакцію — хімічне зшивання — і змушує чорнило, покриття або клей миттєво тверднути.

Легко зрозуміти, чому УФ-друк випередило традиційні методи термічної сушки на основі розчинників і чому очікується, що вона залишиться популярною. Цей метод не тільки прискорює виробництво, тобто дозволяє виконати більше роботи за менший час, але і покращує якість відходів. Вологі краплі чорнила видаляються, тому не відбувається розтирання або розмазування, а оскільки вони висихають майже миттєво, випаровування не відбувається, тому не відбувається втрата товщини або обсягу покриття. Деталі виходять настільки дрібними, наскільки це можливо, а кольори більш чіткими та яскравими, тому що матеріал для друку, не вбирає вологу: вибір на користь УФ-друку замість традиційних методів друку може стати різницею між виробництвом продукту класу люкс і продукту, який здається менш якісним.

Чорнила також володіють покращеними фізичними властивостями, поліпшеним блиском, кращою стійкістю до подряпин, хімічною стійкістю, стійкістю до розчинників і твердістю, кращою еластичністю, а готовий продукт також виграє через підвищену міцність. Вони також більш довговічні і стійкі до атмосферних впливів, а також володіють підвищеною стійкістю до втрати кольору, що робить їх ідеальними для зовнішніх вивісок. Цей процес також більш економічний - за короткий відрізок часу можна надрукувати більше продукції з кращою якістю і меншою кількістю відходів. Відсутність викидів ЛОС практично означає більш стійкий підхід і меншу шкоду навколишньому середовищу.

Список літератури

1. What is UV printing technology? [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу : <https://www.hapondprinter.com/news/what-is-uv-printing-technology>.

Науковий керівник: к.т.н., проф. Браткевич В.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ПРЕДСТАВЛЕННЯ

Актуальність дослідження. Враховуючи події сьогодення, багато учнів і студентів перейшли на дистанційне навчання, через що збільшилася кількість текстової інформації на опрацювання. За дослідженням експертів, ринок онлайн-освіти може сягнути 198,9 мільярдів доларів до 2030 року [1]. Також стрімко зростають обсяги і інформації, які людина сприймає кожного дня [2]. Таким чином є необхідність у впровадженні нових підходів до представлення інформації з метою підвищення ефективності навчального, робочого процесів та зацікавлення аудиторії.

Метою роботи є дослідження впливу різних способів представлення даних на їх запам'ятовування та сприйняття людиною.

Подання основного матеріалу. Існує декілька досліджень на цю тему. Однією з найперших робіт вважається теорія подвійного кодування Пайвіо [3], яка припускає, що існує два способи обробки інформації: вербальний і невербальний. Згідно з цією теорією, інформація краще запам'ятовується, коли вона представлена у двох форматах, наприклад, у тексті з графікою чи анімацією. Це пояснюється тим, що два типи інформації створюють два окремі сліди пам'яті, які можуть посилювати одне одного та сприяти кращому запам'ятовуванню.

Важливий внесок у дослідження сприйняття інформації також зробив Річард Майер, який разом з колегами провів ряд досліджень щодо освоєння інформації у мультимедійному представленні [4]. Так, учасникам представили лише текстову версію та мультимедійну версію уроку. В результаті було виявлено, що учасники, які переглядали мультимедійну версію, показали кращі результати як тестах, які було проведено одразу після опрацювання інформації, так і у відстрочених тестах на збереження знань.

Ці дослідження демонструють, що люди можуть опрацювати більше інформації, якщо вона представлена в мультимедійному форматі. Отже, обидва дослідники дійшли одного висновку: багатоканальне сприйняття є більш ефективним. Але потрібно враховувати і індивідуальні особливості читача, про що також пише Майер. Було виявлено, що велика кількість

мультимедійних елементів може вплинути негативно на сприйняття інформації.

Детально на цьому зосередив увагу Джон Суллер, який досліджував феномен когнітивного перевантаження [5]. Він виявив, що розбиття інформації на менші блоки може зменшити когнітивне навантаження та підвищити результати навчання.

Оскільки мультимедійні видання часто включають в себе аудіо-елементи було також опрацьовано інформацію щодо сприйняття інформації на слух та її впливу на запам'ятовування і відношення до прочитаного чи побаченого.

Працюючи з Річардом Майєром, Аліса Лоусон провела експеримент [6], в основу якого лягла гіпотеза, яку описали Насс і Брейв у 2005 році. Для цього були запрошені учасники, яким запропоновано продивитись ряд відео та відповісти на питання. В результаті виявлено, що голос інструктора у відео сильно впливав на сприйняття інформації. Учасники вище оцінювали контент з веселим чи задоволеним голосом, що підтвердило гіпотезу впливу голосу та інтонації на сприйняття інформації.

Висновки. Наведені дослідження розкривають важливість впровадження більшої кількості мультимедійних видань та внесення змін у принципи їх розробки. Використання результатів, отриманих дослідниками може значно підвищити якість майбутніх мультимедійних видань та ефективність сприйняття інформації.

Список літератури

1. Online Education Market URL: <https://straitresearch.com/report/online-education-market>
2. Тютюнник А. В. Технології візуалізації у світових дослідженнях: Open educational e-environment of modern University. – 2020. – № 9
3. Paivio, A. Imagery and verbal processes. Holt, Rinehart and Winston. – 1971.
4. Mayer, R. E. Multimedia learning. Cambridge University Press. – 2001
5. Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. Educational psychologist – 2003. – 38(1). – P.1–4.
6. Lawson A. P., Mayer R. E. The Power of Voice to Convey Emotion in Multimedia Instructional Messages: International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2021.

DEVELOPMENT OF A GIFT-THEMED DESKTOP CALENDAR WITH QR CODES

Currently, there is a noticeable trend towards growth in the production of magazine and promotional souvenir products, while book production in Ukraine is gradually decreasing its circulation. In recent years, there has been an increasing demand for digital technologies in printing, particularly for large format printing and the printing of promotional souvenir products. This opens up new opportunities for the development of the industry and increases its competitiveness [1].

According to the State Statistics Service, in 2021 the total production volume of the publishing and printing industry amounted to UAH 23.2 billion, which is 8.8% less than in 2020. In addition, according to professional associations, the number of publishing houses decreased by 6% and the number of employees in the industry decreased by 4% in 2021.

At the beginning of 2022, there were about 3,500 publishing houses in Ukraine, which is 2% less than the previous year, and 2,500 printing enterprises, which is 1% more than in 2021.

According to the Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine, more than 800 digital printing enterprises were registered in Ukraine in 2021.

Special attention is paid to creating gift-themed calendars that remain relevant with each passing year, in the production of promotional souvenir products. The shelf life of the calendar is at least a year, allowing it to maintain its functionality for a longer period of time compared to other advertising products such as brochures, postcards, business cards, etc.

Promotional gift products can serve as a creative gift in the form of a themed desktop calendar, which helps and motivates during work process, for example, graphic designers. Such a calendar for graphic designers can combine interesting and useful information, such as websites with mockups for project visualization, resources with free fonts, icons, photos, textures, and applications that help to create animated, 3D, and other interesting and relevant design elements.

There are different types of calendars by design: desk, wall, pocket, and non-standard. A desk tear-off calendar consists of such structural parts as a pyramidal stand, which is the basis of the calendar, a block, a calendar grid, and a cover. The block of a desk calendar can have different volumes, the main thing is that it has a cover – the face of the calendar [2]. In general, desk calendars differ from each other only in the sizes of the

pages of the block, as well as the presence of additional space for printing advertising information on the sheets of the calendar. Such information can be presented on each page in the form of a QR code with a link to a specific target page or website URL [3]. Placing motivational quotes or phrases on the pages to encourage and inspire a productive day increase interest in this type of printed product.

Desktop calendars come in a wide range of block sizes: 210x148 mm, 200x140 mm, 210x120 mm, 200x105 mm, 150x140 mm, 235x154 mm, 165x115 mm, 165x155 mm. In such cases, the entire printing area of the paper sheet is used, which is economically justified.

The most common size for a desktop calendar in the shape of a house is no larger than A5 format. To make such calendars, a 300 g/m² chalk or designer cardboard is used. Scoring is applied to add a triangular shape and simplicity of assembly. For decoration, paper lamination or UV coating, embossing, selective varnishing, and die-cutting can be applied.

Unlike typical desktop calendars in the form of a "house", flip-style "houses" offer a wider range of shapes and sizes. To create the base of a flip-style "house", a creased or laminated cardboard is used. The flip pages are printed on offset or creased paper with densities ranging from 80 to 300 g/m². To hold the calendar block together, a spring can be used. Desktop calendars of the "house" type have 3 side panels, and one of them serves as a stand.

The use of QR codes in the development of a gift calendar allows to engage users with digital content embedded in printed information [4].

List of references

1. Statistical data. Industry // State Statistics Service of Ukraine [Electronic resource]. – Access mode: URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – Screen name.
2. What are the types of calendars and how do they differ? [Electronic resource]. – Access mode: URL: <https://bestdruk.com.ua/polihrafiia-dlia/yaki-buvaiut-vydy-kalendariv-i-v-chomu-riznytsia> – Screen name.
3. Vorobchuk, M. S., K. L. Pashkevych. "Typology of coding systems in graphic design." *Art and Design*. 2022. – P. 20–29.
4. QR codes for business – great examples of use [Electronic resource]. – Access mode: URL: <https://uk.qrcodechimp.com/qr-codes-for-business-outstanding-use-cases/> – Screen nam

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ЗАКРІПЛЕННЯ ВІДБИТКУ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ НА ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛАХ

Для організації ефективного робочого процесу важливо правильно вибудувати інформаційні потоки в системі та розуміти, як вони влаштовані. Адже їх порушення може призвести до перебоїв в роботі обладнання, системи вцілому чи навіть всього підприємства. А це відповідно негативно вплине на виробничий процес та якість отриманої продукції. Інформаційна модель слугує відображенням системи даних про об'єкт та описує всі наявні інформаційні потоки в процесі функціонування об'єкту. На етапі планування виробничого процесу вкрай важливим є побудова інформаційної моделі із зазначенням всіх інформаційних потоків. Це дозволить у разі збою системи оперативно визначити ділянку, що стала його причиною. А далі виправити неполадки без значної затримки виробничого процесу.

Було проаналізовано процес закріплення відбитку на пористих матеріалах цифровим способом та визначено елементи інформаційного забезпечення для ефективного функціонування системи (рис. 1).



Рис. 1. Схематичне представлення елементів інформаційного забезпечення

Було проведено аналіз сутностей та синтез атрибутів елементів технічної системи закріплення відбитку цифровим способом. Таким чином визначено зв'язки у формі інформаційних повідомлень між елементами технічної системи (рис. 2). Першим елементом в системі є оригінал-макет, який зазвичай надається замовником. Тому першочергове завдання полягає в оцінці оригінал-макету для друку та визначенні його основного призначення. Залежно від параметрів створеного макету необхідно обрати вид друку, обладнання, задркувувачий матеріал та фарбу. Залежно від обраного матеріально-технічного забезпечення потрібно встановити ефективні режими друкування, щоб в результаті отримати високоякісний відбиток. Оригінал макет з робочої станції (PC) мережею

передається на друкарську машину, в яку попередньо завантажено необхідні матеріали (задркувувачий матеріал та фарбу). Налаштування режимів (швидкості друку, роздільної здатності, накладу, регулювання подачі фарби) може здійснюватися дистанційно через спеціальне програмне забезпечення, або безпосередньо на самій друкарській машині у вбудованому блоці управління чи вбудованій PC. Відповідно через PC чи блок управління подається команда для початку друку. Для одного зразка матеріалу, що задркувувється, підбирається кілька режимів, щоб протестувати якість отриманого відбитка та обрати найбільш ефективні параметри друкування. Дані показники фіксуються для кожного зразка та порівнюються між собою. Створюється шкала оцінювання, відповідно до якої вибирається зразок з найвищими показниками якості. Обрані параметри фіксуються та зберігаються в налаштуваннях для даного зразка задркувувачого матеріалу.



Рис. 2. Інформаційна модель процесів визначення параметрів технологічного режиму закріплення відбитку цифровим способом на пористих матеріалах

Список літератури

1. Томашевський, В. М. Моделювання систем: Підручник / В. М. Томашевський. – К. : Видавнича група BHV, 2005. – 352 с.
2. Золотухіна К. І. Стабілізація параметрів відбитків у технологіях друкування на пористих і невосотувальних матеріалах [Текст] : монографія / К. І. Золотухіна, О. М. Величко.; за заг. ред. О. М. Величко. – К.: ВПК «Політехніка», 2016. – 160 с. ISBN 978-966-622-796-9
3. Zolotukhina K., Soltys I. The reflectance spectra of the model printing inks/ Kateryna Zolotukhina, Iryna Soltys // The 15 International Conference on Correlation Optics, —Correlation Optics'2021I. — Chernivtsi. — Chernivtsi National University. — September 13-16, 2021. — Proc. of SPIE Vol. 12126 1212610-1. — Vol. 12126 1212610-6. doi: 10.1117/12.2615558.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Золотухіна К.І.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ДРУКУВАННЯ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ

Поліграфічне пакування сьогодні займає більше 50% усієї поліграфічної продукції. Можна виокремити такий різновид пакування: етикетка, гнучке пакування, гофроящики, складне пакування. За рахунок швидкого розвитку виробництва та підвищену конкуренцію ця галузь постійно вимагає змін і вдосконалення.

За рахунок зростання попиту на виготовлення картонного пакування увага виробників зосереджена на підвищенні якості відбитків та збільшенні швидкості виробництва.

Друк складного пакування особливо важливий. Воно є не тільки економічно ефективним та універсальним, але є хорошою альтернативою пластику. За рахунок гнучкості та легкості картону такий вид пакування можна застосовувати для будь-якого типу продукції: косметика, фармацевтичні препарати, харчова продукція, тютюнові вироби тощо. Також складне пакування поділяють на прості коробки, коробки для транспортування, декоративні та рекламні коробки [1].

Основою для виготовлення такого пакування зазвичай є офсетний спосіб друку, але також використовують і глибокий, флексографічний та цифровий друк. Відповідно до цього, якість друку відрізняється. Для покращення якості також можна використовувати лакування чи ламінування, що в свою чергу забезпечує механічний та хімічний захист [2].

Аналізуючи тенденції використання різних технологій можна зазначити, що в різних частинах світу переважають різні технології друку. В Європі найбільш використовується офсетний друк, також почав зростати попит до флексографічного друку. У США найбільше використовується відносно недорогий флексографічний друк, що не забезпечує високої якості, в той час, як Японія робить акцент саме на якості, томи використовується зазвичай глибокий та офсетний спосіб друку [3].

В останні кілька років флексографічний друк мав найвище зростання вдосконалення технології. Основна увага при розробці зосереджена на створенні умов для збільшення растрової лініатури для підвищення якості друку, щоб наблизитися до якості офсетного друку. Ці вимоги були успішно вирішені шляхом додавання еластичного шару між друкарською формою і пластинчастим циліндром. Він також забезпечує більшу чіткість друкуючих елементів.

В офсетному друці вдосконалення технології полягає в швидкій підготовці машини та друкарської форми, виключенні зволожувального розчину з процесу друку. Такі модифікації мають прискорити та спростити друк і покращити якість друку. За рахунок збільшення використання офсету без зволоження, забезпечуються чіткіші краї відбитку та товстіший шар фарби. Як результат – збільшення колірної гами при офсетному друці, тобто розширення меж відтворення. Також при застосуванні цього методу підвищуються властивості відбитку до висихання [4].

Сьогодні більше 90% пакування друкується з тенденцією кольорового друку.

Помітно зростає друк пакування на ротаційних друкарських машинах. Оскільки вони забезпечують вищу якість відбитків і більш широкий вибір друкарських основ, при цьому тенденція аркушевого друку не зменшується.

Глибокий друк також постійно вдосконалюється, щоб можна було зберегти частку в друці пакування. Це включає впровадження менш дорогих друкарських форм із синтетичних матеріалів за допомогою лазера.

У друкарському виробництві були запроваджені деякі процеси обробки, такі як пластифікація або ламінування. Такі процеси використовуються для покращення поверхні або для використання найкращих характеристик двох матеріалів, поєднаних разом. Наприклад, металізація на картоні дає можливість отримати якісний друк та якісний захист упакованого продукту.

Список літератури

1. Bolanča, Stanislav, Igor Majnarić, and Kristijan Golubović. "Packaging printing today." *Acta graphica: znanstveni časopis za tiskarstvo i grafičke komunikacije* 26.4 (2015): 27-33. Режим доступу: <https://hrcak.srce.hr/file/228449>. Назва з екрана.
2. Kamen, M; A.Georges; C. Stoffels; A. J. Schlossman; Envirogluv – the Perfekt decoration for glass beverage bottles, *Bev – Pak Americas* 97, Fort Landerdale 1997., 1 – 16.
3. Farkas J; The market for narrow web printing, *Folding Carton Ind*, 23,1, 1996., 39 – 41.
4. Kumar, Grafičar, *Revija slovenskih grafičarjev*, 2/2006, 22

Науковий керівник: к.т.н., доц. Золотухіна К.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЖУЧИХ ПЛОТЕРІВ

Виробництво пакування, папок, конвертів та ін. зазвичай асоціюється з великими тиражами. Традиційні технології виробництва подібної поліграфічної продукції передбачають використання висікальних пресів із застосуванням штанц-форм, що спричиняє досить високу мінімальну вартість замовлення та стає недоцільним для виготовлення невеликого накладу. Вирішити проблему висікання малими тиражами можливо за рахунок використання ріжучих плотерів.

Для забезпечення якісних показників продукції в процесі висікання, необхідно враховувати технічні характеристики устаткування, та залежно від властивостей матеріалів, які піддаються висіканню, обирати оптимальні налаштування та технологічні режими.

Метою роботи є визначення оптимальних режимів висічки ріжучим плотером на матеріалах із різними параметрами.

Для визначення якості висікання на папері із різною масою метра квадратного було обрано ріжучий плотер GCC Expert II EX-24.

GCC Expert II EX-24 – рулонний пристрій з комп'ютерним управлінням для висікання. Рухомою головкою плотера оснащена ножем, який переміщається по поверхні матеріалу, що підлягає висіканню. Від тиску ножа і типу різця залежить, якість і глибина висікання (надсікання).

До загальних вимог до якості висікання друкованої продукції можна віднести:

- 1) загальні допуски на точність висікання складають $\pm 0,1$ мм;
- 2) після висікання аркуші (заготовки) повинні мати чітко встановлену форму;
- 3) не допускається наявність шорсткості, хвилястості на висічених кромках заготовки;
- 4) не допускається недосікання заготовок, що утруднює видалення облою.

В процесі дослідження було використано три види карбідових ножів із різними параметрами (ніж №1 - діаметр хвостовика: 2,5 мм, зміщення: 0,25 мм, кут заточування леза - 30°; ніж №2 - діаметр хвостовика: 2,5 мм, зміщення: 0,25 мм, кут заточування леза - 45°; ніж №3 - діаметр

хвостовика: 2 мм, зміщення: 0,25 мм, кут заточування леза – 60°) та три види паперу (папір №1 - Tintedpaper 130 г/м²; папір №2 - Tiziano 160 г/м²; папір №3 - Rustics 240 г/м²); сила притиску ножа та інші параметри технологічного процесу були незмінними.

Відповідно до результатів проведених досліджень можна зробити висновки, що плотерна порізка паперу №1 за умови використання усіх типів ножів відбувається не достатньо якісно. Наявні заломки та надриви, що може бути спричинено недостатньою щільністю паперу.

За даними експертних оцінок порізка паперу №2 відбулася найбільш якісно за умови використання ножа №3. Кромки зрізу є чіткими, без наявної шорсткості.

Під час порізки паперу №3 із використанням ножа №1, отримали незначне надсікання. Використання ножа №2 дозволило отримати висічку із наявними шорсткими кромками. За умови використання ножа №3 отримано якісну заготовку із рівними кромками.

Отже, найбільш оптимальним є використання ножів із більшим кутом заточки леза за умови висічки на папері із масою метра квадратного в діапазоні 150–240.

Список літератури

1. Кучма М. М. Використання ріжучих плотерів для виготовлення сувенірної, рекламної та поліграфічної продукції/ М. М. Кучма// Квалілогія книги зб. наук. праць. – Львів, 2019. – № 2 (36). – С. 107–114 (doi: 10.32403/2411-3611-2019-2-36-107-114).
2. Гавенко, С. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали [Текст] / Гавенко С., Лазаренко Е., Мамут Б., Самбульський М., Циманек Я., Якуцевич С., Ярема С. – К.: Ун-т “Україна”; Львів.: УАД, 2003. – 180 с.
3. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічні матеріали [Текст] / Ю. Ц. Жидецький, О. В. Лазаренко, Н. Д. Лотошинська та ін.; за заг. ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001. – 328 с.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КОНСТРУКТОРІВ САЙТІВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Актуальність дослідження. Цифровий простір інтернет-комерції все більше розвивається та удосконалюється, технології модернізуються та підлаштовуються під побажання користувачів, актуальний розвиток певних сфер бізнесу та події у світі. Так, перші інтернет-магазини з'явилися ще у минулому столітті, проте зараз їх кількість стрімко зростає, вони підкорюють клієнтів зручністю, функціональністю, зовнішнім виглядом та економією часу. Пандемія COVID-19 дуже сильно вплинула на розвиток електронної комерції. Звичайні магазини були вимушені знаходити шляхи для існування задля підтримки своєї діяльності через створення інтернет-магазину, що є доволі кропітким процесом, але за допомогою сучасних технологій, реалізація стає набагато простішою. Велику популярність за ці роки набули конструктори сайтів у вигляді онлайн-платформ або ж сервісів для створення інтернет-ресурсів, саме тому актуальним питанням є їх систематизація, залежно від призначення та особливостей використання [1].

Отже, метою даної роботи є систематизація конструкторів сайтів, як допоміжних платформ для створення та просування електронної комерції.

Подання основного матеріалу. Конструктори сайтів приваблюють користувачів своєю легкістю, швидкістю та зрозумілістю, оскільки при володінні базовими навичками дизайну, теорії кольору та типографіки, не обов'язково звертатися до вебстудії або шукати дизайнера, щоб створити бажаний для себе продукт. Достатньо підібрати конструктор, який задовільнить всі потреби для реалізації проекту в залежності від очікуваного результату та внутрішнього наповнення. Великим плюсом є те, що вся побудова відбувається за допомогою «збору» елементів, а отже знання програмування не є обов'язковими, типовими прикладами таких ресурсів є Wix, Weblium, SquareSpace. На більш складних та професійних конструкторах, наприклад Webflow або Weblium платної версії, є можливість редагувати переходи або ж анімацію за допомогою коду.

Кожна платформа надає свої тарифні плани, які користувачі обирають самі під свої запити [2] та можливості в тому чи іншому обсязі редагувати шаблони на свій розсуд, вручну. Наприклад, на Wix присутнє «збирання» сайту з нуля, але при цьому не можна додати код для різних додаткових функцій, Craft навпаки дозволяє додавати власний код на сторінки і має широкий асортимент готових шаблонів. У свою чергу SquareSpace вважається дуже потужним для адаптивних сайтів, що є

перевагою для інтернет-магазинів. Для створення індивідуальних креативних проектів застосовуються більш складні платформи, такі як Webflow та WordPress або розглядаються шляхи створення продукту через написання сайту кодуванням.

За результатами проведеного аналізу розроблено загальну систематизацію конструкторів сайтів (див. рис. 1), що дозволяє зорієнтуватися на можливостях таких платформ, як для створення великого інтернет-магазину так і такого, що містить невеликий асортимент товарів або тільки планує відкритися або знаходиться на початку свого розвитку. Конструктор дозволить підключити систему оплати, створити кошик та кабінет клієнта, надати каталог товарів та інформацію про них. Він «закриє» ключові моменти для обох сторін власник-клієнт. Зазвичай такі можливості надають конструктори, які мають тарифи пов'язані з електронною комерцією [1], [2].

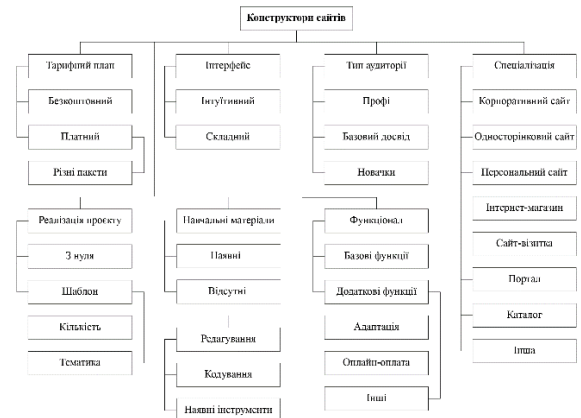


Рис. 1. Загальна систематизація конструкторів сайтів

Отже, конструктори сайтів є актуальними сервісами при створенні та просуванні електронної комерції. Такі платформи мають свої обмеження, переваги та недоліки, проте обираючи індивідуально конкретний продукт під себе, вони залишаються надійними помічниками для втілення ідей.

Список літератури

1. Найпопулярніші конструктори для створення сайтів та інтернет-магазинів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ag.marketing/blog/naupopolyarnishi-konstruktory-dlya-stvorenniya-saytiv/>

2. Огляд 20 кращих конструкторів сайтів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hostiq.ua/blog/ukr/site-builders/>

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ЛАЗЕРНОГО ГРАВІЮВАННЯ НА ЯКІСТЬ СУВЕНІРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ 3D ОБЛАДНАННЯ

Все більшого вжитку та застосування у різних сферах сучасного виробництва знаходять лазерні технології. Використання лазерної технології не минуло і поліграфічну сферу, а саме рекламно-сувенірний напрямок та пакування. При виготовленні 3D обладнання виробники почали створювати моделі, які одночасно можуть виконувати функції як 3D друку, так і лазерного гравіювання. Прикладом такого обладнання є 3D-принтер типу XYZprinting моделі «Da Vinci 1.0 Pro 3-in-1». Разом з тим, ще досить значна частина 3D обладнання із застосуванням різновидів лазерних технологій перебувають у стадії дослідження.

Перевагою застосування лазерних технологій у поліграфії на 3D обладнанні є простота управління лазерним пучком, точність виконаних робіт по нанесенню зображень та оперативність, відсутність безпосереднього контакту з матеріалом нанесення, можливість нанесення інформації на надтонких ділянках сувенірної продукції.

Лазерне гравіювання у сфері поліграфії застосовується для нанесення текстової та графічної інформації на поверхню 3D виробу, або виробу з іншого матеріалу під впливом високо інтенсивного лазерного випромінювання. На сьогодні виділяють чотири типи лазерного впливу на поверхню оброблюваного матеріалу (рис. 1, а, б, в, з) [1–3]:

- гравіювання поверхні видаленням матеріалу;
- створення кольорного поверхневого контрасту;
- опалвлення поверхні;
- гравіювання з опалвленням.

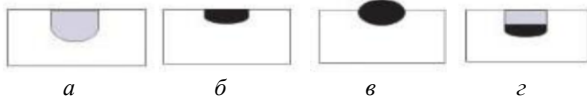


Рис. 1. Типи впливу лазерного випромінювання на поверхню оброблюваного матеріалу:
 а – гравіювання поверхні видаленням матеріалу,
 б – поверхневий контраст, в – опалвлення поверхні,
 з – гравіювання з опалвленням

Гравіювання сфокусованим випромінюванням видаляє частину матеріалу до 100 мкм, до 0,5 мм глибини матеріалу видаляється при художньому гравіюванні та до 3,5 мм – при глибокому гравіюванні. Гравіювання найчастіше наносять на поверхню з дерева, металу (зазвичай на вироби з вуглецевої і нержавіючої сталі), кераміки, оргскла та акрилу.

Було досліджено лазерне гравіювання як спосіб

сучасного маркування в поліграфії та визначено вплив зміни режимів на якість отриманих оптичних показників при використанні виробів із фанери.

Дослідження впливу режимів лазерного маркування відбувалось із використанням додаткової лазерної голівки обладнання для 3D друку, що працює з довжиною хвилі лазера – 0,406 мкм та полягало в нанесенні текстово-графічної інформації на пакування, виготовлене із фанери.

Важливою вимогою при зміні потужності лазерної голівки та швидкості її руху була візуальна читабельність. При зміні від мінімальної потужності – 0,15 Вт, до максимальної – 0,35 Вт швидкість маркування варіювалась від 10 до 26 мм/с. При цьому використовувався механізм не випаровування чи розплавлення матеріалу, а його руйнування. Підвищення потужності понад 0,3 Вт призводить до руйнування верхнього шару виробу з фанери та до погіршення друку тонких ліній (зливаються в сусідню) та загальної читабельності маркування. Контрастність та чіткість маркування залежить від виду поверхні виробів, виготовлених із фанери. Можливі кольорові відтінки штрихових кодів визначаються кольором внутрішньої будови фанери та його поверхневого шару. Максимальну контрастність та оптичну щільність можна отримати маркуванням на світлому фоні фанерних виробів.

Висока чіткість та читабельність забезпечується зниженням потужності до 0,25 Вт та збільшенням швидкості маркування до 18 мм/с для даного типу виробів.

Список літератури

1. Котлярів, В. П. Особливості використання лазерної технології в умовах сучасного стану промисловості України / В. П. Котлярів, О. М. Киященко // Наукові вісті НТУУ «КПІ»: міжнародний науково-технічний журнал. – 2017. – №1 (111). – С. 94–105.
2. Афанасьєва О. В. Технологія лазерного кольорового маркування сталей / О. В. Афанасьєва, Н. О. Лалазарова // Вісник ХНАДУ. – 2020. – Вип. 88. – С. 137–142.
3. Гринчишин Т. М. Застосування оптичних лазерних систем та перспективи їх подальшого розвитку / Т. М. Гринчишин, Г. В. Кіт // Вісник НУ «Львівська політехніка»: Інформаційні системи і мережі. – 2014. – № 805. – С. 96–105

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ, ТА ПРОГНОЗ ІХ МАЙБУТНЬОЇ АКТУАЛЬНОСТІ

Згідно з останнім дослідженням на планеті 5,22 мільярдів людей користуються мобільними телефонами, що становить 66,6 відсотків всього населення світу. Кількість унікальних мобільних користувачів зросла на 1,8 відсотка (93 мільйони) з січня 2020 року, а загальна кількість мобільних підключень збільшилась на 72 мільйони (0,9 відсотка) і досягла 8,02 мільярда на початок 2021 року [1].

Тенденція зростання кількості користувачів мобільними пристроями (МП) не є випадковістю для конкретного періоду, а спостерігається на протязі всієї історії розвитку цих вже багато-функціональних МП.

Тому найперспективнішим напрямком вкладання зусиль, ресурсів та інвестицій в області діджиталізації є розробка мобільних додатків (МД). А саме розробка МД що спрощують життя та, або зацікавлюють користувачів.

На сьогоднішній день існує два принципових шляхи створення МД:

1. Нативна розробка
2. Кросплатформенна, або гібридна розробка

Нативна розробка МД вимагає використовувати окрему технологію розробки (ТР) МД (фреймворк + язык програмування) для кожної платформи:

- для iOS це Swift або Object-C
- для Android це Java або Kotlin

Кросплатформенна розробка МД надає можливість використовувати одну ТР для створення МД зразу на дві платформи Android та iOS. Найбільш популярні з цих ТР це: ReactNative, Flutter та Xamarin.

Також існує досить нова ТР МД, Kotlin Multiplatform Mobile (КММ), що має ознаки кросплатформенності, але на справді є колаборацією двох нативних – Swift та Kotlin [2].

Нативна розробка МД вимагає утримувати мінімум дві окремих команди розробників, адже ТР мають концептуальні відмінності для кожної платформи. Це збільшує фонд проекту, та породжує

певні відмінності в роботі одного сервісу на iOS та Android.

Не кожен клієнт згоден витратити подвійні кошти для одного МД та миритися з відмінностями на різних платформах. Тому їх вибір зупиняється на гібридній ТР.

Кожна з вище названих гібридних ТР має свої переваги та недоліки:

ReactNative – використовує JavaScript та TypeScript, але також розробники можуть включати до проекту модулі написані на Java, Swift та Objective-C. Основна перевага в тому, що ці мови програмування відомі багатьом розробникам. Основний недолік – використання сторонніх модулів для роботи МД, що іноді може зламати додаток.

Flutter – використовує Dart, також розробники можуть включати до проекту модулі написані на Java, Kotlin, Swift, Objective-C та C/C++. Основна перевага – використовується особисте API для відображення за взаємодії UI елементів. Основний недолік – мова програмування Dart відносно нова і мало відома.

Xamarin – використовує C# – мова Microsoft. Основна перевага – кількість розробників, адже ТР найстарша серед кросплатформених рішень. Основний недолік – великі трудовтрати на реалізацію проекту.

Нативна розробка буде існувати завжди, але в менших об'ємах задля підтримки кросплатформених рішень.

Кросплатформені рішення набуватимуть подальшої популярності та удосконалюватимуть шляхи взаємодії з нативними модулями проекту.

Список літератури

1. Звіт останнього дослідження від We Are Social та Hootsuite [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital/>

2. КММ for cross-platform mobile development: [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://kotlinlang.org/lp/mobile/>

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ TDD В ПРОЦЕСІ ТЕСТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У наш час, розробляючи програмне забезпечення, багато розробників програмного забезпечення дотримуються ряду конкретних етапів, відомих як методології розробки програмного забезпечення. Існує дуже багато методологій розробки програмного забезпечення які використовуються як основні принципи процесу розробки (Agile, Water Fall, Lean Development). Усі ці методології включають фазу тестування, але в більшості проектів створення тестів відкладається на потім і робиться вже після створення програмного коду. Це може привести до зниження ефективності роботи команди, якості продукту та збільшення часу на розробку [1].

Розробка на основі тестування - це практика розробки програмного забезпечення де невеликі частини тестового коду використовуються для розробки програмної одиниці. Написання тестового коду перед робочим обіцяє декілька позитивних впливів на сам процес розвитку та на пов'язані з ним продукти і процеси. Однак існує дуже мало порівняльних досліджень щоб оцінити потенційний вплив процесу та продукту при застосуванні TDD [3].

Метою даного дослідження є аналіз методології TDD, дослідження альтернативних методологій та поєднання деяких з них задля більш ефективного процесу тестування та розробки програмного забезпечення.

TDD наголошує на важливості ефективного та стійкого підходу до тестування. TDD також безпосередньо впливає на загальну якість програмного забезпечення. Це трюїзм для розробки малих або великих систем, що часто упускається, щоб отримати нові функціональні можливості для виробництва. Якісне програмне забезпечення створюється, коли визнається, що тестовий код повинен отримувати стільки ж уваги та ресурсів, як і виробничий код, оскільки вони однаково важливі при розробці.

У методології TDD є низка переваги. Зменшує залежність від налагодження. Оскільки під час написання та кодування тесту потрібно глибше розуміння логічних та функціональних вимог, причину невдалого тесту часто можна швидко розпізнати та усунути. Аналізує досвід користувача. Треба спочатку продумувати, як буде використовуватися функція і як вона може бути

реалізована, а потім, як повинен бути написаний тест.

Скорочує загальний час розробки: практика показує, що зменшується загальний час розробки проекту, порівняно з традиційними методами написання коду. У той час як загальна кількість рядків коду збільшується (через тести), часто тестування виключає помилки в процесі і виявляє існуючі набагато раніше, запобігаючи виникненню проблем надалі.

Але є в нього і недоліки.

Не любить великий дизайн. При використанні подібної практики дуже легко не помітити великих помилок, оскільки вся увага зосереджена на дрібницях. Не підходить для всіх. Метод відмінно зарекомендував себе для роботи з невеликими проектами або навіть невеликими компонентами або функціями великих проектів. Вимагає додаткових витрат часу. Хоча час, що витрачається на попередню генерацію тестів, заощаджується пізніше у життєвому циклі розробки. Тим не менш, для підготовки та написання тестів потрібен значний час.

Метод тестування TDD – це процес в якому дуже великий відсоток коду тестується автоматично. Однак це може призвести до помилки, якщо параметри функцій змінено. Тим часом метод тестування BDD — це метод тестування, який може успішно працювати, незважаючи на зміни параметрів функцій. .

Таким чином можна зробити висновок, що TDD значно скорочує затрати часу, а також допомагає з раціональним розподілом людей в командах але якщо ми хочемо отримати максимально якісний продукт з максимально ефективним використанням ресурсів то краща ідея – це комбінувати різні методи тестування.

Список літератури

1. Beck, K. 2003. Test-Driven Development: By Example. Addison-Wesley Professional.
 2. Ida Bagus Kerthyayana Manuaba, Combination of Test-Driven Development and Behavior-Driven Development for Improving Backend Testing Performance, Procedia Computer Science, 2019, vol. 157, pp 79-86, doi: 10.1016/j.procs.2019.08.144
 3. Simo Makinen, Jürgen Münch, Effects of Test-Driven Development: A Comparative Analysis of Empirical Studies, Lecture Notes in Business Information Processing, Jan. 2014, p. 166 , doi: 10.1007/978-3-319-03602-1_1
- Науковий керівник: к.т.н., доц. Бондаренко Д.О.

ДОСЛІЖЕННЯ ПІДХОДУ КЕРОВАНОЇ ПОВЕДІНКИ РОЗРОБКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ

В останні роки все більше ІТ проєктів використовують гнучку методологію Agile розробки програмного забезпечення, побудовану за ітеративному принципом і націлену на швидку та ефективну розробку. Ця методологія характеризується більш тісною комунікацією між командами розробки, бізнесом та замовником. Керована поведінка розробки (Behavior Driven Development, BDD) є підходом до розробки, що підтримує цей взаємозв'язок через розробку мовою бізнесу, коли всі учасники процесу розуміють один одного.

Контроль якості програмного продукту є невід'ємною частиною розробки програмного забезпечення. Тестування не тільки дозволяє перевірити, чи всі вимоги до проєкту виконані, а й допомагає у виявленні помилок та дефектів, що зменшує ризики неочікуваної поведінки програми та втрат. Тестування охоплює весь життєвий цикл програмного забезпечення, починаючи від планування і закінчуючи невизначено довгим етапом експлуатації. Ці роботи безпосередньо пов'язані із завданнями управління вимогами та змінами, адже метою тестування є можливість переконатися у відповідності програм заявленим вимогам [2].

Підхід BDD використовується як для розробки в цілому, так і тестуванні. Відповідно до підходу BDD тест-кейси в приймальному тесті повинні базуватись на функціях програми з різними сценаріями користувачів та покривати приймальні критерії. Перед написанням тест-кейсу визначається і сформулюється предметно-орієнтованою мовою результат від проєктованої функціональності. Потім усі складені тести адаптуються фахівцями в BDD - сценарій тестування [1].

Підхід BDD використовує опис конкретних прикладів, щоб створити загальне розуміння того, які функції принесуть справжню цінність користування програмою.

Ці приклади формують основу критеріїв приймання, які використовують розробники, щоб визначити, коли функція готова.

Критерії приймання можна автоматизувати за допомогою таких інструментів, як Cucumber, Behave або SpecFlow, для створення як автоматизованих регресійних тестів, так і звітів, які точно описують функції програми та їх впровадження.

Підхід BDD впроваджує функції з підходом зверху вниз, використовуючи критерії приймання як цілі та описуючи поведінку кожного компонента за допомогою модульних тестів, написаних у формі виконання та специфікацій [3].

Основні переваги BDD включають зосередження зусиль на випуску цінних функцій, скорочення зайвих зусиль і витрат, полегшення та безпечніше внесення змін і прискорення процесу випуску програмного продукту. Використання BDD значно економить час і робота може виконуватись значно швидше, бо замовник може сам проаналізувати, що йому потрібно, а спеціалісту лише доведеться перенести слова замовника на необхідну мову програмування [2].

Отже, метою роботи є дослідження підходу керованої поведінки розробки (Behavior Driven Development) та інструментів для автоматизації тестування веб-застосунків.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: охарактеризувати тестування та автоматичне тестування, його роль у процесі розробки; ознайомитись з підходом до розробки BDD; проаналізувати відмінності від інших підходів розробки; дослідити різні фреймворки для автоматизації тестування з підходом BDD.

Об'єктом дослідження є BDD підхід розробки в автоматизованому тестуванні.

Список літератури

1. Шатовська Т. Б., Каменева І. В. Дослідження ефективності застосування BDD-фреймворків у тестуванні безпеки web-орієнтованого програмного забезпечення / Т. Б. Шатовська, І. В. Каменева // Вісник НТУ «ХП». – 2015. – №21(1130). – С. 69-75.
2. Нікітченко Я. Ю. Автоматизоване тестування веб-застосунку з використанням BDD-технологій / Я. Ю. Нікітченко, В. Г. Резанова // Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємстві : збірник наукових праць молодих вчених, аспірантів, магістрів кафедри комп'ютерних наук та технологій / за заг. наук. ред. В. Ю. Щербаня. – Київ : Освіта України, 2021. – С. 237-240.
3. Smart J. BDD in Action: Behavior-Driven Development for the whole software lifecycle: Simon and Schuster, 2014. 384 p.

Науковий керівник: к.т.н., доцент Голубничий Д.Ю.

ЗАСТОСУВАННЯ CI/CD ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

Швидкість та якість створення продукту - це головні конкурентні переваги розробки програмного забезпечення. Тому на зміну старим моделям програмування почала приходити нова концепція CI/CD.

Безперервна інтеграція (continuous integration, CI) - це методологія розробки та набір практик, які спонукають розробників часто вносити невеликі зміни в код та відправляти їх у репозиторій контролю версій. Сучасні програми вимагають розробки коду з використанням різноманітних платформ та інструментів, тому розробникам потрібен послідовний механізм для інтеграції та перевірки змін. Використання процесу інтеграції спонукає розробників частіше вносити зміни в код, що сприяє кращій співпраці та підвищенню якості коду.

Безперервне постачання (continuous delivery, CD) - це автоматичне розгортання програми на цільове оточення. Після проведення тестування та створення коду в рамках процесу CI, CD бере на себе роботу на останніх етапах, для того щоб забезпечити упаковку коду з усім необхідним для розгортання в будь-якому середовищі. [1]

CI/CD є важливою частиною DevOps (development & operations). Спеціально розроблена платформа CI/CD може мінімізувати витрати часу на розробку за рахунок підвищення продуктивності організації, підвищення ефективності та оптимізації робочих процесів завдяки вбудованій системі автоматизації, тестуванню та співпраці. Оскільки додатки збільшуються, функції CI/CD можуть допомогти зменшити складність розробки. [3]

Переваги впровадження CI/CD:

- Задоволені користувачі та клієнти. Менше помилок потрапляє у виробництво, тому користувачі та клієнти мають кращий досвід.

- Прискорений час окупності. Так як CI/CD надає можливість розгортати застосунок в будь-який час, це пришвидшує процес доставки результатів на ринок. Це надає компанії конкурентну перевагу, так як клієнт отримує результати швидше.

- Надійніші дати впровадження продукту. Розбиття роботи на менші, більш керовані частини надає можливість виконувати кожен етап вчасно. Такий чином отримуємо достатньо часу для моніторингу прогресу та більш точного визначення дат завершення.

- Більше вільного часу для розробників. Так як частина процесу розгортання є автоматизованою, команда може бути використана для інших проектів. Підраховано, що розробники витрачають від 35% до 50% свого часу на тестування, перевірку та налагодження коду. Автоматизуючи ці процеси, розробники значно підвищують свою продуктивність.

- Швидше відновлення. CI/CD полегшує вирішення проблем і відновлення після інцидентів, скорочуючи середній час їх вирішення. [2]

Для створення CI/CD є багато інструментів з різними функціями. Наприклад, для мобільних програм є проекти, які підтримують конвеєри для них на iOS та Android. Кожен із цих інструментів має свої плюси та мінуси, які команди повинні враховувати при виборі правильного інструменту.

Основними інструментами на сьогоднішній є Jenkins, Azure DevOps, Travis CI, CircleCI, GitLab CI, Github Actions та Bamboo. Кожен із цих інструментів має свої плюси та мінуси, які команди повинні враховувати при виборі правильного інструменту. [3]

Отже, метою роботи є аналіз підходів щодо впровадження CI/CD для веб-застосунків, дослідження різниці між інструментами CI/CD та докладне вивчення впровадження CI/CD для веб-застосунку на базі технології MEAN.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: ознайомитися з основними інструментами CI/CD, правилами та принципами їх використання; дослідити основні переваги та недоліки різних інструментів; впровадити їх для веб-застосунку створеного на базі технології MEAN; порівняти результати та зробити висновки щодо доцільності використання CI/CD для веб-застосунків.

Об'єктом дослідження є інструменти CI/CD, що активно використовуються для удосконалення якості застосунків.

Список літератури

1. Ankita Patil, Mitesh Soni. Hands-on Pipeline as Code with Jenkins: CI/CD Implementation for Mobile, Web, and Hybrid Applications Using Declarative Pipeline in Jenkins - BPB Publications, 2021. – 516 с.
2. What is CI/CD? [Електронний ресурс] // GitLab Topics. – 2022. – Режим доступу : <https://about.gitlab.com/topics/ci-cd/>
3. What is CI/CD? Continuous integration and continuous delivery explained [Електронний ресурс] // Infoworld. – 2022. – Режим доступу : <https://www.infoworld.com/article/3271126/>

Науковий керівник: к.т.н., доц. Голубничий Д.Ю.

АНАЛІЗ ВАЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ

Одним з головних показників, який відображає рівень конкурентоспроможності підприємств та організацій є продуктивність праці. [1]

Маркетингові дослідження допомагають аналізувати внутрішнє та зовнішнє середовище підприємства. Для досягнення найкращого результату у просуванні товарів від виробника до клієнта потрібно завжди досліджувати та оцінювати всі фактори, в які входять аналіз конкурентного середовища, зміни системи продажів, збільшення продуктивності.

Задоволеність працівників є частиною маркетингового дослідження, яке має великий вплив на покращення виробничих процесів, зростання якості послуг та товарів. [1]

Задоволеність персоналу говорить, наскільки співробітники задоволені своєю роботою і, найчастіше, вимірюється за допомогою анонімного анкетування. Анкета включає в себе питання компенсацій, безпеки, робочого навантаження, відносин з керівництвом і всередині колективу, взаємодії підрозділів та інші.

Стрімкий розвиток коронавірусної інфекції по всьому світу призвело до суттєвих змін у всіх сферах життя людини починаючи з 2020 року і далі. Реагуючи на розповсюдження цієї пандемії, в Україні проводиться низка комплексних заходів у відповідності до Постанови Кабінету Міністрів України від 9 грудня 2020 р. № 1236 «Про встановлення карантину та запровадження обмежувальних протиепідемічних заходів з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2», що спрямовані на запобігання та локалізацію небезпеки медико-біологічного характеру.

У зв'язку із складною епідемічною ситуацією більшість компаній та підприємств надали перевагу дистанційній роботі, для забезпечення безпеки серед співробітників організації.

Через цей фактор більшість зустрічей, опитувань, комунікацій співробітників проводиться дистанційно, що впливає на недосконалість внутрішнього та зовнішнього середовища компанії.

Індекс задоволеності персоналу також називають eNPS, який був розроблений в 2003 році, для того, щоб дізнатися, чи готова компанія рости і розвиватися, рівень якості та грамотності побудованої кадрової політики, чи є активні працівники з максимальним рівнем лояльності та

бажанням знаходити нові способи розвитку компанії, а також щоб перевірити стабільність організації з точки зору управління трудовими ресурсами. [2]

Індекс задоволеності персоналу допомагає оцінювати ефективність внесених змін, зрозуміти та дослідити найбільш проблемні зони, дослідження задоволеності, також дає знати, чи співробітник лояльний до компанії та знайти фактори, які зможуть покращити лояльність. [2]

Найкращий спосіб провести дослідження – це скласти анкету, яка буде складатися з ключових питань, таких як: «За шкалою від нуля до десяти, наскільки ймовірно, що ви порекомендуєте нашу фірму, в якості місця роботи своєму колезі?», або «Обгрунтуйте ваше рішення словами декількома реченнями».

Анкета має бути анонімною, що саме буде впливати на отримання правдивих та щирих відповідей. [3]

Також важливою складовою онлайн опитування є наявність певного функціоналу, такого як: наявність шаблонів, можливість нагадування працівникам, які не пройшли опитування, можливість експортувати дані у вигляді звіту та інфографіки. [3]

У інфографіці має бути поділ працівників на три категорії: «Прихильники», які набрали 9-10 балів, «Скептики», які набрали 7-8 балів, та «Критики», які набрали 0-6 балів.

Кожна категорія по своєму важлива, що надасть можливість розібратися в питаннях, що подобається співробітниками у фірмі, що не подобається, від чого можна відмовитися, а що вдосконалити, кожна група вкаже на основні переваги та недоліки підприємства.

Список літератури

1. Що таке eNPS? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://peopleforce.io/uk/blog/shho-take-enps-opituvannya>.
2. Employee Net Promoter System [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.retainify.com/post/employee-net-promoter-system>.
3. Оцінка задоволеності персоналу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/b3Yrho2>

Науковий керівник: к.т.н., доцент Голубничий Д.Ю.

ЗАСТОСУВАННЯ МОДУЛЯРИЗАЦІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ FLUTTER МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ З СПІЛЬНИМ СЕРВЕРНИМ СЕРВІСОМ

Процес розробки та підтримки Flutter мобільних застосунків часто потребує модуляризації, яка дозволяє: формувати незалежні модулі в проекті, перевикористовувати існуючі компоненти, відокремлювати логічні складові, незалежно розробляти частини проекту різними командами.

Основна ціль роботи полягає у розкритті практичних аспектів застосування модуляризації Flutter мобільних застосунків при умові використання спільних серверних сервісів, виявлення її переваг та недоліків.

При проектуванні Flutter мобільних застосунків зі спільними серверними сервісами (наприклад спільна клієнтська база, платіжна система тощо) важливо застосування модуляризації. Таким чином два незалежних мобільних застосунків (які розробляються в рамках однієї компанії) можуть використовувати одні й ті ж самі модулі для роботи з спільними сервісами.

Загалом модуляризація мобільних застосунків передбачає підходи, в яких, в якості модулів обирається або певний рівень програми – графічний, бізнес логіки, даних, або певна функціональна складова – реєстрація, особистий кабінет, оформлення товару тощо. При проектуванні застосунків зі спільними серверними сервісами доцільно обирати модуляризацію на рівні функціональної складової, у бізнес логіку якої може бути включено використання спільного сервісу.

В проекті можливо створення модулів для спільних графічних елементів, які частіше всього об'єднані спільною дизайн-системою (інтерактивні елементи, текстові поля, елементи списків та ін.). Також доцільно створення спільних бібліотек для роботи з локалізацією мови застосунку, шрифтами, кольорами тощо. І звичайно окремих функціональних модулів для роботи з спільними серверними сервісами. Таким чином кожний окремий застосунок складається з унікальних та спільних модулів.

Для створення модулів фреймворк Flutter передбачає шаблон package. [1] Що дозволяє створювати модулі, та підключати їх в якості

залежностей до основного проекту по шляху або по посиланню на модуль (наприклад через посилання на GitHub).

При створенні модулів для роботи з серверними сервісами доцільно використовувати засоби кодогенерації. За допомогою бібліотеки Mason можливе створення шаблону як основи для модуля. [2] Ця бібліотека кодогенерації підтримує шаблонну мову Mustache. [3] Яка, в свою чергу, має широкі можливості та досить лаконічний синтаксис.

Це дозволяє уніфікувати модулі та використовувати спільний архітектурний підхід.

Важливою складовою модуляризації є написання тестів для кожного модуля. Та інтеграція перевірки успішного проходження всіх тестів всередині окремого застосунку. Цей підхід дозволяє підтримувати високий рівень покриття тестами кодової бази.

Таким чином - застосування модуляризації значно підвищує ступінь перевикористання компонентів програми, структурує підхід до написання коду, дозволяє незалежно розробляти модулі різними командами розробників, що особливо стає важливим при зростанні команди. Підвищує легкість підтримки коду програм. До недоліків модуляризації можна віднести меншу швидкість розробки, особливо на ранніх етапах розвитку проекту.

Список літератури

1. Developing packages and plugins [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.flutter.dev/development/packages-and-plugins/developing-packages>
2. Mason CLI Documentation [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://github.com/felangel/mason/tree/master/packages/mason_cli#readme
3. Mustache manual [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mustache.github.io/mustache.5.html>

Науковий керівник: к.т.н., доцент Голубничий Д.Ю.

ПОРЯДОК РЕАГУВАННЯ НА КІБЕРІНЦИДЕНТИ ВІДПОВІДНО ДО РІВНІВ КРИТИЧНОСТІ

У наш час масштаби та кількість кіберінцидентів/кібератак у світі зростають шаленими темпами. Кібербезпека є найактуальнішою проблемою сучасності, бо з кожним роком відзначається збільшення кіберінцидентів/кібератак, які мають руйнівний вплив. Від початку війни в Україні тренд на зростання їх кількості зберігається. Так, у III кварталі 2022 року за допомогою засобів Системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки було опрацьовано 24 мільярди подій [1]. Основною метою хакерів є кібершпionage, порушення доступності державних інформаційних сервісів та навіть знищення інформаційних систем.

Стандартизоване реагування на кіберінциденти/кібератаки включає в себе такі етапи: підготовку (Preparation); виявлення та аналіз (Detection and analysis); стримування (Containment); усунення (Eradication); відновлення (Recovery); аналіз ефективності заходів реагування на кіберінциденти (Post-cyberincident activities).

Під час реагування на кіберінциденти/кібератаки як держава, так і атаковані об'єкти за можливості максимально застосовують механізми оцінки ризиків, щоб забезпечити найбільш швидкий та ефективний шлях реагування, а також раціональне використання наявних ресурсів. [2]

Залежно від ступеня негативних наслідків, що можуть настати в результаті реалізації кіберінциденту/кібератаки, встановлюються такі рівні критичності кіберінцидентів/кібератак: рівень 0 – некритичний (білий); рівень 1 – низький (зелений); рівень 2 – середній (жовтий); рівень 3 – високий (помаранчевий); рівень 4 – критичний (червоний); рівень 5 – надзвичайний (чорний).

Саме наслідки критичного та надзвичайного рівнів критичності прогнозують значний вплив на національну безпеку, обороноздатність, економічну безпеку, зовнішні відносини, здоров'я чи безпеку громадян, основоположні свободи чи суспільну довіру, або створюють реальну загрозу обмеження у наданні основних послуг населенню.

Реагування на кіберінциденти/кібератаки «Червоного» і «Чорного» рівні критичності містять в собі наступне:

1. Суб'єкт, який є відповідальним за реагування на кіберінцидент/кібератаку не пізніше ніж за 30 хвилин з моменту фіксації інформує керівника Групи Національного координаційного центру

кібербезпеки (НКЦК) через Службу з питань інформаційної безпеки та кібербезпеки Апарату Ради національної безпеки і оборони (РНБО) України.

2. Керівник Групи НКЦК інформує міжнародних партнерів й громадськість у формі спільних прес-релізів; здійснює розподіл сил і засобів; визначає завдання; особисто контролює Групу НКЦК; може ініціювати проведення екстреного засідання РНБО України за згодою членів НКЦК.

4. До роботи Групи НКЦК за рішенням її керівника можуть бути залучені й представники центральних органів виконавчої влади.

5. За результатами роботи Групи НКЦК складається звіт, який розглядається та затверджується на засіданні НКЦК.

Додатково вживаються заходи, що вивчають необхідність ініціювання введення режиму надзвичайної ситуації або надзвичайного стану для своєчасного подолання наслідків та здійснюють аналіз на предмет наявності наслідків, які відповідно до норм міжнародного права досягають рівня, що прирівнюється до збройної агресії, невідкладно організовується робота з її атрибуції.

Реагування на кіберінциденти/кібератаки розроблено, щоб забезпечити повторюваний і послідовний механізм для об'єктивної оцінки ризику інциденту кібербезпеки в національному контексті. Наявність такої системи дозволяє надавати об'єктивну оцінку ризику на національному рівні для звичайних і високоризикованих подій кібербезпеки за допомогою повторюваного процесу, сприяючи кращому визначенню пріоритетів і більш своєчасному реагування на них.

Список літератури

1. Довідкова інформація з питань діяльності CERT-UA за фактами впливу на стан кібербезпеки у 2022 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://cert.gov.ua/article/37121>.

2. Cybersecurity Incident & Vulnerability Response Playbooks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Federal_Government_Cybersecurity_Incident_and_Vulnerability_Response_Playbooks_508C.pdf.

Науковий керівник: к.т.н., доцент Голубничий Д.Ю.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СТРАТЕГІЙ РОЗГОРТАННЯ В KUBERNETES

Актуальність дослідження. Розгортання додатків у хмарних обчисленнях набуває все більшого значення. Kubernetes, який є сьогодні лідером у цій галузі, є опенсорсним програмним забезпеченням для автоматизації розгортання, масштабування та керування контейнерними програмами [1]. Воно складається з робочих вузлів (worker nodes), на яких запускаються користувацькі програми та Kubernetes Control Plane, що відповідає за роботу кластера. Однією із нагальних актуальних проблем сьогодні є оцінювання доцільності залучення певної стратегії автоматизованого розгортання. Метою роботи є висвітлення основних характеристик Rolling, Canary та Blue-green як стратегій розгортання в Kubernetes з метою їх подальшого оцінювання.

Подання основного матеріалу. Розгортання додатків у хмарних середовищах стало критично важливим аспектом сучасної розробки програмного забезпечення. Щоб забезпечити безперебійний та ефективний процес розгортання, було запропоновано і широко впроваджено кілька стратегій, зокрема, Rolling, Canary, та Blue-green розгортання в Kubernetes, які підлягають аналізу з точки зору їх ефективності. Відповідно до джерел, розгортання за принципом Rolling є поступовим оновленням екземплярів сервісу, що дозволяє забезпечити безперервну доступність під час процесу оновлення [1]. Стратегія Canary розгортання передбачає розгортання нової версії програми для невеликої підгрупи користувачів, яка потім контролюється щодо стабільності та продуктивності перед повним розгортанням [2]. Blue-green розгортання передбачає створення паралельного середовища для нової версії програми, яке потім перемикається з поточним середовищем після того, як нова версія буде протестована і затверджена [3].

Дослідники та практики відмічають, що кожна з цих стратегій має свої переваги та недоліки, і вибір стратегії залежить від конкретних вимог розгортання. Ефективне розгортання в середовищах хмарних обчислень вимагає добре спланованої і реалізованої стратегії, а також використання відповідних інструментів і технологій. Для підтримки означених стратегій розгортання використовується кілька інструментів і технологій, включаючи платформи контейнеризації, такі як Docker, інструменти управління конфігурацією, такі як Chef і Puppet, а також інструменти безперервної інтеграції та розгортання, такі як Jenkins і TravisCI.

Стратегії та інструменти, забезпечують міцну основу для розгортання додатків в хмарі, які постійно удосконалюються і прямують до появи більш ефективних і результативних методів розгортання.

До основних критеріїв, які дозволяють оцінити означені стратегії, відносять: (1) надійність: стабільність роботи додатку під час розгортання та після нього; (2) зручність: спрощення процесу розгортання, використання відповідних інструментів, що забезпечують простоту впровадження; (3) функціональність нових версій: як добре нова версія функціонує відносно до попередньої, наявність помилок та різниць в поведінці; (4) швидкість роботи додатка: час, потрібний для повернення до нормальної роботи після розгортання; (5) зменшення ризиків: здатність системи зменшувати ризики, які можуть виникнути під час розгортання; (6) затримка роботи користувачів: вплив розгортання на доступність сервісу для користувачів; (7) складність процесу розгортання; (8) економічна ефективність: вартість впровадження та витрати на підтримку додатку; (9) сумісність з існуючими системами: вплив процесу розгортання на існуючі системи та їх взаємодію [4]. Для порівняння стратегій за означеними критеріями оцінювання, доцільно побудувати таблицю, де кожен критерій одержить числове значення ваги, яке буде перемножено на значення відповідності конкретної стратегії розгортання даному критерію.

Висновки. Таким чином, відповідно до мети роботи, проведено аналіз стратегій Rolling, Canary та Blue-Green, які застосовуються в Kubernetes. Визначено критерії їх оцінювання. Результати дослідження в перспективі допоможуть обирати найефективнішу стратегію розгортання в залежності від вимог та особливостей проекту.

Список літератури

1. Kubernetes Rolling Deployment: A Practical Guide. [Електр ресурс]. – Режим доступу : <https://codefresh.io/learn/software-deployment/kubernetes-rollingdeploymentapracticalguide>. Дата звернення: Січень. 20, 2023.
2. Canary deployment strategy for Kubernetes deployments [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/devops/pipelines/ecosystems/kubernetes/canary-demo>. Дата звернення: Січень. 20, 2023
3. Continuous Blue-Green Deployments With Kubernetes [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://semaphoreci.com/blog/continuousbluegreen-deployments-with-kubernetes>. Дата звернення: Січень. 20, 2023.
4. Tozzi Ch. When to use canary vs. blue/green vs. rolling deployment [Ел. ресурс]. – Режим доступу : <https://www.techtarget.com/searchitoperations/answer/When-to-use-canary-vs-blue-green-vs-rolling-deployment>

РОЗРОБЛЕННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ МОВИ ІНТЕРФЕЙСІВ БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СЛІВ НА ОСНОВІ MATERIAL DESIGN

У сучасному світі практично будь-яка сфера діяльності так чи інакше стосується того, що її необхідно оцифрувати. Це завжди проблема, тому що іноді складно навіть визначитися в якому вигляді і що саме потрібно оцифрувати, тому як велика кількість різних можливостей оцифровки вражає. З найпростіших і популярних рішень можна підкреслити наступні рішення: сайти, лістинги, додатки для персональних комп'ютерів і смартфонів. Будь-яке з цих рішень вимагає особливої уваги до візуалізації інтерфейсу, тому що користувач безпосередньо взаємодітиме саме з ним [1].

Створити зручний інтерфейс користувача дійсно складно, а у випадку, коли в елементах інтерфейсу присутні слова, то це створює додаткову складність і незручність. Частково цю проблему спромоглася вирішити компанія Google, розробивши нову дизайн систему Material Design [2]. Ця система задала новий рівень в дизайні інтерфейсів і внесла розуміння, як має виглядати дійсно зручний і стильний додаток, але все ж таки одна проблема залишилася невирішеною - це необхідність використовувати слова мови, якою ми всі спілкуємося. Проблемою це є з кількох причин. Перша з них - це місце елементів управління інтерфейсу на сильно обмеженому просторі пристрою користувача, оскільки якщо прибрати з усіх кнопок текст "Назад", "Закрити", "Видалити" і так далі і замінити слова на символи або жести, то відкриється дуже багато простору для розміщення важливішого контенту, ніж просто констатація факту певної дії. Другою причиною є переклад конкретних слів іншими мовами, у випадку, коли додаток або сайт будуть використовуватися в різних країнах світу, оскільки одне слово, припустимо, з п'яти символів однією мовою, після перекладу іншою мовою складатиметься з дванадцяти символів іншою, або, у гіршому випадку, навіть із кількох слів формуючи словосполучення. Будь-яка зміна довжини тексту всередині кнопки спричиняє ланцюгову реакцію проблем адаптації цих змін, оскільки весь інтерфейс програми або сайту не повинен "попливти" або спотворитися, а повинен залишитися чітко структурованим без будь-яких відхилень [3].

Метою роботи є дослідження можливих шляхів вирішення цих проблем і, зрештою, створення своєї "мови" інтерфейсів, яка не потребуватиме використання слів з будь-якої мови на нашій планеті. Це має бути дуже простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, де, крім використання символів замість слів, будуть використані жести та інші шляхи взаємодії користувача з інтерфейсом. Сам по собі інтерфейс повинен бути зрозумілим і послідовним, де при переході на іншу сторінку користувач не шукатиме кнопку кроку назад, тому що змінила своє звичне місце розташування.

За основу буде взято згаданий вище Material Design, оскільки він вже має цілком чіткі та опрацьовані методичні рекомендації, що ґрунтуються на багаторічному досвіді створення інтерфейсів компанії Google. Коли нова дизайн-система була представлена світу, було дано просте пояснення, що кожен елемент у системі складається з «матеріалу», ідею якої добре описав дизайнер Матіас Дуарте: «На відміну від справжнього паперу, цифровий матеріал може розумно розширюватися і перетворюватися. Матеріал має фізичні поверхні та краї. Шви і тіні надають сенсу тому, чого можна доторкнутися» [4]. Таким чином, користувач інтуїтивно розуміє, що є кнопкою, а що просто текстовим описом, що можна переключити, а що зрушити.

У результаті все залежатиме від якості побудови конкретного інтерфейсу. Не можна сказати, що результат цієї роботи стане чарівною паличкою або таблеткою від усіх хвороб, але він помітно спростить як взаємодію користувача з інтерфейсом, так і створення робочих прототипів UX дизайнером [5].

Список літератури

4. UI – User Interface [Electronic resource]. – Access mode: <https://pixetic.com/blog/what-is-ui-what-is-ux-whats-the-difference/>
5. Головний сайт Google Design [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://m3.material.io/>
6. Designing UI for Multiple Resolutions [Electronic resource]. – <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.ugui@1.0/manual/HOWTO-UMultiResolution.html>
7. Why use Material Design for your next project? [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ideatheorem.com/insights/why-use-material-design-for-your-next-project/>
8. UX – User Experience [Electronic resource]. – Access mode: <https://xd.adobe.com/ideas/career-tips/what-is-ux-design/>

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНТЕГРУВАННЯ ПРИСТРОЇВ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

З кожним роком новітні технології все стрімкіше приходять до нашого життя, допомагаючи вирішувати різного роду проблеми та суттєво полегшити наші обов'язки. Пристрої «розумного будинку» створені саме для цього.

«Розумний будинок» – це сучасна система автоматизації та контролю, яка покликана зробити життя людини максимально комфортним й економічним. Головним завданням цієї технології є автоматичний контроль усіх інженерних систем функціонування будинку за допомогою мікроконтролерів та мобільних додатків [1].

Важливою особливістю і властивістю «розумного будинку», що відрізняє його від інших способів організації житлового середовища, є те, що це найбільш прогресивна концепція взаємодії людини з житловим простором [2]. Наприклад, мешканець будинку обирає один із запрограмованих сценаріїв, а вже автоматизована система управління відповідно до зовнішніх і внутрішніх умов задає параметри і відстежує режими роботи всіх інженерних систем і електроприладів.

Система керованих функцій житла складається з п'яти основних груп:

- керування мікрокліматом житла;
- керування освітленням;
- система безпеки;
- керування системами мультимедіа;
- керування побутовою технікою та електромережею.

Метою даної роботи є дослідження можливостей інтегрування «розумних» пристроїв до власного застосунку.

Спочатку треба провести глибокий аналіз продуктів на ринку.

Також, треба провести аналіз сучасного стану впровадження пристроїв «розумного будинку» в життя суспільства та дослідити основні принципи організації зв'язку між датчиками та серверною частиною.

Для перевірки можливості інтегрування буде використано мікроконтролер від компанії Ezlo Innovation. Він є дуже зручним у користуванні, через власне API. А саме головне, що він надає доступ до найнижчого рівня архітектури.

Мікроконтролер – це спеціалізований мікроелектронний програмований прилад, що призначений для використання у керуючих пристроях, системах передачі даних та системах керування технологічними процесами [3].

Для того, щоб правильно зробити висновки про можливості інтегрування, потрібно дуже чітко ознайомитися з кожним досліджуваним пристроєм та його API, якщо воно є.

Підтримка кожного пристрою буде додана до програми на мові програмування Lua. Lua – швидка і компактна скриптова мова програмування [4]. Дана мова програмування комбінує простий процедурний синтаксис з потужними можливостями опису даних через використання асоціативних масивів і розширюваної семантики мови [5].

Розроблений програмний продукт надасть можливість керувати тими пристроями, які мають можливість інтеграції з сторонніми додатками.

Таким чином, актуальність даної роботи полягає у тому, що концепція розумного будинку стає все більш популярною, а в нашій країні це ще мало розвинено. У результаті даної роботи буде проведений аналіз продуктів розумного будинку і сформовані висновки, щодо можливості інтегрування «розумних» пристроїв до власного застосунку.

Список літератури

1. Розумний будинок: Визначення [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zounb.zp.ua/wp-content/uploads/2021/07/Rozumnij-budinok-pokazhchik-6.04.21-s-oblozhkoj.pdf>
2. Smart Home: What is Smart Home [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-home.asp>
3. Що таке мікроконтролер [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://elprivod.nmu.org.ua/ua/interesting/what_is_mp_mc_plc.php
4. Lua: Визначення [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Lua>
5. Lua: Lua documentation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.lua.org/about.html>

АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ІДЕЙ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРНЕТУ WEB 3.0

З моменту заснування та до сьогоднішня Інтернет пройшов декілька етапів розвитку. Так спочатку він був статичним, де користувачі отримували інформацію у вигляді HTML сторінок, але фактично не могли з нею взаємодіяти. Цей етап отримав назву WEB 1.0. WEB 2.0 – це інтернет, до якого ми звикли зараз, коли сайти стають динамічними, а взаємодія з користувачами є головним пріоритетом [2].

З розвитком технології блокчейну, NFT токенів, криптовалют, а також штучного інтелекту та машинного навчання в мережі почав поширюватися концепт нового розвитку інтернету WEB 3.0. Особливої актуальності даний концепт набув в 2021-2022 роках. Так, зараз серед інтернет спільноти йде активне обговорення даного підходу, деякі компанії починають активно впроваджувати його ідеї, інші критикують. Наприклад Ілон Маск в своєму твіттері зазначив, що «WEB 3.0 так і ніхто ні де не бачив, але всі про нього говорять». Проте згідно зі звітом Metaverse Post, торік інвестиції в Web3 склали 7.1 мільярда доларів, що, не дивлячись на світову рецесію в IT, на \$4,8 млрд вища, ніж у 2021 році [1]. Таким чином, можна зазначити актуальність дослідження концепції WEB 3.0.

Метою роботи є аналіз та дослідження основних ідей екосистеми WEB 3.0 та визначення їх актуальності і проблематики.

Основним ключовим принципом WEB 3.0 є децентралізація бізнес-моделей. Так поточний інтернет являє собою більш централізовану модель, Програми розробляються, монетизуються запатентованим способом, усі рішення, пов'язані з їх функціональністю та управлінням, зосереджені в кількох руках. WEB 3.0 - наступна ітерація, потенційно змінює цю структуру. Мета полягає в тому, щоб контроль більше не був централізованим на великих платформах і агрегаторах, а скоріше широко поширювався через децентралізовані блокчейни та смарт-контракти [2]. З децентралізацією пов'язують запровадження іншої інтернет бізнес моделі (DAO), згідно з концепцією якої власниками є її користувачі та розробники, а фінансова взаємодія реалізується за допомогою власних токенів [3].

Іншим принципом WEB 3.0 є те, що дана мережа не потребує дозволів. Кожен має однаковий доступ до участі і нікого не буде виключено. Це значить, що на відміну від WEB 2.0 ваш обліковий запис не може бути видалений, без вашого бажання,

а значить дані мережі є стійкі до цензури. У мережі Web3 важливе місце займає криптовалюта, яка дозволяє здійснювати р2р платежі між учасниками без посередників. WEB 3.0 працює на основі стимулів і економічних механізмів, а не покладається на надійні треті сторони. На просторах інтернету WEB 3.0 ототожнюють з правилом read – write – own. Наприклад, якщо ви купуєте предмет у грі в WEB 2.0, він прив'язується безпосередньо до вашого облікового запису і якщо ваш обліковий запис буде втрачено - ви втратите придбані предмети. В WEB 3.0 користувачі отримують безпосереднє право власності завдяки незамінним токенам (NFT), що унеможливорює протиправне відчуження [4].

Наведемо приклад реалізації концепції WEB 3.0 платформи YouTube. Отже backend частина, база даних повинна ґрунтуватися на технології блокчейн, що забезпечують децентралізацію та немутабільність транзакцій. Фінансова взаємодія здійснюється за рахунок криптовалют, так створювачі контенту можуть отримувати винагороду за перегляди відео, а користувачі оформлювати платну підписку тощо. Система функціонує, як DAO, в якій користувачі, розробники, дизайнери вносять свій вклад в розвиток платформи та отримують винагороду у вигляді криптовалюти.

Таким чином, можна сказати, що екосистема WEB 3.0 містить власні принципи та засади побудови інтернету майбутнього, а сама ідея набирає обертів і на просторах інтернету все більше з'являються WEB 3.0 платформи. Звичайно дана концепція має багато технологічних, правових та соціальних питань, які потребують вирішення, тому результатом дослідження буде їх аналіз та розробка рекомендації використання концепції WEB 3.0.

Список літератури

1. Metaverse Fundraising Report for 2022. [Electronic resource]. – Access mode: <https://mpost.io/metaverse-fundraising-report-for-2022-trends-in-nft-gaming-infrastructure-ai/>
2. Web3 beyond the hype [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/web3-beyond-the-hype>
3. What Is A DAO [Electronic resource]. – Access mode: <https://consensys.net/blog/blockchain-explained/what-is-a-dao-and-how-do-they-work/>
4. Introduction to Web3 [Electronic resource]. – Access mode: <https://ethereum.org/en/web3/>

РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ “ОБЛІК ОРЕНДИ АВТОМОБІЛІВ”

Без власного автомобіля складно уявити комфортну подорож у сучасному великому місті. У цьому випадку неможливо переоцінити переваги оренди автомобіля. На думку власників компанії з оренди автомобілів [1], ця послуга особливо важлива у випадку столиці, куди, окрім мешканців, щодня приїжджає багато бізнесменів, туристів та людей, які проїжджають містом. Навіть якщо перебування в місті короточасне, поїздка громадським транспортом може бути виснажливою, вимагати більше часу, а змушене дотримання графіка пересування громадського транспорту може викликати стрес і зірвати плани. Тому жителі великих міст та їх гості віддають перевагу послугам прокату автомобілів завдяки можливостям, які дає користування цією послугою [2]: вигідна та розумна тимчасова заміна автомобіля, який знаходиться у ремонті; швидке та легке пересування по місту з інтенсивним трафіком; переміщення малогабаритних вантажів; здійснення сімейний поїздок; тестування моделі авто, що планується до придбання.

Враховуючи вплив останніх подій на економіку, люди все частіше не можуть дозволити собі покупку нового автомобіля. Але іноді кожному потрібен особистий транспорт. Тому така послуга дуже підходить і може допомогти багатьом, адже поріг для прийняття рішення про покупку набагато вищий, ніж про оренду.

Аналіз тенденції розвитку галузі показує, що розмір і частка ринку зростають. Юридичні особи все частіше користуються послугами прокату автомобілів. Замість того, щоб вкладати багато грошей у покупку нових автомобілів, підприємствам простіше та вигідніше орендувати транспортні засоби для своїх працівників – орендодавець забезпечує транспортний засіб страховкою, і якщо з ним щось піде не так, буде запропоновано заміну. Така послуга дозволяє раціонально використовувати час, при цьому не робити ремонт, зупиняючи при цьому робочий процес.

Технологією, яка може забезпечити виконання поставлених завдань, є вебтехнологія, яка пропонує можливість побудови сайту за допомогою певної програмної платформи. Для розробки даного

вебзастосунку серед великої кількості фреймворків було обрано PHP [3], JS [4], Java [5] та DBeaver [6].

PHP [3] – поширена мова програмування загального призначення з відкритим кодом. PHP спеціально сконструйований для веб-розробок, і його інтерпретатор підтримується багатьма ресурсами для розміщення вебсайтів.

JavaScript [4] – динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування. Найчастіше використовується для створення сценаріїв вебсторінок, що надає можливість на боці клієнта взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд вебсторінки.

Java [5] – мова програмування, яка дає змогу створити програмне забезпечення для декількох платформ. Результатом компіляції програми на Java є код (відомий як байт-код), який виконується програмним забезпеченням Java, що працює на базі більшості операційних систем, зокрема Windows, Linux та Mac OS. Java отримує більшу частину свого синтаксису з мов програмування C і C++.

DBeaver [6] – безкоштовний мультиплатформений інструмент для роботи з реляційними базами даних.

Практичне значення цієї роботи полягає у розробленні модуля обліку оренди автомобілів у інформаційній системі спеціалізованого підприємства, яке надає послуги оренди. Впровадження модуля сприятиме вдосконаленню інформаційного забезпечення підприємства.

Список літератури

1. Перспективи ринку автопрокату в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: delo.ua/business/perspektivi-rinku-avtoprokatu-v-ukrajini-372972/
2. ТОВ "КАР2ДРАЙВ" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://car2drive.ua/ua/news/>
3. PHP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.php.net/manual/en/preface.php
4. JavaScript [Електронний ресурс]. – Режим доступу : uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript
5. Java [Електронний ресурс]. – Режим доступу: uk.theastrologypage.com/java
6. DBeaver [Електронний ресурс]. – Режим доступу: dbeaver.io

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ DISTRIBUTED TENSORFLOW ДЛЯ ЗАДАЧ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Актуальність дослідження. Одним з важливіших напрямів застосування сучасних інформаційних систем та технологій є оброблення та аналіз великих даних та виконання задач машинного навчання {1, 2} у різних предметних областях та сферах досліджень [3]. Зазначені задачі пов'язані між собою в аспекті проведення повномасштабних досліджень при наявності певних обмежень щодо обсягів даних, часу на їх оброблення, з одного боку, та складності розв'язання різних задач, зокрема моделей та алгоритмів машинного навчання – з іншого. Отже, завдання вирішення пов'язаних між собою задач є актуальним і потребує проведення відповідних досліджень та аналізу.

Метою дослідження є проведення та аналіз експериментів щодо застосування різних режимів Distributed Tensorflow для оцінювання їх продуктивності для тестових наборів даних класифікації зображень.

Експеримент проводився у розподіленому середовищі (кластері) з 2-3-х вузлів із конфігурацією: ЦП: Intel Core i5 – 7500 @ 3.40 ГГц (4 ядра); ОЗУ: 8 ГБ 2400 ГГц; жорсткий диск: 1 ТБ; ОС: Ubuntu 18.04 LTS. Для перевірки моделей класифікації зображень було використано модель ResNet-1001 та датасет CIFAR-10. Датасет CIFAR-10 складається з 60 000 кольорових зображень розміром 32 × 32, що відносяться до 10 різних класів. Класи являються повністю взаємовиключними: не існує ніякого перекриття між класами “Автомобіль” та “Вантажівка”, тобто клас “Автомобіль” включає седани, позашляховики та подібні речі, а клас “Вантажівка” включає тільки великі вантажівки.

Для оцінювання продуктивності та аналізу результатів реалізації різних режимів було проведено експерименти у локальному режимі (локальному ресурсі), а також на кластері з 2-х та 3-х вузлів. Особливістю реалізації Distributed Tensorflow є можливість використання синхронного та асинхронного режимів [2, 3]. Для проведення експериментів була визначена контрольна кількість епох (кроків) навчання 75 000.

Результати розподіленого навчання в **асинхронному режимі**. В результаті навчання на 2-х вузлах за 75 000 кроків модель досягла відхилення у 0.156 за часом виконання 71 880 сек.; на 3-х вузлах - відхилення у 0.161 за час 50300 сек.

Результати розподіленого навчання в **синхронному режимі**. В результаті навчання на 2-х вузлах за 75 000 кроків модель досягла відхилення у 0.117 за час 163368 сек.; на 3-х вузлах - відхилення у 0.101 за час 163274 сек.

Таким чином, згідно з отриманими результатами, асинхронний режим дозволяє значно підвищити швидкість навчання. Підключення 2-го вузла кластера підвищило швидкість обчислення в 2.23 рази (на 220%) майже без погіршення результату (< 1%). Додавання 3-го вузла підвищило швидкість в 1.4 рази (140%) та в 3.2 рази (320%) щодо результату з використанням одного вузла, але ж це призвело до втрати точності на 9.3 %, що пов'язано з відсутністю синхронізації між вузлами.

Синхронний режим показав такий результат. Додавання нових вузлів покращило точність моделі від базового показника з використанням одного вузла: для 2-х вузлів – на 58.9 %; для 3-х вузлів – на 85.25%. Разом з тим, погіршився час навчання: на 1.6 % з 2-ма вузлами, та 1.5% - з 3-ма вузлами, що пов'язано із затримками при обчисленні та передачею даних на сервер параметрів.

Висновки.

У роботі проведений аналіз впливу розподіленого середовища для покращення навчання глибокої нейронної мережі на прикладі вирішення задачі класифікації зображень. Для навчання була використана модель ResNet-1001, яка є однією з модифікацій моделі Microsoft ResNet, та тестовий набір даних CIFAR-10. В результаті експериментів встановлено, що при наявності використання однакової кількості епох навчання, паралелізація даних в асинхронному режимі значно підвищує швидкість навчання, але ж знижує точність тренованої моделі через відсутність синхронізації результатів обчислень кожного вузла.

Список літератури

1. Distributed TensorFlow available at: <https://www.oreilly.com/content/distributed-tensorflow>.
2. Distributed TensorFlow A performance evaluation available at: https://e-bug.github.io/assets/pdf/distributed-tensorflow_report.pdf.
3. Мінухін С.В. Дослідження моделі сегментації зображень з використанням розподілених режимів Tensorflow та згорткової нейронної мережі U-net. / С.В.Мінухін. // Системи обробки інформації. - 2020. – Вип. 1 (160). – С. 115-122

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ PHP ФРЕЙМВОРКУ SYMFONY ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ CMS-СИСТЕМИ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Останніми роками мова програмування PHP отримує немало увагу серед веброзробників. Актуальний і нині гігант веб розробки, продовжує розвиватись та розширювати свою спільноту, і здається, що пік популярності мови, ще навіть не настав. А все завдяки правильним ключовим рішенням розробників мови.

Symfony входить до набору найпопулярніших PHP бекенд фреймворків, серед яких є: Laminas, Laravel, Yii [1]. Цей фреймворк розроблявся саме для створення систем, що постійно будуть розширятися. Щоб прийти до висновку щодо актуальності використання Symfony для розробки CMS-системи для медичних закладів треба розібратися в тому, що це.

CMS-система це - система керування вмістом, які створюються для того, щоб спростити життя користувачам, внаслідок відсутності необхідності в технічних знаннях і концентрації на наповненні проєкту, що розробляється, вмістом [2].

CMS-система для медичних закладів дозволяє останнім легко переносити частину своїх послуг в мережу інтернет. В такій системі пацієнти можуть записуватись на прийом, а лікарі призначати необхідне лікування та передавати важливу інформацію.

Процес розробки такої системи складний. Ось перелік основних складностей при розробці:

оскільки доступ до продукту в CMS-системі здійснюється через мережу інтернет, вона повинна коректно опрацьовувати HTTP запити та відповіді;

CMS-система складається з великої кількості модулів, що ускладнює процес її створення. Це повинно враховуватись при обиранні технології, за допомогою якої вона буде розроблятися. В інакшому випадку, технічні засоби не дозволять її створити;

технологія, що обирається для розробки CMS-системи, повинна бути актуальною, та активно розвиватись, інакше продукт потрібно буде постійно перестворювати;

маленька помилка при розробці може призвести до серйозних наслідків;

вона повинна бути легкою в користуванні, і при цьому давати необхідну інформацію в повному обсязі.

Проблему обробки HTTP запитів в цілому вирішує будь-який бекенд фреймворк, але Symfony не приховує реалізацію цього модуля та дає змогу повністю переробити його у разі необхідності завдяки його архітектурі [3].

З проблемою модульності Symfony впорається також легко, оскільки він не розроблявся за монолітною архітектурою. Це є і однією з головних переваг цього фреймворку перед іншими, що він є набором часто використовуваних компонентів, що і спрощує розробку за допомогою нього.

Symfony є фреймворком, що на регулярній основі отримує оновлення та підтримується великою спільнотою, завдяки чому відповідь на будь-яке питання завжди можна буде знайти.

Інтегрована в Symfony бібліотека PHPUnit є надійним інструментом для написання юніт тестів, за допомогою яких можна протестувати ключові аспекти системи. Підтримка інтеграційного тестування дасть змогу перевірити компоненти системи у взаємодії. А підтримка тестування застосунку буде чудовим інструментом для перевірки взаємодії великих модулів.

Symfony має інтегрований шаблонізатор Twig. З ним можна створювати інтерактивні вебсторінки, якими буде зручно користуватись та наповнювати необхідним змістом.

Отже, розглянувши всі приведені аргументи можна дійти до висновку, що застосування PHP фреймворку Symfony дійсно є актуальним для розроблення CMS-системи для медичних закладів, оскільки він містить в собі всі необхідні для досягнення цієї мети інструменти.

Список літератури

1. 12 top PHP frameworks for web developers to consider in 2023 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://raygun.com/blog/top-php-frameworks/>
2. What Is a Content Management System (CMS)? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kinsta.com/knowledgebase/content-management-system/>
3. The HttpKernel Component [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://symfony.com/doc/current/components/http_kernel.html

POP-UP ЯК НОВИЙ ВИД ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДАЖІВ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ

Спливаюча реклама стала звичним явищем у цифровому світі, пропонуючи компаніям новий інноваційний спосіб охоплення потенційних клієнтів. Незважаючи на появу програмного забезпечення для блокування реклами та зростаючий скептицизм споживачів щодо традиційної цифрової реклами, спливаючі оголошення продовжують відігравати значну роль у маркетингу. Розглянемо вплив спливаючих оголошень на поведінку споживачів та рішення про покупку, дослідимо їхні потенційні переваги та недоліки як інструменту продажів на цифровому ринку.

Метою даного дослідження є аналіз переваг та недоліків попапів для виявлення потенціалу у маркетинговому світі.

Попап (Pop-up) — це спливаюче вікно, яке з'являється під час відвідування сторінки [1] сайту. Зазвичай воно запускається після певної дії на веб-сайті, наприклад, натискання на посилання, або через певний проміжок часу. Основна мета попапів — просувати продукт або послугу та стимулювати продажі. Зазвичай вони містять заклик до дії, наприклад, кнопку для придбання продукту або підписки на розсилку новин.

Переваги попапів:

Підвищена видимість: попапи пропонують підвищену видимість, привертаючи увагу потенційних клієнтів у динамічній та інтерактивній спосіб.

Цільовий маркетинг: попапи можуть бути націлені на конкретні групи клієнтів, наприклад, на тих, хто зацікавився вашими продуктами або послугами, або на тих, хто покинув кошик для покупок.

Пропозиції, чутливі до часу: попапи можна використовувати для представлення чутливих до часу пропозицій, таких як знижки або спеціальні акції, щоб стимулювати продажі.

Покращений користувацький досвід: попапи можуть бути розроблені таким чином, щоб бути зручними для користувача і легкими в навігації, покращуючи загальний користувацький досвід.

Недоліки спливаючих вікон:

Дратівливість: попапи можуть сприйматися як дратівливі, особливо коли вони з'являються в невідповідний час або у великій кількості.

Зниження довіри: надмірне використання спливаючих вікон може знизити довіру споживачів до бренду, що призведе до негативного сприйняття бізнесу.

Зниження конверсії: попапи, які погано розроблені або не націлені на потрібну аудиторію, можуть призвести до зниження коефіцієнта конверсії, що знижує їх ефективність як інструменту продажів.

Конверсія — здійснення користувачами сайту певних цільових дій на ньому, як-то перехід на конкретні сторінки або додавання товару в кошик інтернет-магазину [2].

Щоб виміряти ефективність спливаючих вікон, компанії можуть використовувати такі метрики:

- Коефіцієнт кліків (CTR).
- Коефіцієнт конверсії.
- Показники відмов.

Ці показники дають уявлення про здатність спливаючих оголошень привертати увагу клієнтів, стимулювати їхню зацікавленість, генерувати продажі, впливати на користувацький досвід та економічну ефективність. Регулярний моніторинг та оцінка цих показників може допомогти бізнесу приймати обґрунтовані рішення щодо використання спливаючих оголошень як інструменту продажів.

За даними досліджень, середній коефіцієнт конверсії попапів наразі становить 11,09% [3].

Висновки: попапи мають потенціал бути ефективним інструментом продажів на цифровому ринку, пропонуючи підвищену видимість і можливості цільового маркетингу. Однак, щоб ефективно використовувати цей тип маркетингового інструменту, компаніям важливо розуміти потенційні недоліки спливаючих вікон, зокрема, їхню дратівливість і зниження довіри споживачів. Щоб максимізувати переваги попапів і мінімізувати їх недоліки, компаніям важливо ретельно продумати дизайн, час і зміст оголошень, а також їхню цільову аудиторію. При правильному підході попапи можуть стати цінним доповненням до загальної маркетингової стратегії бізнесу.

Список літератури

1. Що таке попап? - Керівництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sendpulse.ua/support/glossary/pop-up>
2. Конверсія (інтернет-маркетинг) [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Конверсія_\(інтернет-маркетинг\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Конверсія_(інтернет-маркетинг))
3. 18 Popup Statistics You Must Know in 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.optimonk.com/popup-statistics>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ І ФРЕЙМВОРКІВ ОБМІНУ ДАНИХ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕБ-РОЗРОБЦІ

Актуальність дослідження. WebSockets, REST і GraphQL — три популярні технології, які використовуються для обміну даними у веб-розробці. Кожна з цих технологій має як свої переваги й недоліки, для обрання необхідної, треба чітко усвідомлювати обмеження проекту. Дослідження й порівняння цих технологій може допомогти визначити компроміси з точки зору затримки, споживання ресурсів, масштабованості та розміру пакетів даних.

WebSockets — це двонаправлений протокол зв'язку, який забезпечує зв'язок між клієнтом і сервером у реальному часі. Це робить його ідеальним для додатків, які вимагають частих оновлень, таких як програми для онлайн-ігор і чату. WebSockets є швидшим і ефективнішим, ніж традиційний зв'язок HTTP, оскільки для нього потрібне лише одне з'єднання, яке залишається відкритим протягом усього часу зв'язку. Однак для WebSockets потрібна додаткова підтримка на стороні сервера, і деякі старі браузерери можуть не підтримувати її. [1]

REST — це архітектурний стиль для створення веб-сервісів, які використовують методи HTTP (такі як GET, POST, PUT і DELETE) для отримання та обробки даних. REST є гнучким, масштабованим і простим у використанні, і він широко використовується для створення веб-інтерфейсів API для різноманітних програм. REST API зазвичай не мають стану, тобто кожен запит містить усю інформацію, необхідну для його виконання. Завдяки цьому API REST легко кешувати та масштабувати, оскільки кожен запит можна обробляти незалежно. Однак REST може бути менш ефективним, ніж WebSockets або GraphQL, оскільки вимагає кількох запитів і відповідей для отримання та обробки даних [2].

GraphQL — це мова запитів і середовище виконання для API. Це дозволяє клієнтам запитувати саме ті дані, які їм потрібні, зменшуючи обсяг переданих даних і покращуючи продуктивність. GraphQL також є гнучким, оскільки дозволяє клієнтам визначати власні вимоги до даних і підтримує оновлення в реальному часі. GraphQL використовує єдину кінцеву точку для всіх запитів даних, а також підтримує групування та розбиття даних на сторінки. [3]

Затримка: WebSockets має найнижчу затримку з трьох технологій, оскільки дозволяє спілкуватися в реальному часі через одне з'єднання. З іншого боку, REST і GraphQL вимагають кількох запитів і відповідей для отримання та обробки даних, що може призвести до більшої затримки. [4]

Споживання ресурсів. Споживання ресурсів технологією стосується кількості ресурсів сервера, необхідних для обробки запитів. REST і GraphQL можуть бути менш ресурсомісткими, ніж WebSockets, оскільки вимагають менше відкритих з'єднань і менше передач даних. Однак споживання ресурсів кожною технологією також залежатиме від розміру та складності даних, якими обмінюються.

Масштабованість. WebSockets може мати проблеми з масштабованістю, оскільки кількість відкритих з'єднань може споживати велику кількість ресурсів сервера.

Розмір пакету даних. WebSockets дозволяє передавати більші пакети даних, ніж REST або GraphQL, оскільки з'єднання залишається відкритим для спілкування в реальному часі. REST і GraphQL, з іншого боку, зазвичай мають менші пакети даних, оскільки кожен запит і відповідь обробляються окремо. Це може призвести до збільшення накладних витрат і збільшення затримки, але також може полегшити керування даними, якими обмінюються.

Висновки. WebSockets, REST і GraphQL — це різні технології обміну даними зі своїми сильними та слабкими сторонами. WebSockets забезпечує зв'язок у реальному часі та підходить для програм, які вимагають швидкої та ефективної передачі даних, але можуть споживати більше ресурсів. REST забезпечує простий і гнучкий спосіб обміну даними та широко використовується, але може призвести до збільшення затримки та додаткових витрат ресурсів. GraphQL забезпечує більш ефективний спосіб запити та отримання даних, але вимагає глибшого розуміння структури API проекту та синтаксису фреймворку.

Список літератури

1. WebSockets// «The WebSocket API» - https://developer.mozilla.org/enUS/docs/Web/API/WebSockets_API
2. REST // «What is a REST API?» - <https://www.redhat.com/en/topics/api/what-is-a-rest-api>.
3. GraphQL// GraphQL main page - <https://graphql.org/>
4. Порівняння GraphQL й REST //GraphQL vs REST - <https://howtographql.com/basics/1-graphql-is-the-better-rest/>

УДОСКОНАЛЕННЯ ІГОР НА UNITY ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ZINJECT ТА ПІДХОДУ ECS

Сучасні ігри мають задовольняти низку вимог аби бути затребуваними та мати комерційний успіх. Однією з найголовніших вимог до таких застосунків невідмінно є висока продуктивність гри. Під продуктивністю гри слід розуміти взаємодію кінцевого користувача з компонентами гри за умов оптимізації потреби в ресурсах персонального комп'ютера гравця.

Метою даної публікації є обґрунтування використання технології Zenject та підходу ECS для підвищення продуктивності ігор на Unity.

При розгляді продуктивності гри також слід звернути увагу на те, що від плавності роботи гри так само залежить користувацький досвід, адже жодна людина не грала б в ігри, в які йде лаги при обробці різних взаємодій з навколишнім світом в грі.

Описані вище вимоги можна задовольнити за допомогою підходу ECS та використання технології Zinject. В основі них лежить досвід оптимізації ігрових застосунків від великих студій розробки.

Здебільшого питання оптимізації застосунків розглядається в площині оптимізації складних обчислень ігрової фізики в відокремлюючи її від основного ігрового процесу. Але деякі ігрові двигуни не підтримують ці обчислення паралельно з прорисовкою ігрового інтерфейсу, із-за цієї причини розробники ігор оптимізують підходи до написання коду та його використання в застосунку.

Якщо заглиблюватися в ECS то його використання можна описати так: ECS, сумісний з екосистемою GameObject.

ECS для Unity пропонує спрощені робочі процеси та знайомий досвід створення в редакторі Unity, сумісному з екосистемами GameObject. Творці можуть використати наявний досвід і ресурси Unity, щоб зосередитися на створенні амбітних ігор.

Ігровий код на основі ECS може швидко адаптуватися до основних змін ігрового процесу

Ігровий код, заснований на ECS, допомагає командам розробників швидко засвоїти важливі зміни ігрового процесу, усуваючи більшість рефакторингу, який був би необхідним для об'єктно-орієнтованої архітектури. Ігровий код на основі ECS забезпечує повний контроль і детермінізм

ECS для Unity забезпечує керування пам'яттю та детермінізм за проектом, створюючи можливості оптимізації в масштабі та нові можливості ігрового коду на основі детермінізму. ECS для Unity – це пакет C#, що поширюється з вихідним кодом, та дозволяє

користувачам досліджувати, налагоджувати та розширювати його.

Найкраще використання апаратного забезпечення з Burst, C# Job System та ігровим кодом ECS.

Ігровий код, заснований на шаблоні архітектури ECS, може уникнути недоліків об'єктно-орієнтованого програмування за допомогою GameObjects. Використовуючи ігровий код на основі ECS, Burst Compiler і C# Job System, команди розробників можуть максимізувати продуктивність апаратних ресурсів цільової платформи на рівні пам'яті та ЦП.

Потік без спайків і масштабне рендеринг з ефективним використанням пам'яті ECS для Unity пропонує ефективний конвеєр даних, який забезпечує поточкову передачу та рендеринг складних великомасштабних ігор, відповідаючи обмеженням пам'яті та обробки для пристроїв низького та високого класів.

Дозволяє широкомасштабне моделювання та підтримує Havok Physics для Unity. Симуляційний код на основі шаблону архітектури ECS може масштабуватися до безпрецедентної кількості об'єктів і забезпечити детермінізм. Для складних виробництв, яким потрібен фізичний механізм AAA, перевірений у виробництві, ECS for Unity використовує Havok Physics for Unity, забезпечуючи детермінізм і контроль для масштабування для складних симуляцій.

Zenject – контейнер застосування залежностей, орієнтований на використання з ігровим двигуном Unity3D, що забезпечує роботу на більшості платформ, підтримуваних Unity3D. Варто зауважити, що Zenject можна застосовувати і для програм, розроблених без Unity3D. Крім того, Zenject володіє всім необхідним контейнером DI функціоналом [1].

Враховуючі вимоги до сучасних застосунків, можна зробити висновок, що використання технології Zinject та підходу ECS є обов'язковою частиною ігрових застосунків. Без цієї технології розробка додатка стає недоцільною, адже конкуренти вже використовують ці технології програмування для поліпшення користувацького досвіду та прискорення роботи своїх застосунків.

Список літератури

1. SCRIPTING IN UNITY [Електронний ресурс] // MDN – Режим доступу: <https://unity.com/how-to/programming-unity>
2. ECS FOR UNITY [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://unity.com/ecs>

УДОСКОНАЛЕННЯ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНИХ ЗАСТОСУНКІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АСИНХРОННОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Сучасні клієнт-серверні застосунки мають задовольняти низку вимог аби бути затребуваними та мати комерційний успіх. Однією з найголовніших вимог до таких застосунків невідмінно є висока реактивність інтерфейсу користувача. Розглянемо технології, які здатні забезпечити таку реактивність.

Метою даної публікації є обґрунтування доцільності впровадження асинхронного програмування для удосконалення, а саме підвищення реактивності клієнт-серверних застосунків.

Під реактивністю слід розуміти взаємодію кінцевого користувача з елементами керування. При цьому не має викликатися зависання інтерфейсу додатка у випадку завантаження даних, тривалої обробки файлів, складних математичних обчислень тощо. Користувач має отримати належне повідомлення і при цьому взаємодія із додатком не повинна бути заблокована. Також слід звернути увагу на те, що від швидкості відповіді сервера на запит клієнтського коду так само залежить користувацький досвід, адже жодна людина не користувався б застосунком, навіть з реактивним інтерфейсом, у якого завантаження даних триває годинами.

Описані вище вимоги можна задовольнити за допомогою концепції асинхронного програмування. В основі асинхронності насправді лежить доволі очевидна ідея: не заморожувати ресурси, що було виділено для певного процесу, який потребує багато часу на виконання, а вивільняти їх для інших операцій. Якщо абстрагуватися від коду, то концепція асинхронності полягає у наступному: людина може делегувати виконання певної задачі комусь іншому і поки задача буде виконуватись іншими, людина має змогу зробити певні корисні справи самостійно. Як тільки делегована задача буде виконана, то результат просто треба забрати [2].

Здебільшого питання асинхронного програмування розглядається в площині клієнт-серверних застосунків саме через наявність періодів очікування відповіді від зовнішніх ресурсів. Такими ресурсами є, наприклад, операції вводу користувача, очікування відповіді від сервера або бази даних, завантаження файлів тощо.

Так, наприклад, клієнтська сторона застосунку може використовувати асинхронні виклики сервера задля набуття реактивності. Замість заморожки ресурсів, що використовувалися для формування та надсилання запиту на сервер, під час очікування відповіді, можна вивільнити ці ресурси задля

обробки дій користувача. Через наявність такої можливості, сучасні додатки не зависають щоразу, коли користувач, наприклад, відкриває каталог товарів, що завантажуються з сервера.

Так само ця концепція допомагає в рази підвищити ефективність роботи серверної частини. Через те, що зазвичай сервер отримує велику кількість одночасних запитів від клієнтів і більшість з таких запитів містить запити до бази даних або інших зовнішніх ресурсів, синхронне виконання такої черги запитів призвело б до годинних затримок. Клієнт годинами б не отримував відповіді і з кожним новим запитом ситуація ставала б гірше.

Тож, як тільки операція, що потребувала багато часу на завершення, нарешті закінчена, виконується виклик основної програми. Такий виклик можна порівняти з call-back функціями, які існують у більшості мов програмування. Після такого виклику результат виконання операції передається в основну програму і вона продовжує виконання процесу, що було перервано задля очікування.

Насправді сучасні мови програмування мають значно глибший функціонал роботи з асинхронними викликами. Нові механізми забезпечують не лише ефективне очікування відповіді від зовнішніх ресурсів, але й імітацію багатопоточності для значного прискорення обчислень. Такий механізм дуже схожий на конкурентне виконання процесів, коли кількість віртуальних процесів більше за кількість фізичних обчислювальних процесорів і виконується чергування процесів. Тобто кожному процесу надається обмежений проміжок часу для доступу до процесора [1].

Враховуючі вимоги до сучасних застосунків, можна зробити висновок, що механізм асинхронних викликів є обов'язковою частиною додатків. Без цієї технології використання додатка стає недоцільним, адже конкурентів вже використовують асинхронне програмування для поліпшення користувацького досвіду та прискорення роботи своїх застосунків.

Список літератури

1. Asynchronous [Електронний ресурс] // MDN – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Asynchronous> – Дата перегляду: 01.02.2023.
2. Асинхронне програмування [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Асинхронне_програмування – Дата перегляду: 01.02.2023

ВПРАВДЖЕННЯ СИСТЕМИ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ ТА GPS ЯК СКЛАДОВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сільськогосподарський сектор відіграє вирішальну роль в економіці багатьох країн світу. Наша країна – не виключення, частка сільського господарства у ВВП України була найвищою серед усіх секторів економіки і становила понад 10%. Також на агропродовольчу продукцію також припадає найбільша частка загального експорту України – близько 41% за рік [1].

В розвинених країнах світу приділяють велику увагу розвитку аграрної сфери, на фоні можливої небезпеки світового голоду, світ намагається запобігти цій проблемі двома способами:

- 1) стимуляція розвитку та ефективності сільського господарства;
- 2) інвестування в розробку генномодифікованих продуктів харчування.

Сьогодні важко уявити світ без інформаційних технологій, кожного дня люди користуються гаджетами, програмним забезпеченням, навчаються та працюють за допомогою інтернету, корпоративних серверів та WEB-сайтів. Передові агрохолдинги Європи та США показали високі результати ефективності навіть при недовіжках клімату та географічного положення деяких з них. Це результат науково-технологічного прогресу та своєчасного реагування на інноваційні прийоми та елементи.

В останні роки впровадження інформаційних технологій у сільському господарстві призвело до коригування способів обробки сільськогосподарських культур та управління полями. Технології докорінно змінили концепцію сільського господарства, зробивши його більш вигідним, ефективним, безпечним та простим. П'ять найкращих новітніх технологій у сільському господарстві, визнаних фермерами:

- ГІС технології та GPS;
- супутникові знімки;
- дрони та інші аерофотознімки;
- інформаційні технології для сільського господарства та онлайн-дані;
- об'єднання наборів даних.

Як результат, сучасні ферми отримують значні вигоди від інформаційних технологій у сільському господарстві, що постійно розвиваються. Ці переваги включають зниження споживання води, поживних речовин та добрив, зниження негативного впливу на навколишню екосистему, зменшення хімічного стоку у місцеві ґрунтові води та річки, підвищення ефективності, зниження цін та багато іншого [2].

Оскільки поля залежать від місцезнаходження, ГІС карти стають неймовірно корисним інструментом з точки зору точного сільського господарства. Використовуючи геоінформаційні технології в сільському господарстві, фермери можуть скласти карту поточних і майбутніх змін кількості опадів, температури, врожайності, здоров'я рослин тощо. Також воно дозволяє використовувати застосунки на основі GPS, сумісні з інтелектуальними технологіями для оптимізації внесення добрив та пестицидів у сільському господарстві; з огляду на те, що фермерам не потрібно обробляти все поле, а обробляти тільки певні ділянки, вони можуть досягти економії грошей, зусиль і часу.

Ще однією великою перевагою ГІС технологій в сільському господарстві, є використання супутників та дронів для збору цінних даних про рослинність, ґрунтові умови, погоду та рельєф з висоти пташиного польоту. Такі дані значно покращують точність прийняття рішень у сільському господарстві.

Висновки. Таким чином, впровадження ГІС систем та GPS технологій у сільське господарство, за короткий термін надасть високий приріст ефективності використання земельних та фінансових ресурсів, як для аграрія, так і для країни в цілому. Це дозволить сформувати електронний паспорт земель сільськогосподарського призначення за їх використанням, та підняти ефективність їх використання до відповідних культур та врожайності. Також, розробка даної системи, дозволить пов'язати з ГІС системою дані, що отримуються дронами та безпосередніми дослідженнями ґрунту з прив'язкою за GPS.

Список літератури

1. Витяг зі звіту міністра аграрної політики: Торік понад 10% ВВП виробили у сільському господарстві [Електронний ресурс] / Лещенко // Укрінформ. Економіка. — 09.02.2022 — Електрон. дані. — Режим доступу: https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3400_937-torik-ponad-10-vvp-virobili-u-silskomu-gospodarstvi-lesenko.html. — Дата перегляду: 15.01.23.
2. Сучасні Технології в Сільському Господарстві і Їх Застосування [Електронний ресурс] / Катерина Сергєєва // Сільське Господарство. — 15.10.2020 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://eos.com/uk/blog/suchasni-tekhnohii-v-silskomu-hospodarstvi/>. — Дата перегляду: 15.01.23.
3. Типи ґрунтів, Мапа ґрунтів [Електронний ресурс] / Олексій Орлов // Agricultural Consulting Service. — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://farming.org.ua/Типи%20ґрунту%20Карта%20ґрунтів.html>. — Дата перегляду: 10.02.23.

ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ МЕТОДАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

В сучасних умовах економічної ситуації та різкого нарощування темпів розвитку науки та техніки для отримання прибутку все більш актуальними стають питання планування та прийняття рішень на основі прогнозування.

Рішення завдання прогнозування грає важливу роль в процесах як стратегічного планування, так і оперативного управління в усіх сферах народного господарства. Актуальність застосування сучасних методів аналізу і прогнозування обумовлена необхідністю формування у суб'єктів ринку, органів виконавчої влади, експертного співтовариства і інших зацікавлених осіб достовірних і обґрунтованих знань про перспективну кон'юнктуру ринку з метою підвищення якості планування своєї роботи на фінансових ринках.

Розвиток прогностики як науки останні десятиліття призвів до створення безлічі методів, процедур, прийомів прогнозування. За різними оцінками, нараховується понад сто методів прогнозування. У зв'язку з цим, перед фахівцями постає завдання вибору методів, які б давали найнадійніші прогнози для досліджуваних процесів чи систем [1].

Найбільш влучним прикладом інструменту вирішення такого роду задач є методи штучного інтелекту, серед яких особливого успіху досягли нейронні мережі, а найяскравіший приклад області для прогнозування – фінансові ринки. Для опису алгоритмів вирішення цих питань були розроблені математичні галузі та дисципліни, що тісно пов'язані один з одним, а з появою обчислювальних машин, ці алгоритми були перенесені на них, що призвело до бурхливого розвитку існуючих наукових областей та появи нових. Завданн прогнозування часових рядів є надзвичайно актуальною, оскільки в умовах ринкової економіки у підприємств виникає потреба вивчення даних про стан діяльності в минулому з метою оцінки майбутніх умов та результатів роботи. Донедавна основними методами прогнозування часових рядів залишалися статистичні методи.

Математичні моделі, які пов'язані з цими методами не завжди лінійні, і тому вони не можуть прогнозувати складні явища та процеси, у яких модель даних може бути нелінійною. У цих випадках і приходять на допомогу методи штучного інтелекту.

Підхід до прогнозування часових рядів з використанням методів штучного інтелекту має

низку незаперечних переваг:

По-перше, аналіз на основі методів штучного інтелекту, зокрема нейромережевий, на відміну від технічного, не передбачає жодних обмежень на характер вхідної інформації. Це можуть бути як індикатори цього часового ряду, так і відомості про поведінку інших ринкових інструментів [1].

По-друге, на відміну від технічного аналізу, що базується на загальних рекомендаціях, методи штучного інтелекту здатні знаходити оптимальні для даного інструменту індикатори і будувати за ними оптимальну для даного ряду стратегію прогнозування. Більше того, ці стратегії можуть бути адаптивними, змінюючись разом із ринком, що особливо важливо для молодих ринків, що активно розвиваються.

Таким чином, інтелектуальні системи на основі штучних нейронних мереж дозволяють успішно вирішувати завдання прогнозування. Незважаючи на популярність більш традиційних підходів до вирішення цієї проблеми, таких як класичний технічний аналіз, аналіз фундаментальних факторів, регресійний і кореляційний аналіз тощо, вони не мають необхідної гнучкості за гранню обмежених умов.

Отже, метою роботи є аналіз застосування методів штучного інтелекту для прогнозування часових рядів, на прикладі фінансового ряду, докладне вивчення застосування методів штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж, до завдань біржової діяльності, доказ їхньої ефективності в управлінні капіталом та аналізі фінансових ринків.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: ознайомитися зі структурою нейронних мереж, правилами та принципами їх функціонування; можливістю їх застосування при вирішенні проблем прогнозування, класифікації, моделювання фінансових часових рядів, а також оптимізації у сфері фінансового аналізу та управлінні ризиком. Об'єктом дослідження є використання систем, що базуються на штучних нейронних мережах, що активно використовуються для прогнозування фінансових ринків.

Список літератури

1. Костина, Л.Н. Нейронные сети в задачах прогнозирования временных рядов / Л.Н. Костина, Г.А. Гареева // Международный научный журнал "Инновационная наука". - 2015. - №6. - С. 70-73.

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ “LOGITY” ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ

Станом на сьогодні, велика кількість логістичних компаній потерпають від проблеми некомфортної роботи в офісах та з дому: покращення контролю та оптимізація бізнес-процесів, що не стосується напряму задачі працівника та впливає на його недоцільний розподіл робочого часу впродовж дня, економія трудового ресурсу та підвищення продуктивності й ефективності праці. Єдиним рішенням для реалізації подібних задач є удосконалення існуючої автоматизованої системи шляхом впровадження телеграм-ботів [1].

На сьогоднішній день створено та впроваджено велика кількість автоматизованих систем, що використовуються як, наприклад, для координації надскладних операцій та виробництв, так і для контролю звичайних придбань після походу у супермаркет. Галузь діяльності підприємства, у нашому випадку, так само як і його масштаби, не мають значення, адже удосконалення автоматизації шляхом впровадження телеграм-ботів буквально пронизує будь-яку з них. Одним з системоутворюючих напрямків даної автоматичної системи є сфера надання окремих послуг, а саме можливість замовлення деяких продовольчих товарів, канцелярії і тд. Також, як одним із головних напрямків, є створення зручної системи “ріквестів дей офф”(система запиту і підтвердження працівниками вихідного дня або відпустки). Як додаткова опція, створення зручної системи управління, контролю, використання та замовлення бонусів від компанії.

Організація замовлення товарів загального вжитку, канцелярії, та товарів, що ніяким чином напряму не стосуються роботи(наприклад будь-які настільні ігри для відпочинку), активне використання найновіших технологій для обслуговування клієнтів(працівників компанії в нашому випадку), дають можливість досягти максимального комфорту, економії часу та ефективності праці для користувачів системою на всіх етапах застосування системи.

Процес удосконалення роботи нашої інформаційної системи полягає в розробці та впровадженні телеграм-ботів, в які можуть бути вбудовані повноцінні веб-застосунки на JavaScript, для вибору та замовлення будь-якого доступного виду товару, враховуючи побажання клієнта та його цінову категорію. Впровадження телеграм-ботів характеризується, здебільшого, дуже зручним інтерактивним інтерфейсом з адаптивним дизайном, що має спростити управління всіма процесами, пов'язаними з вибором, замовленням та обробкою, надати можливість

менеджеру вчасно отримати потрібну інформацію і після цього будувати правильну економічну політику мережі. Позитивний ефект від продуманого застосування та впровадження телеграм-ботів для удосконалення автоматизованих систем управління в логістичній компанії безумовний. Найновіші інформаційні технології повинні стати серйозним інструментом для оптимізації системи управління і надати безперечні переваги над конкурентами.

Технології, які можуть забезпечити досягнення поставлених задач є web-технології, які забезпечують можливість побудови сайту за допомогою певних програмних платформ. Для розробки даного веб-застосунку було обрані такі фреймворки, як ReactJS, NodeJS та Telegram Bot API.

Nodejs є одним з найбільш популярних та широко застосовуваних фреймворків, що надають можливість створити REST API. За допомогою цієї програмної платформи створено серверну частину застосунку, де виконується обробка запитів користувача та усе, що пов'язано із роботою з базою даних.

React. Існує безліч UI-фреймворків, але для нашої конкретної задачі потрібно вибрати той, який за співвідношенням функціоналу буде оптимальним для створення веб-сторінок. Бібліотека ReactJS вважається однією з найкращих платформ для розробки платформ різної ступені складності. На цій платформі створено клієнтську (браузерну) частину застосунку.

Telegram Bot API – це набір інструментів для роботи з ботами в Telegram. Через Telegram Bot API повинні виконуватись усі запити через HTTPS та отримання усіх оновлень [2]. Об'єктом дипломного проекту є процес удосконалення інформаційної системи логістичної компанії “Logity” шляхом впровадження телеграм-ботів.

Предметом дослідження є технології та методи впровадження телеграм-ботів.

Список літератури

1. Посібник: знайомство з REACT [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.reactjs.org/tutorial/tutorial.html>.

2. Як запустити інтернет-магазин в телеграм [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ppc.world/articles/kak-zapustit-internet-magazin-v-telegram>.

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОСЕРВІСНИХ ПІДХОДІВ ДО КЛІЄНТСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ WEB-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ СПРОЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ ENTERPRISE ПРОЄКТІВ

В наш час технології розвиваються дуже стрімко, а розробка масштабних та складних проєктів може займати довгий час та мати досить складну логіку. В результаті цього зі зростанням об'ємів коду, його складністю, та ймовірністю часткового старіння технологій, версій фреймворків та бібліотек виникають наступні проблеми:

- збільшення витраченого часу на: розробку нового коду, обумовлене постійно зростаючою його складністю; тестування web-застосунку через його розростання; розгортання всього web-застосунку;

- складність підтримки та внесення змін у вже існуючий код через його масштабність, складність логіки та поступове старіння – як результат збільшення витрат часу та ресурсів;

- залежність команд які працюють над різними частинами web-застосунку одне від одного.

Одним з варіантів рішення цих проблем є використання мікросервісного архітектурного підходу до клієнтської частини застосунку (або його ще називають «мікрофронтенд») замість монолітної архітектури. Монолітна архітектура - це архітектурний підхід, в якому вся основна логіка програми зібрана в одному місці. Монолітний застосунок складається з одношарового поєднання різних компонентів в одне ціле.[1]. Мікросервісна архітектура в класичному розумінні це - це режим архітектури, який використовується для створення розподіленого застосунку, структуруючи його як набір сервісів.[2]

Мікрофронтенди мають подібну концепцію до мікросервісів, тобто вони є її розширенням на клієнську частину застосунку.

Мікрофронтенд - це архітектурний підхід, де web-застосунок розділено на окремі частини, реалізовані автономно, що дозволяє командам front-end працювати з тим самим рівнем гнучкості та швидкості, який мікросервіси надають командам back-end [2].

Головні переваги мікрофронтенд-підходу - у розробці великих enterprise проєктів це:

- модульна архітектура - окремі частини застосунку є повністю незалежними програми які можуть розроблятися окремими командами паралельно;

- швидкість тестування - зміни окремої складової можна протестувати, не витрачаючи часу на тестування решти функціоналу;

- окремі частини застосунку можуть і повинні розгортатися незалежно один від одного;[1]

- надійність - якщо один із модулів виходить з ладу, інші продовжуватимуть працювати; [2]

- для розробки команди можуть використовувати зручні для себе технології;[3]

- зменшується залежність різних команд одна від одної.

Але окрім очевидних переваг у цього підходу є також і недоліки:

- дублювання коду. Кожна програма розробляється окремою командою, яка приймає свої технічні рішення;

- JS-бандл монолітної програми завжди буде меншим, ніж сукупність бандлів у мікрофронтенд-архітектурі;

- глобальні змінні або CSS-стилі не слід використовувати у мікрофронтенд-архітектурі, якщо програми не повністю ізольовані;[1]

- складно зробити глобальну інформацію спільною для різних мікрододатків.[4]

В ході дослідження ми ознайомилися з основними перевагами та недоліками підходу мікрофронтендів для покращення процесів розробки web-застосунків і як висновок можемо сказати, що вирішення деяких із вказаних недоліків можливе і є дуже важливим через те що переваги є дуже вагомими і застосування мікросервісного підходу суттєво спрощує розробку масштабних проєктів.

Список літератури

1. Мікросервісний підхід в веб-розробке: micro frontends [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/micro-frontend/>

2. Micro Frontends: What are They and When to Use Them? [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.aplyca.com/en/blog/micro-frontends-what-are-they-and-when-to-use-them>

3. Independent micro frontends with Single SPA library. [Electronic resource]. – Access mode: <https://blog.pragmatists.com/independent-micro-frontends-with-single-spa-library-a829012dc5be>

4. Микрофронтенды: о чем это мы? [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/raiffeisenbank/blog/459540/>

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМУ IOS ЗА ДОПОМОГОЮ ДЕКЛАРАТИВНОГО СПОСОБУ КОДУВАННЯ ТА РЕАКТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ РОЗРОБЛЮВАНОГО ПРИКЛАДУ

Бурхливий розвиток науково-технічного прогресу і комп'ютерної техніки поклав початок створенню різних мов програмування. Все починалось з команд представлених кодом операцій та адрес операндів виражених у поєднанні одиниць та нулів. Ці машинні коди були громіздкими та незручними що підштовхнуло до створення мов програмування нового типу – мов високого рівня, що виступають в ролі посередника між машинами і програмістами. І здавалось, що ще треба для щастя?

Але нові часи, створюють перед програмістами випробування, які вимагають не тільки розвитку самого спеціаліста а і створенню нових бібліотек, які допоможуть у вирішенні певної задачі.

Apple, іде в ногу з часом і дуже гарно це демонструє. Перші застосунки iOS були написані на Objective-C, зараз же розробка відбувається за допомогою Swift до якої щороку з'являються нові фреймворки, що вдосконалюють самі-себе. Випущений як частина iOS SDK у 2008 році UIKit підкорив серця багатьох. Він має один великий мінус – імперативний спосіб кодування, бо на розробнику лежить відповідальність не тільки за те, що буде на екрані, а й коли він оновлюватиметься та буде переходити між різними станами інтерфейсу користувача, обчислення розмірів, додавання та видалення переглядів з ієрархії переглядів. Написання такої програми займає багато часу і як результат – громіздкий код який важко читати та розуміти.

Великим проривом став фреймворк SwiftUI що дозволяє створювати інтерфейс користувача декларативним способом. Тепер саме фреймворк дбає про багато дрібних деталей реалізації в усіх підтримуваних операційних системах будь то macOS, watchOS чи TVOS. Достатньо написати яким повинен бути кінцевий результат, не описуючи подробиці самої реалізації.

SwiftUI розвивається, з'являються нові можливості яких до цього не було навіть в UIKit, як от графіки з інтерактивним поданням та віджети [2].

SwiftUI не лише про написання інтерфейсу, ця зміна заклала в собі мобільну революцію, якщо раніше за спілкування між видом (View) та моделю

(Model) відповідав контролер перегляду (ViewController) [1], то зараз цей центральний будівельний блок просто зник і потрібно було щось вигадати на заміну. Цією заміною і став Combine фреймворк, що надає декларативний API для написання функціонального реактивного коду. Саме він тепер буде відповідати за комунікації та обмін даними між представленнями, відповіді мережі та події інтерфейсу користувача [3].

Та це далеко не все, мобільні програми змушені мати справу з постійним потоком подій, асинхронними викликами, паралелізмом і якщо раніше розробникам iOS доводилося покладатися на делегати, обробники завершення і, звичайно, на GCD для реалізації асинхронної функціональності. Тепер можна замінити новою функцією `async/await`, доданою до SwiftUI. Ця нова модель паралелізму — це більше, ніж просто `async-await`, і включає багато нових функцій, які можуть бути корисними (Tasks, Task Groups, Detached Tasks, Actors, MainActors). Також великим плюсом є те, що вона співпрацює як з компілятором, так і із середовищем виконання, це вирішує багато питань такі як керування пам'яттю і оптимізації, контроль оброблення помилок.

Звісно можна використовувати `async/await` під час роботи з UIKit але зі SwiftUI він може в повній мірі реалізуватись адже вони були створені на доповнення один-одного. Додавши ще й Combine, дозволить змішувати та поєднувати найкращі аспекти всіх підходів та як фінальний результат отримати гнучкий застосунок який буде використовувати останні технології.

Список літератури

1. SwiftUI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://developer.apple.com/documentation/swiftui/>
2. What's new in SwiftUI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2021/10018/>
3. Networking in Combine and SwiftUI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://peterfriese.dev/posts/swiftui-combine-networking-gettingstarted/>

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ДОСТУПНОСТІ

Сучасний світ переповнений цифровими та інформаційними технологіями. Це означає, що все більше людей користуються можливостями Інтернету і програмними застосунками. Звісно, цей факт впливає на суспільство і водночас є дуже корисним. Особливо це відчувають люди з обмеженими можливостями. Наразі вони складають майже 20% населення планети і їх кількість невинно збільшується.

Створення веб і мобільних застосунків – само по собі складне завдання, але ще важче переконатися, що вони доступні будь-якій аудиторії всіма можливими способами. Завдання визначити, що продукт доступний для будь-якої категорії людей з особливими потребами, це є сферою тестування доступності.

Тестування доступності (Accessibility testing) включає тестування функцій програм, яке гарантує, що кожен зможе отримати доступ до програми повною мірою. Ідея доступності полягає в тому, щоб зробити програмне забезпечення всеосяжним, незважаючи на різні можливості користувачів.[1]

Оскільки у багатьох випадках тестування доступності виконується у циклі розробки програмного забезпечення надто пізно і є доволі не простим завданням, яке потребує значних людських ресурсів, у нагоді стає автоматизація. Ключовою особливістю автоматизованого тестування спеціальних можливостей є те, що воно забезпечує постійну перевірку доступності контенту. Це означає, що можна зосередитися на запобіганні та усуненні проблем з доступністю, замість того, щоб витрачати дорогоцінний час на перегляд веб-сайту у їх пошуках. Незалежно від цілей, програмне забезпечення, призначене для виявлення областей, які не відповідають рекомендаціям керівництва з забезпечення доступності веб-контенту WCAG [2], може заощадити величезну кількість часу і грошей.

Інструменти автоматизованого тестування доступності сканують код вашого веб-сайту, щоб знайти поширені помилки доступності та відзначити потенційні проблеми. Ці програми перевіряють ваш веб-сайт на відповідність весвітньо визнаним стандартам доступності, насамперед керівництву WCAG.

Ключові проблеми, які автоматизоване програмне забезпечення доступності буде шукати на вашому веб-сайті, включають:

- структуру сторінки та навігацію,
- читання та колірний контраст,
- внутрішні та зовнішні посилання,

- альтернативний текст та якірні тексти,
- доступність PDF,
- перевірку кнопок,
- огляд HTML та CSS.

Хоча це не повний список, але це одні з найбільш поширених проблем доступності, які автоматизоване тестування доступності допомагає швидко виявити на веб-сайті.[3]

Тепер постає питання як обрати необхідні інструменти для впровадження автоматизації. Їх поділяють на три основні групи:

- інструменти, які потребують взаємодії з людиною.
- інструменти, які є доповненнями до браузера.
- повністю автоматизовані інструменти.

Існує безліч платних та безкоштовних інструментів і засобів перевірки, які можуть допомогти виконати роботу, зазвичай вони визначають найбільш фундаментальні проблеми доступності, пропонуючи обґрунтування та шляхи їх вирішення.

Незважаючи на всі переваги проведення регулярних автоматизованих тестів доступності, будь-який працездатний веб-сайт також повинен включати до своїх планів ручне тестування. Є області, де автоматичний інструмент не може визначити проблеми з доступністю, а людина може. На практиці найкращим підходом буде гібридний підхід автоматичного та ручного тестування доступності. Автоматизоване тестування доступності повинно бути першою лінією захисту, яка допомагає виявляти і усувати більшість проблем, перш ніж переходити до областей, що потребують додаткового аналізу та участі людини, з поглибленим ручним тестуванням. Однак рішення також залежать від багатьох інших факторів, які треба враховувати.

Список літератури

1. How to Automate Accessibility Testing [Electronic resource] // BrowserStack. – Access mode : <https://www.browserstack.com/guide/automate-accessibility-testing>.
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 [Electronic resource] // W3C. – Access mode : <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
3. Automated accessibility testing [Electronic resource] // Siteimprove. – Access mode : <https://www.siteimprove.com/glossary/automated-accessibility-testing/>.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ INVENTORY SALES MANAGEMENT ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Актуальність дослідження. Управління запасами та процеси продажів мають вирішальне значення для безперебійної роботи та успіху будь-якого бізнесу. Управління запасами стосується процесу замовлення, зберігання, використання та продажу запасів компанії. Це включає управління сировиною, компонентами та готовою продукцією, а також складування та обробку таких предметів. Існують різні типи управління запасами, кожен зі своїми плюсами та мінусами, залежно від потреб компанії [1]. Зі зростанням конкуренції та динамічними ринковими умовами підприємства стикаються з потребою підвищення своєї операційної ефективності. Хмарні рішення Inventory Sales Management (ISM) набувають популярності [2]. Впровадження технології ISM може забезпечити вирішення цих проблем, бо дозволяє компаніям оптимізувати систему продажів та керування запасами за рахунок регулярного відстеження даних про це. ISM є системою автоматизації рутинних бізнес-задач, що дозволяє перенаправити ресурси на рішення процесів, що вимагають більшої включеності [3].

Крім того, дослідження в цій темі мають вирішальне значення для розуміння потенційних переваг і проблем впровадження технології ISM у бізнес-процеси, а також для надання рекомендацій щодо її успішного впровадження.

Таким чином, дослідження застосування технології ISM для автоматизації бізнес-процесів є актуальною та своєчасною.

Отже, метою роботи є визначення ключових особливостей та можливостей технології ISM та розробка моделі для її успішного впровадження у бізнес-середовищі.

Подання основного матеріалу. Системи ISM надають різноманітні звіти та сповіщення в режимі реального часу про рівень запасів і тенденції продажів. Це дозволяє підприємствам приймати керовані рішення щодо поповнення ресурсів і ціноутворення, а також зменшити ризики вичерпання та перевищення запасів і покращити швидкість їх оборотності.

Використання технології ISM може допомогти компаніям керувати своєю електронною комерцією та багатоканальними продажами.

Компанії можуть покращити бізнес-процеси за рахунок використання точних і актуальних даних інвентаризації, що призведе до економії коштів і

підвищення оперативності реагування на зміни попиту.

Система ISM автоматизує багато ручних завдань, таких як замовлення нового інвентарю та створення рахунків-фактур, звільняючи ресурси для інших важливих бізнес-дій.

Використання цієї технології може сприяти підвищенню задоволеності клієнтів, оскільки замовлення виконуються більш якісно за рахунок регулярного обліку даних.

ISM можна отримати віддалено через хмару, забезпечуючи гнучке та масштабоване рішення, яке може адаптуватися до мінливих потреб бізнесу.

Інтеграція ISM з іншими бізнес-системами, такими як системи планування ресурсів підприємства (ERP) і системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), може розширити погляд на бізнес-операції та покращити процес прийняття рішень.

Висновки. Таким чином, застосування Inventory Sales Management допомагає компаніям дотримуватися стандартів і правил обліку запасів. Це підвищує ефективність і точність управління ресурсами та прогнозування попиту, що призводить до економії коштів і збільшення прибутку. Що, в свою чергу, покращує загальну ефективність бізнесу.

Майбутні дослідження можуть бути спрямовані на вивчення потенціалу технології ISM для інтеграції з іншими бізнес-системами, такими як системи планування ресурсів підприємства (ERP) і системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), для подальшого вдосконалення автоматизації бізнес-процесів.

Список літератури

5. What Is Inventory Management? Definition, Benefits and Techniques [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.shopify.com/retail/inventory-management/>.

6. Inventory Management Software in the Cloud [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.salesbinder.com/>

7. Edward A. Silver Inventory Management and Production Planning and Scheduling / Edward A. Silver, David F. Pyke and Rein Peterson. — 4th edition — CRC Press, 2021. — 812 p.

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПІДХОДУ В ПРОЕКТУВАННІ СУЧАСНИХ ВЕБЗАСТОСУНКІВ ТА ПОРІВНЯННЯ ЙОГО З ООП

В сучасному цифровому світі, використання вебзастосунків полегшує життя.

Вебзастосунки використовуються в усіх сферах життя – від розваг до бізнес-рішень. Крім того, він використовується для реалізації багатьох різних маркетингових стратегій як для розвитку, так і для ведення бізнесу [1].

Успіх і відповідна якість вебзастосунку залежить від технології його розробки та платформи розробки. Його функціональність, масштабованість і складність обслуговування - саме це визначає життєздатність і конкурентоспроможність програми.

Це безпосередньо впливає на вартість розробки продукту.

Сьогодні існують різні архітектури, мови програмування та фреймворки, які допомагають створювати вебзастосунки. Таким чином, можливості сучасних технологій розробки дозволяють створювати вебзастосунки будь-якого виду та складності.

Веб-застосунки повинні бути безпечними, гнучкими і масштабованими, щоб ефективно справлятися з різкими стрибками навантаження.

Вибір підходу для розробки вебзастосунків може бути складним через різноманітність доступних варіантів. Проте, рішення щодо вибору конкретного підходу має ґрунтуватися на аналізі вимог до проекту та визначення цілей розробки.

Функціональний підхід в проектуванні вебзастосунків оснований на принципах функціонального програмування та використання функцій як основних блоків програми. Він відрізняється від ООП підходу, який спрямований на використання об'єктів та класів як основних блоків програми [2].

Функціональний підхід цінується за його простоту, модульність та стабільність. Функції в цьому підході являються незалежними та можуть бути використані в різних частинах програми без взаємодії одна з одною. Це дозволяє легко підтримувати та змінювати код.

Однак, функціональний підхід може бути складніше для зрозуміння та реалізації в порівнянні з ООП. Також він може бути менш ефективним для вирішення задач, які потребують використання наслідування та поліморфізму [3].

Загалом, вибір між функціональним підходом та ООП залежить від вимог до проекту та передбаченого способу реалізації. Обидва підходи

мають свої переваги та недоліки, тому є важливим вибрати той, який найкраще відповідає потребам проекту.

Для деяких вебпроектів функціональний підхід може бути кращим варіантом, особливо коли потрібно оперувати з великою кількістю даних та проводити високоефективні операції. Функціональний підхід забезпечує простоту та зрозумілість коду, дозволяє легко проводити тестування та відновлення проекту, а також зменшує ризики помилок.

З іншого боку, ООП може бути кращим варіантом для більш складних вебпроектів, де необхідно управляти складною структурою даних та взаємодією між об'єктами. ООП забезпечує легкість виконання модифікацій та додавання нових функцій до проекту, а також дозволяє уникати дублювання коду.

Загалом, важливо використовувати комбінацію обох підходів, використовуючи функціональний підхід для реалізації керування даними та ООП для керування взаємодією між об'єктами та управлінням відносин. Це дозволяє комбінувати переваги обох підходів та створювати більш ефективні та гнучкі веб-проекти. В кінцевому результаті, вибір методології залежить від вимог до проекту та персональних представлень розробника. Обидва підходи мають свої переваги та недоліки, тому важливо обирати такий, що підходить найкраще для конкретного вебпроекту [4].

Список літератури

1. Веб-додаток і його характеристики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.centum-d.com/web-dodatok-yogo-harakteristiki/>.
2. Programming paradigm. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://en.wikipedia.org/wiki/Programming>.
3. Основні принципи ООП. Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://training.epam.ua/News/Items>
4. Функціональне чи об'єктно-орієнтоване програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://dou.ua/forums/topic/35769/>.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗУМНОГО ДОМУ З АКЦЕНТОМ НА КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ДАНИХ

Розробка систем розумного дому набуває все більшого значення через появу пристроїв Інтернету речей (IoT), які дозволяють збирати дані з різних датчиків. Системи розумного дому можуть забезпечити широкий спектр переваг, таких як покращений комфорт, безпека та енергоефективність. Однак однією з головних проблем, пов'язаних із такими системами, є потенційний ризик розкриття особистих даних третім особам.

Метою нашого дослідження є розробка системи розумного будинку з акцентом на конфіденційність даних, яка дозволяє користувачам контролювати власні дані.

Визначено, що розроблена система розумного будинку зможе збирати дані з різних датчиків, таких як датчики температури, вологості, руху та освітлення. Ці дані будуть зберігатися в базі даних для подальшого аналізу. На основі цих даних система зможе регулювати або здійснювати контроль початкових процесів або значень, таких як контроль температури, освітлення або вологості. Система також забезпечить можливість віддаленого моніторингу та керування системою розумного будинку через додаток.

Система буде розроблена з акцентом на конфіденційність даних, гарантуючи, що особисті дані не будуть доступні третім особам за замовчуванням. Однак, якщо користувач бажає поширювати дані, система надасть для цього необхідні інструменти.

Розроблена система забезпечить альтернативу інвестиціям у програмне забезпечення сторонніх розробників, забезпечуючи тим самим повний контроль користувачів над своїми системами розумного будинку. Користуючись популярними додатками для розумного можна стикнутися з різними загрозами зі сторони шахраїв.

Практичне застосування розробленої системи полягає в можливості налаштувати систему «розумний дім» без вкладень у стороннє програмне забезпечення. Система надасть користувачам необхідні інструменти для контролю власних даних, забезпечуючи повну конфіденційність даних. Система також дозволить користувачам дистанційно

контролювати та контролювати систему розумного дому через додаток, забезпечуючи тим самим зручність і простоту використання.

Мікроконтролери з датчиками температури мають вимірювати температуру в різних частинах будинку, а сервер збиратиме ці дані. Мікроконтролери надсилатимуть зібрані дані за допомогою POST запиту в форматі JSON.

Сервер може бути написаний на Java або Python. Приймає запити від контролерів і надсилає події в Kafka брокер повідомлень. Apache Kafka — це розподілене сховище подій і платформа для їх багатопотокового оброблення.

Далі сервер вичитує повідомлення та зберігає в базу даних для подальшого аналізу та перегляду історичних даних датчиків.

Інтерфейс користувача дозволить користувачам переглядати історичні дані певного датчика, надаючи їм уявлення про те, як температура змінювалася з часом.ф

Усі дані зберігатимуться на приватному сервері для забезпечення конфіденційності даних, і якщо виникне потреба надсилати події до стороннього сервісу, система дозволить створити тему з потрібними подіями.

Таким чином, можна стверджувати, що розроблений продукт буде корисним і цікавим, знайде свого споживача та буде затребуваним на ринку.

Список літератури

1. Розумний дім [Електронний ресурс]. - Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%BC .
2. Безпека розумного будинку: безпека та вразливості. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://www.wevolver.com/article/smart-home-security-security-and-vulnerabilities> .
3. Apache Kafka [Електронний ресурс]. - Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Apache_Kafka .

ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH IN IT PROJECT MANAGEMENT

Most organizations and project leaders are still using spreadsheets, slides, and other applications that haven't evolved much over the past few decades. These are adequate when you are measuring project success by deliverables and deadlines met, but they fall short in an environment where projects and initiatives are always adapting - and continuously changing the business. There has been improvement in project portfolio management applications, but planning and team collaboration capabilities, automation, and "intelligent" features are still lacking [1]. Gartner's research indicates that change is coming soon, predicting that by 2030, 80% of project management tasks will be run by AI, powered by big data, machine learning (ML), and natural language processing. A handful of researchers, such as Paul Boudreau in his book *Applying Artificial Intelligence Tools to Project Management*, and a growing number of startups, have already developed algorithms to apply AI and ML in the world of project management. When this next generation of tools is widely adopted, there will be radical changes [2]. According to a 2022 global survey by IBM, 35 percent of companies are using AI, while an additional 42 percent are exploring AI adoption. It's evolving from a nice-to-have tool to a business imperative: Half of the organizations are realizing benefits from using AI, with 54 percent achieving cost savings and efficiencies [3]. Artificial intelligence (AI) is defined as a system's ability to accurately interpret external data, learn from the data, and use what it learns to complete specific goals and tasks [4]. AI for project management and its potential to take over project management roles is becoming a subject of debate. This is because it is a system responsible for performing management and administration tasks without human intervention. It strives not just to perform typical tasks instead of employees, but to anticipate the need for the task itself, understand its essence, and offer the best way to solve the problem, including in non-standard situations. The lack of undoubtedly stronger human thinking is compensated by good computing skills, and the availability of project data for training and analysis in the process of work. According to PwC experts at the moment we're at the early stage of Machine learning-based project management [5]. They considered the following stages:

1. Integration & automation. The resulting automated project management will reduce costs and at the same time free up project managers to focus on more complex project activities and manage the world outside the project (i.e. stakeholder management). Current use cases: MS Project, Slack, etc.

2. Chatbot assistants. Chatbots can take over menial tasks such as organizing meetings, plan vs progress checks, reminding project team members of scheduled

activities, etc. Current use cases: ChatGPT, Fireflies.ai, Stratejos.ai, etc.

3. Machine learning-based project management. It will help connect data to effective actions by drawing reliable conclusions about conditions and future events and enabling decision-makers to identify potential risks and opportunities before they occur. Current use cases: Clarizen, Forecast app, ClickUp, etc.

4. Autonomous project management. There may be specific areas where autonomous project management could serve as an extension of machine learning-based project management in the future, especially in small, simple projects.

At the same time, there are certain obstacles of AI in project management. Most AI-based project management solutions are still under development, or more often than not, technicians choose to wait and see if AI project management tools are really effective. The success of AI-based solutions directly depends on data and the training process. Companies need to devote more time to training AI programs so that they can analyze data correctly and provide insights that will be really useful. Besides, data needs to be prepared for use in algorithms, which is also a labor-intensive process.

In summary, AI still has a lot to contribute to project management. Repetitive and manual tasks, approximate calculations, long-running disputes over time estimates, broken deadlines, and budget overruns should be a thing in the past. For further consideration, plan to analyze modern artificial intelligence methods and systems to improve the efficiency of IT project and program management.

References:

1. Risks of using a spreadsheet for project management [Ел. ресурс] / Večeřa M. // Lumeer — 2021 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://www.lumeer.io/spreadsheetforprojectmanagemen> — Назва з екрану. — Дата перегляду: 25.01.23.
2. Gartner Says 80 Percent of Today's Project Management Tasks 2030 [Електроний ресурс] // Gartner. — 2019 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-03-20-gartner-says-80-percent-of-today-s-project-management>. — Дата перегляду: 20.12.22.
3. IBM Global AI Adoption Index 2022 / Armonk, NY : IBM Corporation, 2022. — 21 p.
4. Kaplan A. Siri, Siri, in my hand/ A. Kaplan, M. Haenlein // *Business Horizons*. — 2018. — Vol. 62.
5. Lahmann M. AI will transform project management. *Transformation Assurance* / M. Lahmann, P. Keiser, A. Stierli // PwC Switzerland. — 2018. — P. 1–8. Режим доступу: <https://www.pwc.ch/en/publication/s/2019/ai-will-transform-project-management-en2019web.pdf>

АНАЛІЗ СПОСОБІВ РОЗГОРТАННЯ ВИСОКОДОСТУПНОГО КЛАСТЕРА KUBERNETES

Актуальність дослідження. Розподілені та високодоступні системи з використанням Kubernetes (K8s) як основного програмного забезпечення, що дає можливість вирішити проблеми розподілених системи та поєднання багато компонентів в одну систему стає все більш популярним та багато компаній вважають цю технологія стандартом індустрії [2]. У зв'язку з цим першочергове питання розгортання кластера стає все більш актуальним.

Метою даної роботи є аналіз можливостей створення кластеру (K8s), використовуючи повністю мануальні рішення, а також рішення, що запропоновані Cloud провайдерами.

Подання основного матеріалу. K8s - це платформа з відкритим вихідним кодом для управління контейнеризованими робочими навантаженнями та супутніми службами. Її основними характеристиками є кросплатформенність, розширюваність, успішне використання декларативної конфігурації та автоматизації [1]. Проблема розгортання кластеру виникає через те, що існує багато методів встановлення, із яких необхідно зробити зважений вибір [3].

Для аналізу було обрано декілька популярних способів, що потребують мануальних операцій, а також методів, які дозволяють використовувати автоматичні способи.

При проведенні аналізу було виявлено низку основних критеріїв, які дозволять оцінити кожний спосіб: (1) вірогідність допустити помилку; (2) простота; (3) можливості керування системою після встановлення; (4) наявність недопрацювань та багів в системі розгортання кластеру; (5) керованість кластером; (6) ціна.

За означеними критеріями було оцінено різні способи розгортання кластеру та поділені на три групи: мануальне встановлення платформи, автоматичне встановлення, та використання кластеру, який буде автоматично створено провайдером.

Мануальне встановлення використовується для розгортання мінімально життєздатного кластера. Деякі частини установки повинні бути виконані вручну. Це бажаний спосіб першого розгортання кластера Kubernetes.

Автоматичний спосіб інсталяції виконується за допомогою засобів автоматизації, сценаріїв або

розподілених інсталяторів постачальників. Це кращий спосіб для розгортання виробничих кластерів Kubernetes у локальному середовищі або для керування життєвим циклом кластера вручну.

Інсталяція кластера автоматично провайдером передбачає те, що життєвим циклом кластерів керують провайдери послуг. У цьому типі інсталяції кластер виробничого рівня можна розгорнути з мінімальними діями користувача. Постачальники відповідають за управління всім кластером, а також базовою інфраструктурою. Завдяки простоті встановлення та керування, цей метод рекомендується всім.

До порівняння мають бути залучені такі способи: kubectl, kubeadm, kubespray, installing kubernetes using Ansible, kops, RKE (Rancher distributed Kubernetes), Charmed Kubernetes, KubeSphere, kubermatic, kubeone, Elastic Kubernetes Services (розширення K8s компанією AWS), Google Kubernetes Engine (розширення K8s компанією Google), Azure Kubernetes Engine (розширення K8s компанією Microsoft). Для порівняння аналогів за означеними критеріями оцінювання, доцільно побудувати таблицю, де кожен критерій буде мати числове значення ваги, яке буде перемножено на значення відповідності конкретного метода розгортання даному критерію.

Висновки. Таким чином, відповідно до мети роботи, проведено аналіз способів розгортання кластера K8s. Кінцеві дані порівняння обраних аналогів за визначеними критеріями стануть вихідними даними для побудови моделі оцінювання способів розгортання високодоступного кластера.

Список літератури

1. Що таке Kubernetes?. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://kubernetes.io/uk/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>. Дата звернення: Січень. 20, 2023.

2. Kubernetes. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Kubernetes>. Дата звернення: Січень. 22, 2023.

Kubernetes Components - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/components/>

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ «ХИЖАК-ЖЕРТВА» ДЛЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ОПТИМІЗАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ

Економічна система - це сукупність взаємопов'язаних і відповідним чином упорядкованих елементів економіки, що утворюють певну цілісність, економічну структуру суспільства, яка має загальну мету[1].

Економічні системи досі залишаються важко передбачуваними. Для прогнозування поведінки таких систем використовують математичне моделювання, за допомогою якого можна проілюструвати економічні процеси і зробити висновки. Багато математичних моделей знаходить своє застосування в економіці залежно від безпосереднього об'єкта моделювання і сфери дослідження.

Сучасна економіка належить до відкритих економічних систем. Вона є достатньо непередбачуваною, адже її «елементарною часткою» є людина, що є складно передбачуваним і складним об'єктом. Відкритою є система, що взаємодіє з навколишнім середовищем і безпосередньо залежить від нього, на відміну від закритої, що є самодостатньою і повністю незалежною

Характерною рисою економіки є її циклічність. Економічні цикли можуть бути як короткостроковими (3-5 років), так і досягати десятків років. Сьогодні для опису економічних циклів використовують багато математичних моделей.

Використання математичних моделей доцільно у біології, економіці, інформатиці, медицині, хімії та фізиці [2].

Математична модель – це наближений опис довільного класу явищ або процесів зовнішнього світу, поданий у вигляді математичної системи співвідношень. Математичне моделювання виступає як метод пізнання, прогнозування й управління. Аналіз математичних моделей дає змогу проникнути в сутність досліджуваних явищ [3].

Метою дипломної роботи є виконання аналізу економічних задач з використанням моделі «хижак-жертва» та знаходженням за допомогою інформаційної оптимізаційної системи оптимальних параметрів, при яких система приходить до рівноваги.

Поставлена мета передбачає вирішення наступних задач [4]:

- провести аналіз використання моделей «хижак-жертва» для економічних задач;
- розробити методи моделювання та дослідження моделі «хижак-жертва» для економічних задач на основі методів оптимізації;
- розробити програмне забезпечення методів моделювання та дослідження за допомогою інформаційної оптимізаційної системи.
- знайти оптимальні параметри моделі «хижак-жертва», при яких економічні системи приходять до рівноваги.

Об'єктом дослідження є самі моделі «хижак-жертва» для економічних задач, а предметом дослідження є методи побудови та оптимізації економічних процесів за моделлю «хижак-жертва».

Наукова новизна полягає в тому, що створений програмний продукт дозволить вирішувати задачі про поглинання одних компаній іншими у одному програмному продукті за допомогою використання моделі «хижак-жертва» та приводити їх подальшу функціональність до рівноваги.

Список літератури

1. Основи галузевої економіки і підприємництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cpto.dp.ua/public_html/posibnyky/posibnyk/page3.html
2. Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pev.kpu.zp.ua/journals/2017/2_02_uk/36.pdf.
3. Математична модель [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/firen/3zlepko_osnov_y_biomedychnogo_radioelektronnogo_aparatobuduvann_ya/6.html.
4. Модель «хижак-жертва» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://batrachos.com/%D0%9B%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%26%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B0>

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ВЕБ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА ПОШУКУ РЕЗЮМЕ

Актуальність дослідження. Безліч роботодавців у будь-якій сфері зустрічало таку проблему, як пошук працівників. Існує безліч сайтів на яких публікують дані про навички, досвід роботи та контактну інформацію які потім відображаються в резюме і на них можна шукати кандидатів на місце роботи. Основна проблема готових варіантів, що HR менеджеру під час пошуку кандидатів на місце доводиться витратити багато часу на такі речі як клік для переходу до знайденого резюме щоб його подивитися, також клік для переходу на наступну сторінку з результатами. Якщо кандидатів з необхідними навичками для конкретного місця роботи дуже багато, то це дуже багато часу займає для того щоб вибрати найкращу кандидатуру.

Метою розробки веб застосунку для створення та пошуку резюме є прискорення пошуку кандидатів на місце роботи, бо коли всі знайдені резюме компілюються у pdf файл, це пришвидшує пошук кандидатів на місце роботи.

Серверна частина цього веб застосунку буде розроблятися на мові програмування PHP. Сьогодні ведеться багато суперечок про те, чи доцільно застосовувати PHP для розробки IT-продуктів та сервісів. Найбільш привабливою для розробників та IT-менеджерів рисою PHP є відкритий доступ.

Швидке завантаження сайту є надзвичайно важливим для утримання клієнтів. Люди сьогодні можуть утримувати мимовільну увагу протягом 6-8 секунд, і якщо сайт повільно завантажується — його закривають ще до закінчення завантаження і більше не повертаються. Швидкість завантаження сайтів на PHP висока завдяки гарній кастомізації та інтеграції з різними системами керування контентом [1].

PHP доступний для більшості операційних систем, включаючи Linux, багато модифікацій Unix (такі як HP-UX, Solaris та OpenBSD), Microsoft Windows, macOS, RISC OS та багато інших. Також у PHP включена підтримка більшості сучасних веб-серверів, таких як Apache, IIS та багато інших. В принципі підійде будь-який веб-сервер, здатний використовувати бінарний файл FastCGI PHP, наприклад, lighttpd або nginx. PHP може працювати як модуль або функціонувати як процесор CGI [2].

PHP здатний генерувати не лише HTML. Доступно формування зображень, PDF-файлів і навіть роликів Flash (з використанням libswf і Ming), створюваних «на льоту». PHP також здатний

генерувати будь-які текстові дані, такі як XHTML та інші XML-файли. PHP може здійснювати автоматичну генерацію таких файлів і зберігати їх у файлової системі вашого сервера замість того, щоб віддавати клієнту, організуючи таким чином серверний кеш для динамічного контенту.

Однією із значних переваг PHP є підтримка широкого кола баз даних. Створити скрипт, який використовує бази даних, неймовірно просто. Можна скористатися модулем, специфічним для окремої бази даних (наприклад, mysql) або використовувати рівень абстракції від бази даних, такий як PDO, або приєднатися до будь-якої бази даних, що підтримує Відкритий Стандарт З'єднання Баз Даних (ODBC), за допомогою однойменного модуля ODBC. Для інших баз даних, таких як CouchDB, можна використовувати URL або сокети.

PHP підтримує взаємодію з іншими сервісами через такі протоколи як LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (на платформах Windows) та багатьох інших. Крім того, є можливість працювати з мережними сокетми безпосередньо. PHP підтримує стандарт обміну складними структурами даних WDDX практично між усіма мовами веб-програмування. Звертаючи увагу на взаємодію між різними мовами, слід згадати про підтримку об'єктів Java та можливості їх використання як об'єкти PHP. PHP має багато можливостей з обробки тексту, включаючи регулярні вирази Perl (PCRE) та багато інших модулів та інструментів для обробки та доступу до XML-документів. У PHP обробка XML-документів стандартизована та відбувається на базі потужної бібліотеки libxml2, розширивши можливості обробки XML додаванням нових модулів SimpleXML, XMLReader та XMLWriter.[3]

Висновки. Виходячи з вищезазначених переваг мова програмування PHP є найкращою для розробки веб застосунків.

Список літератури

1. 7 причин, з яких PHP хороший для розробки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gteches.com/7-reasons-why-php-is-best-choice-for-web-development-project/>
2. Особливості PHP [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sitesbay.com/php/php-features-of-php>
Можливості PHP [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.php.net/manual/ru/intro-whatcando.php>

CI/CD ДЛЯ СУЧАСНОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Актуальність дослідження. У розробці будь-якого програмного забезпечення швидка і якісна збірка продукту – є головною конкурентною перевагою. Мобільні додатки, веб-розробка, ігри - ті галузі, де послідовне проходження стадій проектування, побудови та тестування повинно бути максимально швидким. Метою цієї роботи є вивчення того як методологія CI/CD впливає на сучасну розробку програмного забезпечення.

Методика безперервної інтеграції, доставки і розгортання (CI / CD) - невід'ємна частина сучасного процесу розробки, покликана знизити кількість помилок під час інтеграції і розгортання і підвищити швидкість реалізації проектів. CI / CD - це одночасно філософія і набір практик, які часто зміцнюються високонадійними інструментами, які забезпечують автоматичне тестування на кожному кроці конвеєра програмного забезпечення. [1] Ці терміни дуже тісно пов'язані з професією DevOps і являються основними термінами їх еволюції.

DevOps – це методологія взаємодії розробників, тестувальників та інших ІТ-фахівців у команді. Фахівця з цієї методології називають DevOps-інженером. [2]

Термін DevOps поєднує у собі розробку (DEvelopment) та операційну діяльність/підтримку (OPERationS).

Основні принципи CI/CD наведені нижче/

Принцип сегрегації відповідальності зацікавлених сторін - кожен етап конвеєрної обробки CI/CD створює середовище, налаштоване на те, щоб групи брали відповідальність за відповідну стадію тестування, забезпечуючи цілісність процесу. Розробники та дизайнери (Devs) створюють досвід і логіку продукту і несуть відповідальність за створення функцій, що працюють. Інженери з якості (QE) відповідають за підтримку якості продукції щоб бути впевненими, що клієнт отримає продукт, що працює без помилок. Бізнес-аналітики (BAs) та власники продуктів (POs) несуть відповідальність за прийнятність. Оперативний відділ (Ops)/DevOps-інженери відповідають за доступність продукту користувачам. А користувачі дають зворотний зв'язок за результатами використання системи

Принцип зниження ризику - потребує щоб кожна група учасників розробки мінімізувала всі можливі ризики при проходженні продукту через стадії життєвого циклу;

Принцип короткого циклу зворотнього зв'язку - розробник та клієнт повинні прагнути до

збільшення швидкості внесення змін та узгодження правок;

Принцип реалізації середовища. - у розробників має бути загальний робочий простір з основною та допоміжними гілками для контролю версій та якості, прийнятності, відмовостійкості та інших критеріїв. [3]

Основні CI/CD інструменти - це Jenkins, Travis CI, CircleCI, GitLab CI, GitLab Actions, Docker, Maven, Ansible, Kubernetes, Bamboo і т.д.

Підводячи підсумки, можна виділити певні переваги та недоліки CI/CD підходу:

Переваги:

- більш чуйний розвиток;
- краща якість коду;
- коротші цикли тестування;
- простіший моніторинг змін у робочому середовищі;
- простіший відкат, якщо потрібно.

Недоліки:

- не всі цінують постійні зміни;
- зміни створюють ефект доміно в середовищі мікросервісів;
- постійні зміни вимагають постійного моніторингу та звітності;
- управління ресурсами має бути чуйним [4].

Висновки. CI/CD – набір методів та практик, що відповідає вимогам сучасної ПЗ-розробки. Безперервна інтеграція та безперервна доставка (розгортання) є центральними елементами для Development Operations. Автоматизація розгортання дозволяє розробникам швидко реалізовувати оновлення, а також зосередитися на якості та безпеці коду.

Список літератури

1. Введення в кращі практики CI / CD [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/an-introduction-to-ci-cd-bestpractices-ru>
2. What Is DevOps? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.atlassian.com/devops#:~:text=DevOps%20is%20a%20set%20of,and%20collaboration%2C%20and%20technology%20automation.>
3. Achieving DevOps: A Novel About Delivering the Best of Agile, DevOps, and Microservices/ Dave Harrison, Knox Lively, 2019 - 496 с. – (Apress, Berkeley, CA)
4. The pros and cons of CI/CD pipelines [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/tip/The-pros-and-cons-of-CI-CD-pipelines>

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК JAVASCRIPT ВЕБ-ФРЕЙМВОРКІВ

Веб-фреймворки – це комплекс бібліотек та інструментів, які допомагають розробникам швидше та зручніше розробляти веб-додатки. Однак, існує багато різних веб-фреймворків, кожен з яких має свої особливості та обмеження. З одного боку, фреймворки представляють максимальну гнучкість при створенні вебсайту, з іншого – недоліком фреймворків є недостатня кількість готової функціональності, яка частково вирішується також за рахунок додаткових бібліотек і модулів сторонніх розробників [1].

Під час вибору фреймворку варто звертати увагу на такі фактори, як розмір фреймворку. Якщо фреймворк занадто великий і не має легко поділюваної модульної архітектури, це може не виправдано погіршити додаток. Відсутність модульної архітектури, яка легко розділяється, може також негативно позначитися на швидкості розроблення веб-додатка і його подальшої модифікації. "Компактність" фреймворка може вступити в протиріччя з широтою можливостей, які він надає.

Aurelia – це JavaScript-фреймворк, який спеціалізується на створенні повнофункціональних веб-додатків. Фреймворк Aurelia відомий своєю гнучкістю та зручним API, а також модульним підходом, який дає змогу створювати додатки легко та ефективно. Також у фреймворку вбудовані інструменти для забезпечення доступності, інтернаціоналізації та тестування [2].

Backbone.js – це JavaScript-фреймворк, що спеціалізується на створенні простих веб-додатків із моделлю-представленням (Model-View). Він відомий своєю легкістю використання, гнучкістю і мінімалістським підходом, що робить його ідеальним вибором для розробників, які хочуть створити прості веб-застосунки без використання складних функцій і можливостей [3].

React – це JavaScript-фреймворк, який спеціалізується на створенні віджетів для веб-сторінок. React відомий своєю високою продуктивністю та швидкістю, а також спрощеним способом створення віджетів, які можуть відображати динамічні дані [4].

Vue.js – це інший JavaScript-фреймворк, який також відомий своєю простотою та ефективністю. Vue.js відрізняється гнучкістю та легкістю використання, а також відомий своїм компонентним підходом.

Angular – це ще один JavaScript-фреймворк, який спеціалізується на розробці великих та складних веб-додатків. Angular відомий своїм високим рівнем абстракції та системою шаблонів, яка допомагає розробникам ефективно керувати динамічними даними [5].

В залежності від ваших потреб та вимог до веб-додатку, один з цих фреймворків може бути кращим вибором для вас. Наприклад, для розробки невеликого простого веб-сайту найкращим вибором може бути Vue.js. Але для розробки складного веб-додатку з багатьма динамічними даними треба використовувати Angular або React.

Важливо також враховувати й ліцензійну модель. Деякі фреймворки, такі як React, мають ліцензію MIT, яка дозволяє розробникам використовувати їх безкоштовно в комерційних проєктах. Інші фреймворки, такі як Angular, мають ліцензію, яка вимагає оплати за комерційне використання.

В загальному, вибір веб-фреймворку залежить від ваших індивідуальних вимог та потреб. Важливо враховувати його функціональність, підтримку спільнотою, актуальність, ліцензійну модель, та безпеку. Розробники повинні враховувати всі ці аспекти, щоб вибрати фреймворк, який найкраще відповідає вашим вимогам.

Список літератури

1. Який фреймворк обрати Front-end розробнику-початківцю [Електронний ресурс] / Журавель С. // Блог IT-школи Hillel. — 2021 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://blog.ithillel.ua/articles/yakii-freimvork-obrati-front-end-rozrobniku-pocatktivcu>. — Назва з екрану. — Дата перегляду: 05.01.23.
2. Топ-10 кращих JavaScript фреймворків для створення веб-додатків [Електронний ресурс] // SebWeo. — 2018 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://sebweo.com/top-10-kraschih-javascript-freimvorkiv-dlya-stvorennya-veb-dodatktiv/>. — Назва з екрану. — Дата перегляду: 2.12.22.
3. Backbone.js: бібліотека для розробки JavaScript-додатків [Електронний ресурс] // Студія Brander. — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://brander.ua/technologies/backbonejs>. — Назва з екрану. — Дата перегляду: 07.12.22.
4. Чому React JS – [Електронний ресурс] / Kundariya H. // Ranktracker. Технологія. — 2022 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://www.ranktracker.com/uk/blog/why-react-js-is-the-most-favored-front-end-technology-for-startups/>. — Назва з екрану. — Дата перегляду: 27.12.22.
5. Angular vs React vs Vue: Which Framework Is Better? [Електронний ресурс] / Pattakos A. // aThemes. — 2023 — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://athemes.com/guides/angular-vs-react-vs-vue/>. — Назва з екрану. — Дата перегляду: 05.02.23.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВЕБ-ПАРСИНГУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВИМОГ ДО КАНДИДАТІВ НА РИНКУ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В ІТ СФЕРІ

Щомісяця компанії публікують інфографіку щодо того, які вакансії мали попит, а які, навпаки, втратили актуальність.

Ця інформація корисна для вивчення активності найму у розрізі спеціалізацій та кваліфікацій, а також у виявленні найвпливовіших вимог до кандидатів.

Також подібні звіти сприяють визначенню наступних трендів та ймовірному зростанню попиту на ту чи іншу посаду. І стимулюють регулювання грошових потоків на ринку.

Один із методів визначення вимог до кандидатів – статистичний аналіз. Це дуже точний, але водночас і дуже дорогий метод.

В його основі лежить гіпотеза, що поведінка в майбутньому залежить від способу дії та досвіду у минулому.

Якщо вдається ідентифікувати основні моменти біографії, можна утворювати великі групи претендентів з подібними попередніми даними, котрим завжди можливо прогнозувати однакові показники діяльності.

Недолік такого підходу полягає у кількості витраченого часу на пошук ідеального робітника.

І чим довше компанія залишається без потрібних людей, тим більше потенційного доходу втрачається.

В умовах сучасного світу пошук роботи за допомогою інтернету – це безліч переглянутих сторінок із вакансіями.

Щоб зробити висновки, треба зібрати великий обсяг інформації, а потім проаналізувати її.

Темп життя змушує нас винаходити альтернативи для економії часу.

Серед усього необхідно ще витратити час, правильно сформувавши відповідь роботодавцю на кожну відповідну заявку.

Це лише уповільнює процес пошуку і не робить його якісним.

Робота з великими даними, створення відповідних алгоритмів та автоматична постобробка анкет – сучасні рішення для оптимізації процесів.

Щоб вирішити питання економії часу для збору та обробки інформації влучним вибором буде використовувати інструменти веб-парсингу.

Парсинг – це автоматизований збір інформації з будь-якого сайту, її аналіз, перетворення та видача у структурованому вигляді.

Це саме те, що необхідно людині, яка шукає роботу, щоб відразу відсіяти для себе вакансії, за критеріями яких вона не підходить чи навпаки.

Орієнтуватися на ключові моменти — куди простіше.

Відповідно, наочне відображення скомпонованих даних дозволяє не губитися серед безлічі запитів [1–2].

Найчастіше парсинг використовують задля дослідження ринку чи аналізу динаміки змін показників, складання клієнтської бази, збору відгуків тощо.

Аналіз та опрацювання інформації – це невід’ємна частка при прийнятті рішень.

Переваги технології полягають у тому, що робота парсера відбувається в автоматичному режимі, це дозволяє заощадити час на пошук та аналіз інформації, автоматично обробляючи великий масив даних.

Технологія дозволяє використовувати динамічну інформацію на сайті.

Постійне оновлення даних зручніше здійснювати автоматично.

Інформація для аналізу може бути представлена у будь-якому зручному для кандидата форматі: список, графіки чи таблиця.

Перевага даного інструменту є в тому, що його оболонка представлена у вигляді веб-додатку, що робить його кросплатформним та дає можливість використовувати, як на персональному комп’ютері, так і на планшеті або смартфоні.

Комфорт створює простір для успішної операції.

Ще наявність платформи на різних пристроях дозволяє людині вивчати інформацію в більш зручній або потрібній обстановці, не втрачаючи зайвого часу.

Список літератури

1. Мельник К. В. Автоматичний збір інформації (парсинг) в мережі / К. В. Мельник, В. М. Мельник, А. М. Григоришин. // Науковий журнал "Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво". – 2020. – №39.
2. Що таке парсинг. [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://aboutmarketing.info/internet-marketynh/instrumenty/shcho-take-parsynh/>.

МЕТОДОЛОГІЯ ВИБОРУ МЕХАНІЗМУ ІНТЕГРАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ З СИСТЕМАМИ ГРОШОВИХ ПЕРЕКЛАДІВ

Ми живемо у матеріальному світі, де матеріальний достаток та добробут відіграють досить важливу роль.

Але зараз легше контролювати свої кошти, зберігаючи їх у банках і відстежувати за допомогою мобільних додатків, бо у сучасному світі життя людини практично повністю перенеслося в мобільний пристрій, що значно заощаджує час та зусилля, здійснюючи грошові перекази, які стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя й користування [1].

Це можуть бути не тільки перекази між родичами, а й оплата за послуги, товари тощо. Тому людям потрібно мати можливість пересилати один одному гроші.

При цьому можна поділити перекази між фізичними особами та перекази між юридичними особами.

Перекази між юридичними особами у різних країнах зазвичай здійснюються через систему Swift.

Проте є й інші варіанти.

Зокрема, компанія Visa пропонує свій продукт Visa B-2-B (bank-to-bank). Ця система пов'язує між собою банки в єдину мережу та банки, у свою чергу, можуть здійснювати перекази.

Перекази, при цьому, здійснюються набагато швидше ніж через Swift і багато хто користується цим [2–4].

Для переказу між фізичними особами є інші варіанти. Зокрема, загальновідома система грошових переказів WesternUnion, Moneygram, Unistream.

Вони охоплюють різні країни, мають різні охоплення. Також ці системи використовують різні підходи до збирання інформації.

Що таке «Заявка-переказ»?

Коли людина відправляє переказ, вона, як правило, повинна вказати свої дані, дані одержувача, а також ряд службових даних, які необхідні конкретно цій системі.

І власне самі дані переказу, а саме: суму і валюту (в деяких випадках валюту переказу та валюту виплати).

Всі ці системи пропонують не тільки свої клієнтські додатки, але й API (відкритий інтерфейс завдяки якому відбувається взаємодія сторонніх систем).

Таким чином йде діалог між нашою системою (системою користувача) з платіжною системою та здійснюється комунікація: відправка заявки на переказ, перевірка наявності та виплати переказу.

Кожна з цих систем має свої нюанси: які дані вони збирають і, головне, як вони їх збирають.

Новизна роботи зумовлена тим, що в даний момент відсутні джерела, які б класифікували платіжні системи і виділили б нюанси при роботі з ними.

Метою моєї роботи є класифікація та систематизація наявних даних для інтеграцій.

Для досягнення цього необхідно вирішити такі завдання:

-вивчити протоколи платіжних систем

-вирішити програмне забезпечення, мову програмування та засоби розробки, на яких буде реалізована інтеграція з платіжними системами.

Об'єктом дипломного проекту є методологія вибору механізму інтеграції автоматизованої банківської системи із системами грошових переказів.

Предметом дослідження є аналіз сценаріїв та механізмів інтеграцій із системами грошового переказу.

Практичне значення цієї роботи полягає у систематизації знань про існуючі механізми інтеграції з платіжними системами та вибору оптимального варіанту.

Список літератури

1. Розробка систем грошових переказів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://profix.com.ua/ua/razrabotka-sistem-denezhnykh-perevodov>.
2. Swift [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.swift.com/>.
3. WesternUnion [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.westernunion.com/ua/uk/home.-html>.
4. Visa [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.visa.com.ua/ru-UA/partner-with-payment-technology/visa-b2b-connect.html>

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙН-СЕРВІСІВ ТА СМАРТ-КОНТРАКТІВ ДЛЯ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

Сьогодні централізована система інтернету стає менш актуальною. Все поступово переходить у світ децентралізації, блокчейна, тобто чогось незалежного і надійнішого. Традиційні технології баз даних створюють низку проблем, пов'язаних з урахуванням фінансових операцій. Розглянемо приклад із продажів нерухомості. Після передачі грошей право власності переходить до покупця. Як покупець, і продавець можуть самостійно реєструвати грошові операції, але жодної зі сторін не можна довіряти. Отримавши гроші, продавець може легко стверджувати, що він їх не отримав, а покупець може стверджувати, що гроші надіслано, навіть якщо це не так.

Щоб уникнути можливих юридичних проблем, довірена третя сторона повинна контролювати та підтверджувати транзакції. Присутність цього центрального органу як ускладнює угоду, а й створює єдину вразливу точку. Від порушень у центральній базі даних постраждають обидві сторони. Блокчейн передбачає такі проблеми шляхом створення децентралізованої, захищеної від несанкціонованого доступу системи для запису операцій. У разі угоди з нерухомістю блокчейн створює єдиний реєстр для покупця та продавця. Усі транзакції мають бути схвалені обома сторонами та автоматично оновлюватись у їх реєстрах у режимі реального часу. Будь-яка невідповідність історії транзакцій позначиться у всьому реєстрі. Ці властивості технології блокчейн зробили її популярною у різних секторах.

Web3 дає вам безпрецедентне володіння цифровими активами. Наприклад, ви хочете пограти у web2-гру. Якщо ви купуєте внутрішньоігровий предмет, він прив'язується безпосередньо до вашого облікового запису. Якщо творці гри видаляють ваш обліковий запис, ви втратите ваші предмети. І якщо ви припините грати, то втратите все, що вкладено у ігрові предмети. Web3 допускає пряме володіння через невзаємозамінні токени (NFT). Ніхто, навіть творці гри, не можуть забрати вашу власність. Якщо ви припините грати, то зможете продати ваші предмети на відкритих ринках та окупити їхню вартість [1].

У логістиці також трапляється багато проблем при оплаті, передачі товару, доставці товару. Технологія блокчейн вирішить багато проблем. Це може бути використання більш ефективного міжбанківського розрахунку, серед яких пакетна обробка та ручна звірка кількох тисяч фінансових транзакцій. Також можна використовувати для відстеження переміщення товарів між поставальниками та покупцями, відстеження справжності товарів та продавців.

Смарт-контракт - це комп'ютерний аналог звичайних договорів, спеціальна програма (алгоритм), яка виконує якісь дії при виконанні сторонами угоди певних умов, наприклад, відправляє гроші продавцю при поставці товару покупцеві належної якості. Smart-contracts надають можливість безпечно обмінюватися криптовалютами, грошима, цінними паперами, а також іншими товарами і послугами безпосередньо між учасниками угоди, без участі посередників [1-3].

Для реалізації проекту буде використано декілька технологій. Інтерфейс користувача буде реалізований завдяки js-фреймворку - React. Для реалізації смарт контрактів буде використано мову Solidity. Також буде задіяно node js.

Інтернет розвивається високим темпом. Web 2.0 - поточне найбільш популярне використання інтернету. Але вже давно з'являються технології більш розвинутого інтернету, технологія якого називається Web 3.0. Модель Web1 була тільки для читання, Web2 - для читання та запису, а Web3 буде для читання, запису та володіння.

Список літератури

1. Що таке Web 3.0? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://coinmarketcap.com/alexandria/ru/article/what-is-web-3-0>.
2. Що таке смарт-контракт? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bankchart.com.ua/-finansoviy_gid/investitsiyi/statti/scho_take_smart_kontrakt.
3. Blockchain. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.it.ua/knowledge-base/-technology-innovation/blockchain>

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ТА АЛГОРИТМІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ СИМПТОМІВ COVID 19

На сьогоднішній день інформаційні технології дозволяють удосконалити та прискорити практично всі сфери людської діяльності.

Технології дозволили відмовитися від виснажливих завдань і відразу отримати результат, що дозволило деяким компаніям скоротити час та гроші.

Тому аналіз даних є одним із основних аспектів інформаційних технологій.

На сьогоднішній день існує величезна кількість даних, які потрібно збирати, аналізувати та зберегати в певному вигляді.

Простий блокнот і ручка можуть стати в нагоді для десяти чи менше записів.

Але підрахунок відразу стає незручним, оскільки вибірка зростає, і корисність витраченого часу падає до нуля.

Аналіз даних надає різну безліч рішень подібних проблем.

Використовуючи його, можна легко відфільтрувати небажані зібрані дані, перетворити їх у бажану форму або передбачити майбутні статистичні елементи.

Аналіз даних важливий, оскільки він допомагає компаніям оптимізувати свої результати.

Це може допомогти зменшити витрати, визначивши більш ефективні способи ведення бізнесу та зберігаючи великі обсяги даних.

Компанії також можуть використовувати аналітику даних для прийняття кращих ділових рішень та допомагає аналізувати тенденції та задоволеність споживачів, що може призвести до нових та кращих продуктів та послуг [1].

Проблематика вірусних захворювань є актуальною на сьогоднішній день.

Незважаючи на те, що COVID-19 вдалося зупинити, створивши жорсткі умови карантину та профілактичні заходи, вірус нікуди не зник, а продовжує мутувати різними способами [2].

Тому визначення регулярності захворювання, прогнозування та інші аналізи можуть запобігти подальшому поширенню вірусу.

Визначення симптомів дасть змогу швидко розробити вакцини проти хвороби та впровадити різні захисні заходи в середовищах поширення вірусу.

Актуальність даної роботи полягає в пошуку та дослідженні існуючих методів аналізу даних з метою подальшої візуалізації та визначення різноманітних закономірностей на основі отриманих графічних зображень.

Метою моєї роботи є дослідження залежностей різних показників із вірусології за допомогою використання алгоритмів аналізу даних шляхом створення невеликого веб-додатку.

Для досягнення цього необхідно вирішити такі завдання [3–4]:

- аналіз поширення вірусних інфекційних захворювань, дослідження вірусів, візуалізація даних про вірусні захворювання та інструменти взаємодії з даними.

- постановка завдання з розроблення даної системи, порівняння алгоритмів і моделей для підвищення якості та аналізу даних.

- розроблення проекту програмного забезпечення, архітектури веб-додатка, REST-запитів, системи редукації даних, бази даних, класи з використанням різних методів аналізу даних та засобів візуалізації.

- дослідження отриманих методів наборів вірусологічних даних і застосування отриманих програм для аналізу наборів вірусних даних

Об'єктом дослідження є методи аналізу даних та алгоритми зменшення розмірності.

Предметом дослідження є метод розробки графічно-інформаційної системи на основі аналізу вихідних даних.

Практичне значення цієї роботи полягає у можливості використання розробленого веб-додатку, який дозволяє аналізувати різні набори даних за необхідними параметрами та представляти їх у візуальному вигляді для подальшого аналізу.

Список літератури

1. Аналіз даних. [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://ua.nesrakonk.ru/data-analytics/>.

2. Covid 19 : передача та симптоми. [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.-msdmanuals.com/uk/professional/infectiousdiseases/covid-19/covid-19>.

3. Нейронні мережі. Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.poznavayka.org-uk/nauka-i-tehnika-2/neuronni-merezhi-yih-zastosuvannya-roboti/>.

4. Як працюють нейронні мережі? Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://apeps.kpi.ua/neural-networks/en>.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ RAID/RAIN У БОТНЕТАХ ТА ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕННЯХ

Головна проблема інтеграції сервісів хмарних обчислень це безпека даних, як при проблемах із обладнанням так і зі сторони софту.

Проблеми конфіденціальності часто називають одним із них основних перешкод для впровадження хмарних обчислень, так як в традиційному сценарії аутсорсингу, технічні та організаційні механізми безпеки сприяють захисту дані клієнта, але найважливішим фактором є те, що клієнт встановлює довірчі відносини з провайдером послуг. Це означає, що клієнт визнає, що якщо провайдеру не можна довіряти, дані клієнта можуть бути використані неналежним чином. Один аспект хмарних обчислень деякі люди описують як «аутсорсинг на стероїдах», де як процеси зберігання і обчислювання обробляються одним або кількома зовнішніми провайдерами, і де провайдери можуть перебувати в іншій юрисдикції, ніж клієнт.

Не знати, де ваші дані фізично розташовані може бути незручним для клієнта, і особисті дані можуть навіть бути незаконними для експорту з деяких юрисдикцій. Так само, як і у випадку з традиційним оффшорингом, розв'язання суперечок складніше, якщо провайдер знаходиться на іншому континенті, що є ще більшою причиною обмежити ступінь довіри клієнт-провайдер. Якщо провайдеру не потрібно читати інформацію, чому це має бути дозволено взагалі? Сама ідея базується на зменшенні фактору довіри та встановленні автоматизованої конфіденціальності у випадку роботи з провайдером. Хмарні обчислення забезпечують надання послуг на вимогу через Інтернет, і мають багато позитивних характеристик такі як зручність, швидке розгортання, економічна ефективність, і так далі. Однак такі зовнішні послуги змушують клієнтів хвилюватися щодо конфіденційності, цілісності та доступності їх даних.

Існує п'ять моделей розгортання хмарних сервісів, призначених для полегшення проблем безпеки користувачів:

Модель розділення відокремлює зберігання даних від обробки даних між різними провайдерами.

Модель доступності гарантує наявність принаймні двох провайдерів для кожного із завдань зберігання та обробки даних, а також визначає службу реплікації, щоб гарантувати, що дані, що зберігаються в різних провайдерів сховищ, завжди залишаються узгодженими.

Модель міграції визначає хмарну службу міграції даних для міграції даних від сховища одного провайдера до іншого.

Тунельна модель визначає службу тунелювання даних між службою обробки даних і службою зберігання даних, запроваджуючи рівень розділення, де служба обробки даних не помічає розташування (або навіть ідентифікацію) служби зберігання даних.

Криптографічна модель розширює модель тунелю шляхом шифрування змісту, який надсилається постачальнику сховища, таким чином гарантуючи, що збережені дані не будуть зрозумілі постачальнику сховища.

Ботнет - це сукупність скомпрометованих комп'ютерів (ботів) якими керує людина-ботмайстер, часто через заплутану ієрархію підвузлів, щоб уникнути виявлення і розкриття мережі та її власника. Традиційний ботнет C&C (Command & Control) створюється шляхом зараження звичайних ПК шкідливим програмним забезпеченням, яке відкриває бекдор. Крім того, заражені хости активно опитують спільне середовище зв'язку (зазвичай: канал Інтернет-релейного чату) для отримання інструкцій. Якщо правильно позначені інструкції спостерігаються на спільному носії заражений хост підкоряється, не перевіряючи (або навіть знаючи) особу видавця. Ботнети використовуються для повсякденних завдань, таких як надсилання небажаної комерційної електронної пошти (спаму) і виконання атак розподіленої відмови в обслуговуванні (DDoS), але теоретично їх можна використовувати для будь-яких завдань, які піддаються розподіленим обчисленням на вузлах зі скромними ресурсами обробки та пам'яті. Ми можемо використовувати деякі властивості ботнету, не заражаючи хмарні вузли, а запускаючи автономні агенти як закон-процеси на провайдерах хмарних обчислень тощо.

Список літератури

1. Whitney L (2009) Amazon EC2 cloud service hit by botnet, outage. http://news.cnet.com/8301-1009_3-10413951-83.html
2. Wang P, Wu L, Aslam B, Zou CC (2009) A Systematic Study on Peer-to-Peer Botnets. p 1–8
3. Aversa R, Di Martino B, Rak M, Venticinque S (2010) Cloud Agency: A Mobile Agent Based Cloud System, 2010 International Conference on. pp 132–137

ОБГРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СХОЖОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ

Протягом останніх десятиліть задачі пошуку зображень приділяється велика увага. Перш за все, це пов'язано з швидким зростанням обсягу мультимедійної інформації, і як наслідок, з виникненням задач пошуку і навігації по ній. Одним з підходів до вирішення завдання пошуку візуально схожих зображень є пошук за змістом. Він ґрунтується на аналізі численних характеристик пікселів зображення, тобто враховує колірні і текстурні характеристики, форму об'єктів, композицію сцени та інше.

Незважаючи на різноманітність пропонуваніх алгоритмів розв'язання даної задачі, якість пошуку на сьогоднішній день залишає бажати кращого. Це пов'язано насамперед з «семантичним розривом», що є головною проблемою пошуку зображень за змістом. «Семантичний розрив» полягає в тому, що люди і машини порівнюють зображення абсолютно по-різному: людина порівнює смислове наповненість (семантику), а машини ґрунтуються на порівнянні ознак, що описують візуальні характеристики зображення (колір, текстуру, форму об'єктів)

Задача пошуку зображень за змістом є актуальною і її рішення потенційно застосовне в багатьох областях. Наприклад, це пошук у великих колекціях або в мережі Інтернет. Пошукові системи зазвичай не враховують зміст зображення та здійснюють пошук за ключовими словами, побудованим по контексту зображення. Використання методів пошуку за змістом могло б надати можливість пошуку по більшому об'єму даних, а також підвищити його якість.

Задача пошуку зображень за змістом по своїй постановці формально близька до задачі розпізнавання образів, однак по своїй суті вони не є ідентичними. У задачі розпізнавання образів основною метою є віднесення вхідного зображення до одного з заздалегідь відомих класів, у той час як у задачі пошуку зображень за змістом спочатку явного вимоги до ідентифікації класу вхідного зображення не

ставиться, але потрібно знайти зображення, що візуально схожі з запитом.

Задача пошуку зображень за змістом є актуальною і її рішення потенційно застосовне в багатьох областях. Наприклад, це пошук у великих колекціях або в мережі Інтернет. Пошукові системи зазвичай не враховують зміст зображення та здійснюють пошук за ключовими словами, побудованим по контексту зображення. Використання методів пошуку за змістом могло б надати можливість пошуку по більшому об'єму даних, а також підвищити його якість.

У зв'язку з різноманітністю галузей та популярністю використання колекцій оцифрованих зображень очевидна необхідність розробки ефективного механізму аналізу таких баз даних.

Тому досить актуальною є проблема організації засобів пошуку зображень по візуальному вмісту, тобто розробка методу вилучення з бази даних зображень, найбільш подібних заданому зображенню-зразку по деякому набору характеристик порівнюваних зображень. Дані характеристики зображень можна аналізувати на рівні пікселів, блоків (сегментів), регіонів (кластерів) або зображень.

Список літератури

1. Content-based image retrieval [Virtualresource]. — Access mode: http://en.wikipedia.org/wiki/Content-based_image_retrieval. — TitlefromScreen
2. Deselaers T. Features for Image Retrieval /T. Deselaers. —Aachen : RWTH AachenUniversity, 2022. — 107 p.

ЗНАЧЕННЯ ФІРМОВОГО СТИЛЮ ЯК ІДЕНТИФІКАЦІЇ КОМПАНІЇ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМ ДЛЯ ЙОГО СТВОРЕННЯ

Актуальність дослідження. Фірмовий стиль є одним з найважливіших аспектів будь-якої компанії. Корпоративна символіка може багато розповісти користувачам про компанію, про напрямок, продукт, що створюється. Наявність якісної та цікавої рекламної поліграфії може підвищити ефективність реклами в рази. Для того аби створити корпоративну ідентифікацію використовуються спеціальні програмні забезпечення. Шляхом доречно підбраної програми можливо створювати фактично будь-які друковані чи веб-проекти, які можна собі уявити. Для проектів друку, зазвичай, потрібна обробка текстів, макет сторінки та графічні програми [1].

Отже, метою роботи є аналіз актуальних програм для створення фірмового стилю компанії.

Подання основного матеріалу. Для відтворення фірмового стилю необхідне ретельне продумування ідеї майбутнього бренду. Для дизайну елементів ідентифікації актуальним є використання ілюстраційного програмного забезпечення як Adobe Illustrator, Crello та Affinity Designer, яке створює масштабовану векторну графіку [2]. Завдяки аналізу кожного додатку створено пелюсткову діаграму (див. рис. 1).

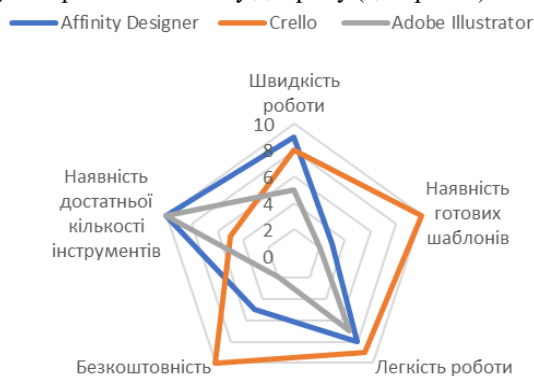


Рис.1 – Діаграма порівняння програм для створення фірмового стилю

Одним із найпопулярніших для створення векторної графіки при формуванні фірмового стилю є програмне забезпечення Affinity Designer. Основними перевагами цієї програми є висока швидкість роботи, максимальна гнучкість та зручне оформлення функцій професійного рівня. З основних принципів цієї програми варто виділити такі як підтримка сучасних форматів файлів, можливість спільного редагування векторних та растрових зображень в одному документі із збереженням векторної інформації.

Adobe Illustrator є універсальним програмним забезпеченням для векторного графічного дизайну, що допоможе створювати графічні дизайни, логотипи та багато інших простих та складних творчих проектів для бізнесу, застосовувати спецефекти. Основні функції цієї програми дозволяють користувачу працювати із файлами різних форматів, таких як EPS, FXG, PSD, DWG, SWF, SVG, TIFF, JPEG, PDF, DXF, GI. Користувач може створювати зразки графічних елементів і зберігати їх як символи при створенні високоякісної web-графіки як векторної, так і растрової.

Менш відомим є програмне забезпечення Crello для створення графіки, плакатів та рекламних банерів, а також оформлення акаунтів у соціальних мережах. Платформа функціонує в Інтернеті, тому доступна з будь-якої операційної системи для ПК, хоча не працює на мобільних пристроях, але з переваг варто відмітити високу кількість шаблонів. Crello в першу чергу буде корисним тим, хто працює з друкованою продукцією, але не має спеціальних навичок графічного дизайну або не може дозволити собі скористатися послугами професіонала. У профілі Crello достатньо створити кілька заготовок, що легко змінюються, щоб можна було легко адаптувати ці шаблони під різні завдання і платформи для підтримки єдиного фірмового стилю компанії у всіх комунікаціях [3].

Висновки. Для надання фірмі або ж бренду оригінальності використовують спеціальні програми, які допомагають дизайнерам створити ту концепцію, яка б вирізняла обрану компанію серед інших. Для обрання доцільної програми було проведено аналіз відомих та маловідомих програмних забезпечень і визначено, що найкращим варіантом для створення дизайну із фірмовим стилем Crello, оскільки цей додаток займає більшу площу на діаграмі. Це забезпечення володіє найважливішими для дизайнерів якостями, такими як швидкість, легкість, доступність великої кількості інструментів, а також наявністю шаблонів.

Список літератури

1. Розробка фірмового стилю. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://4ua.co.ua/marketing.html>
 2. Розробка фірмового стилю. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://deltadesign.com.ua>
- Affinity Designer vs Adobe Illustrator. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gpnapratica.com.br/ru/affinity-illustrator>

ВИЗНАЧЕННЯ УПОДОБАНЬ КЛІЄНТІВ НА БАЗІ ДАНИХ ПРО ЗАКУПКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ КОМПАРАТОРНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

У сучасний час для власників сервісів для надання онлайн-послуг виникає необхідність виявлення уподобань своїх клієнтів задля подальшого планування розвитку свого бізнесу й своєчасного реагування на зміни ринку послуг з метою отримання переваги над конкурентами (рис.1). Однією з найважливіших складових вирішення цієї проблеми є створення математичних моделей, що дозволять видобувати знання щодо уподобань з історії використання послуг клієнтами.

Із завданням визначення уподобань клієнтів пов'язана необхідність розробки нових математичних моделей і підходів для дослідження експериментальних даних, а саме історії закупівель тієї чи іншої послуги в онлайн сервісах.

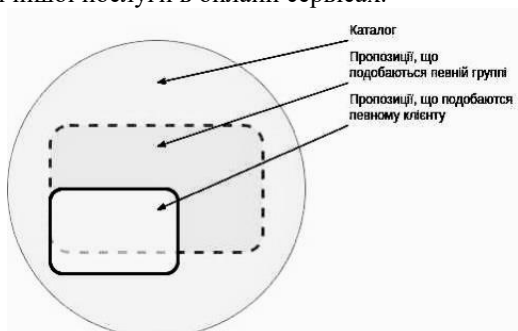


Рис. 1. Схема сумісності фільтрацій

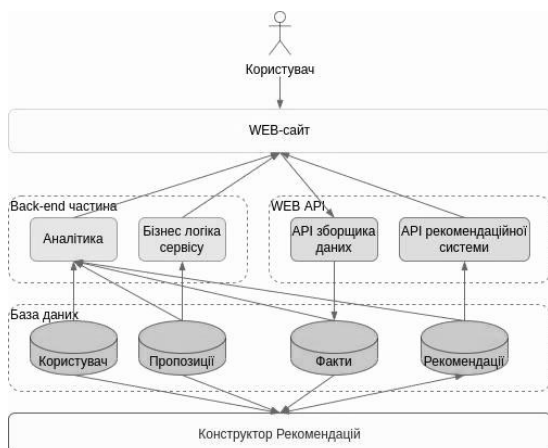


Рис. 2. Приклад інтернет-сервісу з рекомендаційною системою

Приклад інтернет-сервісу з рекомендаційною системою наведено на рис.2, де:

Аналітика - це інструмент контролю й моніторингу системи доступний адміністратору.

Складальник даних – відповідає за відстеження шаблонів поведінки користувача та зберігання їх у основу фактів.

Конструктор рекомендацій – займається попереднім складанням рекомендацій, з урахуванням яких формуються старанно опрацьовані рекомендації користувача.

Зазвичай такі дані мають категоріальні показники, що важко аналізувати, ранжування в залежності від місцевості, соціальної групи та соціальних обставин, що ускладнює аналіз додаючи великої кількості змінних. Використання класичних моделей - обмежене в таких випадках й не дає зробити прогноз із задовільною точністю. Тому, виникає необхідність у розробці нових методів видобутку знань для визначення уподобань клієнтів у системах надання онлайн-послуг.

Для задач синтезу й ідентифікації моделей багатofакторного оцінювання й оптимізації найбільш прийнятним є метод компараторної ідентифікації, запропонований Ю.П. Шабановим-Кушнареном [1].

Компараторна ідентифікація – це метод порівняння, або метод теорії інтелекту. Компаратор дозволяє реалізувати оцінку результату пошуку на основі предикату еквівалентності.

Метод компараторної ідентифікації дозволяє видобути знання для визначення уподобань клієнтів у системах надання онлайн послуг. Завдяки обраному методу наведені результати аналізу та їх перевірка на тестовій вибірці вказує на можливість встановити кількісну оцінку тієї чи іншої можливої характеристики послуги, а також спрогнозувати можливий прибуток від послуги за певний період часу.

Список літератури

1. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарено С.Ю., Шабанов-Кушнарено Ю.П. Про загальну теорію компараторної ідентифікації // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал. — 2008. — № 2 (69). — С. 13–22.

РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУ НАВЧАННЯ СТУДЕНТА

Інформаційні технології стали необхідною складовою будь-якої сучасної сфери діяльності, і освіта не є винятком. Розвиток інформаційних технологій дає змогу змінити підхід до організації навчального процесу та покращити його якість. Використання інформаційних технологій в освіті забезпечує більш ефективний обмін інформацією між викладачами та студентами. Інформаційні технології сприяють ефективному педагогічному діагностуванню, що дає змогу швидко виявляти проблемні моменти та надавати допомогу студентам у їх вирішенні. Впровадження автоматизованих інформаційних систем на основі сучасних інформаційних технологій є важливим напрямом розвитку системи освіти та науки [1].

Метою дослідження є розроблення інформаційної системи підтримки прийняття рішень у складанні індивідуального навчального плану студентом. Така система дає змогу студентам більш ефективно складати індивідуальний навчальний план на основі характеристик дисциплін, які обирають студенти, навчальних досягнень студентів та інших факторів. Також перевагою використання такої системи є запобігання проблем, які виникають в процесі навчання. Окрім того, інформаційна система підтримки прийняття рішень може бути корисною не тільки для студентів, а й для викладачів.

Однією з головних переваг використання інформаційної системи при складанні індивідуального навчального плану є можливість автоматичної генерації розкладу занять, який враховуватиме всі обрані дисципліни студента, їх навчальні плани та форми навчання. Така система дозволить студентам з ефективністю планувати свій час та уникнути перевантаження.

Система має використовуватися після того як студент ознайомився з переліком доступних на поточний семестр дисциплін, їх програмою, структурою, формами та методами навчання та обрав низку дисциплін на поточний семестр. Після цього студент має змогу використати інформаційну систему, яка б оцінила його вибір дисциплін і дала б рекомендації, на основі яких він може відкоригувати своє рішення. Для забезпечення максимально точних та корисних рекомендацій, дані для обробки в системі поступають з різних джерел та піддаються аналізу та моделюванню.

Для надання рекомендацій студенту, інформаційна система буде використовувати методи

штучного інтелекту, методи аналізу даних та статистичного моделювання [2] [3].

Даними для обробки є:

- 1) перелік та характеристики дисциплін, які обрали студенти цього курсу минулих років;
- 2) рейтинг дисциплін за результатами опитування студентів;
- 3) оцінки студентів минулих років;
- 4) терміни здачі робіт студентами минулих років;
- 5) мова викладання, якій студент віддає перевагу.

На основі обробленої інформації, будуть побудовані математичні моделі [4], які мають:

- 1) рекомендувати обрати дисципліни, які обрали інші студенти зі схожими навчальними досягненнями та прихильністю до навчальних дисциплін (для цього буде використані *item collaborative filtering* та *ratings-based* рекомендаційні системи);
- 2) рекомендувати відмовитись від дисциплін, якщо студенти зі схожим набором дисциплін мають гірші результати (оцінки) у порівнянні з тими, хто обрав інші дисципліни;
- 3) рекомендувати змінити мову викладання дисципліни;
- 4) проінформувати студента, в яких з обраних дисциплін терміни здачі робіт найбільш впливають на кінцеву оцінку.

Прототипами даної інформаційної системи є Coursera, Udemy та інші платформи які надають користувачам доступ до онлайн-курсів з різних дисциплін, а також використовують рекомендаційну систему на основі попередньо пройдених курсів.

Список використаних джерел

1. Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: Інноваційні засоби і технології : колективна монографія / за ред. В. Ю. Бикова та О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2005. – 252 с.
2. Recommender Systems: An Introduction / C. Dietmar Jannach, M. Zanker, A. Felfernig, A. Friedrich. – New York, USA : Cambridge University Press, 2010. – С. 335.
3. Burke R. Hybrid Recommender Systems: Survey and Experiments // *User Model User-Adap Inter.* – 2002. – 12. – P. 331–370. – DOI : 10.1023/A:1021240730564.
4. An artificial intelligence approach to monitor student performance and devise preventive measures / Khan, I., Ahmad, A.R., Jabeur, N. et al. // *Smart Learn. Environ.* – 2021. – 8, 17. DOI : 10.1186/s40561-021-00161-y.

ЗАСТОСУВАННЯ ПАРСЕР ПРОГРАМ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ВЕБ-МАГАЗИНІВ

В умовах сучасної економічної ситуації, швидких змін частки електронної комерції у сфері роздрібною торгівлі в умовах пандемії, війни та їх наслідків, перед покупцями стає все більш актуальними проблеми вибору доброякісного інтернет-ритейлера, який пропонує товар, котрий потрібен саме покупцю.

Через умови, які описані вище, інтернет-ритейлери багаторазово стикалися з різноманітними проблемами. Наприклад, під час пандемії в багатьох людей з'явилася потреба купувати онлайн через неможливість інших варіантів. Стали проблеми довіри та наявності товару.

По-перше, ритейлерам треба було впевнити покупців, що купувати в інтернеті є простим та надійним способом отримати товар. Враховуючи, що серед нових покупців з'явилися літні люди та ті, хто й раніше не робив інтернет-замовлень через недовіру, це була складне завдання.

По-друге, з'явився попит на категорії товару, які раніше купували наживо, та зменшення попиту на товари не першої необхідності через брак коштів.

Незважаючи на труднощі, в останній час помітне зростання долі електронної комерції, яке привело до жорсткої конкуренції в галузі, в усіх можливих категоріях товару задля підвищення рівня реалізації товарів. За даними міжнародної аудиторської мережі Deloitte в Україні на початок 2022 року спостерігалось зростання попиту на онлайн послуги, 22% респондентів купують здебільш онлайн та лише 9% оффлайн і ця тенденція буде лише посилюватися. Обсяг ринку електронної комерції в 2020 році становив 8,8% від роздрібною торгівлі, а в 2022 - 9,7%. (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка ринку e-commerce в Україні

Частка, %	3,3	7,0	8,8	9,7	10,6
Об'єм, \$млрд	1,5	2,4	4,0	5,1	6,7
Рік	2016	2018	2020	2022	2024

Джерело: EVO Group

Українська e-commerce у лютому 2022 року зазнала величезний спад попиту та почала частково відновлюватися вже на початку літа того ж року, але, здебільш, лише в двох категоріях: зоотоварів та косметики. Здебільшого електронна комерція стабілізувалася після масового переміщення споживачів, складів та виробництв.

Проте змінився попит. Сильно впала покупна спроможність, найбільшу динаміку зростання зазнають категорії товарів, які закривають базові потреби. Визначилася низька прихильність до брендів, тобто споживачі купують те, що є в наявності.

Всі наведені вище причини підштовхнули інтернет-магазини використовувати все більше і більше хитрощів, якими вони й раніше не соромилися користуватися.

Найбільш розповсюдженими хитрощами є такі, які дають найбільші вигоди саме продавцеві, а не споживачу. Наприклад, добірки. Часто можна побачити списки, які, нібито, вказують на найбільш популярні товари. Але, здебільш, таким чином ритейлер намагається продати неліквідний товар, а вартість подарунків додана в загальну суму пропозиції. Завдяки PARSER програмам можна аналізувати динаміку змін на сторінках інтернет магазинів і таким чином виявляти дійсно якісні товари, які користуються попитом у реальних покупців.

Парсер - це програма для збору та систематизації інформації, розміщеної на різних сайтах. Джерелом даних може бути текстове наповнення, HTML-код сайту, тощо.

Отже, аналіз застосування PARSER програм, які використовуватимуться для збору інформації з веб-ресурсів мережеских ритейлерів та аналізу отриманої інформації для покращення роботи інтернет магазинів є актуальним.

Для ефективної роботи з PARSER програмами необхідно вирішити такі завдання: ознайомитися зі предметною областю та можливістю застосування PARSER програм, а також формування звітів із результатами аналізу, дослідити наявність умов для збору інформації зі сторінок мережі інтернет, та її аналізу.

Список літератури

1. Палеха, Ю.І. Горбань, Ю.І. Інформаційний бізнес. - навчальний посібник, 2020. – 492 с.
2. Козицька, Г. В. Розвиток міжнародної електронної торгівлі в умовах діджиталізації економіки: стаття / Г. В. Козицька. – К. : Національний університет «Запорізька політехніка», 2021. – 114с.

Науковий керівник – к.е.н, проф. Золотарьова І.О.

КОЛІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРУКОВАНИХ ВІДБИТКІВ

Друкована продукція сьогодні відповідає найвищим стандартам якості. Особливо прискіпливо контролюється етикетко-паковальний спектр продукції, а флексографічний спосіб друку є одним із найбільш використовуваних для даного сегменту [1-3].

Напрямок дослідження колірних показників відбитків, отриманих флексографічним способом на різних задруковуваних матеріалах – є поширеним та обумовлений швидкими темпами удосконалення витратних матеріалів, та зростанням вимог до якості продукції. Відсутність універсальних рекомендацій та єдиних параметрів виготовлення друкованої продукції призводить до постійного пошуку ефективних рішень в організації виробничо-технологічних процесів.

Мета роботи полягала у визначенні колірних характеристик відбитків, а саме оптичної густини, отриманих флексографічним способом на різних задруковуваних матеріалах.

Для проведення дослідження були розроблені тест-форми, за якими можна визначити залежність оптичної густини фарб СМУК від використаних матеріалів та наявності білої підкладки. При друкуванні пробних відбитків було встановлено такі параметри:

- нові витратні матеріали (друкарська фарба, яка не була у використанні; анілоксові вали з чистими комірками; нові форми; нові ракельні ножі);
- в'язкість фарб – 18 с, стабільна впродовж друку;
- середня швидкість друкування – 220 метрів/хвилину;
- тиск в друкарських парах незмінний від початку друку.

Встановлені параметри дають можливість точно визначити показники оптичної густини.

Було обрано три основних типи задруковуваних матеріалів:

- поліпропілен (PP), 20 мкм, прозорий;
- поліпропілен матовий (PPmat), 20 мкм;
- поліетилентерефталат (PET), 12 мкм, прозорий.

На даних матеріалах на флексографічній друкарській машині Comexi F2 MC, були віддруковані тестові відбитки з білою підкладкою та без. За допомогою спектрофотометра SpectroEye x-rite були зроблені вимірювання показників оптичної густини (D) та внесені дані у таблицю (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати вимірювання оптичної густини (D) фарб СМУК на різних матеріалах

Тип матеріалу	PP, 20 мкм			
Фарби	D _C	D _M	D _Y	D _K
Біла підкладка	1,21	1,21	1,03	1,29
Без білої підкладки	1,03	1,15	0,79	1,14
Тип матеріалу	PPmat, 20 мкм			
Фарби	D _C	D _M	D _Y	D _K
Біла підкладка	1,02	1,02	0,9	1,02
Без білої підкладки	0,9	1,02	0,74	0,95
Тип матеріалу	PET, 12 мкм			
Фарби	D _C	D _M	D _Y	D _K
Біла підкладка	1,27	1,13	1,13	1,24
Без білої підкладки	1,21	1,03	0,99	1,26

Оцінивши значення оптичної густини (D) фарб СМУК, можна визначити певні залежності. Всі показники оптичної густини (D) фарб з білою підкладкою вищі, аніж при друкуванні безпосередньо на прозорому матеріалі. Це свідчить про те, що наявність білої фарби у якості підкладки напряму впливає на показники оптичної густини (D). Також варто відзначити, що усі показники, виміряні на матовому матеріалі, мають менші значення порівняно з іншими. Це дає змогу зрозуміти що матеріал з матовим ефектом впливає на показники оптичної густини (D). У свою чергу 5 з 8 вимірів на матеріалі PET найвищі з усіх отриманих, це дає можливість припустити, що більший блиск цього задрукованого матеріалу також впливає на показники оптичної густини (D).

Список літератури

1. Розум Т. В. Контроль якості технологічних процесів та устаткування флексографічного способу друку / Т. В. Розум, А. К. Дорош [Текст] : Монографія. — К.: НТУУ «КПІ», 2007. — 202 с.
2. ДСТУ ISO 12647-6:2007 Керування процесами виготовлення растрових кольороподілених фотоформ, пробних і тиражних відбитків. Частина 6. Флексографічне друкування.
3. Шостачук, О. П. (2019). Показники якості флексографічних аркушевих машин для задрукування гофрованого картону. Технологія і техніка друкарства, (2(64), 35–41. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.2\(64\).2019.188199](https://doi.org/10.20535/2077-7264.2(64).2019.188199).

Науковий керівник: к.т.н., доц. Золотухіна К.І.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДХОДІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ HR- ВІДДІЛУ ІТ-ПІДПРИЄМСТВ

Стрімкий розвиток HR-індустрії, вимагає принципово нових підходів до виконання поставлених цілей для фахівців з персоналу. Раніше вони були «кадровиками», після на підприємствах почали з'являтися «ейчари», а наразі ми маємо більш ніж з десяток спеціалізацій цього напрямку, таких як HR-менеджер, HR generalist, People Partner, Business Partner, HR Director.

Частіше за все співробітники не досить чітко розуміють обов'язки HR фахівців і переліком питань із яких до них можна звертатись. На підприємствах із горизонтальною структурою управління, до яких можна віднести ІТ-сферу – ця проблема особливо помітна. Частіше за все співробітник вирішить питання з головним спеціалістом чи звернеться зі своєю проблемою до CEO, оминаючи відділ HR.

За даними DOU, українського порталу для ІТ-фахівців, більшість працівників у своїх відгуках про роботу в компанії вказують на одні й ті ж проблеми в ІТ-бізнесі. Багато з них пов'язані з організацією роботи та комунікацією з HR-відділом.

Це такі проблеми, як відсутність чіткого OKR (Objectives and Key Results), незрозуміння цілей і ключових результатів; проблемний зворотний зв'язок з керівництвом і відсутність схеми оцінювання роботи співробітника; питання, які пов'язані з урахуванням відпусток і лікарняних; відсутність належної комунікації з менеджментом з питань комфорту на робочому місці; незрозуміння як перераховуються оклади, медична страховка [2].

Виходить, що наразі HR-спеціаліст – це значно більше, ніж людина, яка опікується організацією корпоративів та абстрактними задачами. На сьогоднішній день - це фахівець, який тісно пов'язаний з усіма відділами, що вибудовує процеси, навколо яких буде розростатись компанія.

Як бачите, основні проблеми у сфері ІТ ґрунтуються на труднощах комунікації фахівців і менеджерського складу компанії. Чим масштабніша компанія, тим важче для HR вибудувати потрібну систему роботи організації, яка з'єднує як рутинні моменти, на зразок обліку відпусток і офісного менеджменту, так і глобальні, наприклад, OKR. Саме цілі за методикою OKR свого часу допомогли Google стати тією компанією, яку ми знаємо зараз. У 1999 році венчурний інвестор Джон Дорр запропонував роботу за OKR тоді ще маленькому стартапу, і відтоді кожен співробітник Google

щоквартально ставить цілі за OKR. Цю методологію для свого розвитку також використовують тисячі компаній, серед яких Netflix, Amazon, Facebook, Adobe та інші [3].

Серед всього обсягу інвестицій в цифровізацію HR-процесів близько половини (49%) спрямовано на впровадження програмних рішень з управління людським капіталом, третина (32%) охоплює впровадження хмарних сервісів, а у найближчій перспективі планується збільшити інвестиції у прогнозу аналітику, покращені рішення в сфері автоматизації процесів, штучний інтелект [1].

Тому логічним є те, що багато фахівців з персоналу знаходять вихід в автоматизації HR-процесів. Фахівцю HR-відділу доводиться збирати й аналізувати дуже багато інформації, добре було б все це об'єднати в одній системі. Але на ділі все не так легко, як здається. Адже зручну і зрозумілу систему, яка охопить всі процеси компанії, знайти досить важко. У 2023 році до популярних HR-систем, які вже зарекомендували себе, можна віднести Zoho People, Bamboo HR, Workable, Hurma.

Як висновок, можна сказати, що на сьогоднішній день вирішенням озвучених проблем буде визначення та застосування найбільш оптимального, зручного у використанні, з безліччю корисних функцій, програмного забезпечення, що допоможе вдосконалити та вирішити проблеми у бізнес-процесах як HR відділу, так і фахівців.

Список літератури

1. Г. Серета, “Трансформація ІТ-технологій під впливом цифровізації бізнес-процесів”, *Економіка і організація управління*, no 2(34), 2019, doi 10.31558/2307-2318.2019.2.10.
2. Е. Леонова, “Автоматизація HR-процесів в ІТ: проблеми та рішення за допомогою HRM-системи,” *HURMA*, Jun. 17, 2021. <https://hurma.work/blog/avtomatyzacziya-hr-proczesiv-v-it-problemy-ta-rishennya-za-dopomogoyu-hrm-systemy/> (accessed March 15, 2023).
3. Л. Єлісеєва “Сайт Що таке OKR і як ставити цілі,” *Happy Monday*, May 06, 2021. <https://happymonday.ua/shho-take-okr> (accessed March 15, 2023).

АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КВИТКОВОГО ОПЕРАТОРА

Важливим аспектом успішної економічної діяльності будь-якого підприємства є раціональне використання факторів виробництва. Із розвитком інформаційних технологій для вирішення завдання оптимізації ресурсів виконується автоматизація. Автоматизація бізнес-процесів – сукупність підходів до організації та управління діяльністю, що охоплюють методичні, технічні та програмні засоби різноманітного призначення. За допомогою сучасних інформаційних систем виконується збір, обробка та аналіз даних, тобто моніторинг, керування та прийняття рішень, що відкривають можливості для оптимізації використання ресурсів та підвищення продуктивності [1].

Загалом автоматизація знаходить своє застосування у багатьох сферах економіки на різних етапах життєвого циклу продукту – від проектування та виробництва до розповсюдження та утилізації. Метою у межах цієї роботи є дослідження застосування інформаційних систем для автоматизації процесів у сфері надання послуг, а саме реалізації квитків на масові заходи.

Робота квиткового оператора полягає у розповсюдженні квитків на заходи: концерти, фестивалі, театральні вистави, показ кінофільмів, спортивні події, конференції, семінари тощо. Своєю чергою це передбачає виконання багатьох процесів, що потребують автоматизації: моніторинг заходів та квитків; планування та бронювання; консалтинг та просування заходів; ревізія заходів та цінової політики; підтримка та робота з клієнтами; додаткові послуги та інформування; управління закладами та персоналом тощо [2]. Застосування інформаційних систем у цій сфері дозволяє оптимізувати використання ресурсів у процесі прийняття та обробки замовлень, управління заходами та їх просуванням, тим самим забезпечивши конкурентні переваги та збільшення прибутку. За своїм призначенням такі інформаційні системи поділяються на внутрішні та автоматизовані системи продажу квитків.

До внутрішніх систем належать ті, що застосовуються для управління персоналом, закладами, просування заходів та інш. Робота сучасного оператора без такого програмного забезпечення не є можливою навіть для розповсюдження фізичних квитків у касах.

На заміну фізичним квиткам поступово приходять електронні квитки – упорядковані сукупності даних, що містять значення реквізитів квитка, які однозначно описують і підтверджують

право на відвідування заходу. Разом із цим широкого розповсюдження набувають автоматизовані системи продажу квитків (АСПК).

АСПК – програмно-технічний комплекс, призначений для ведення квиткового господарства та забезпечення обліку операцій з продажу та резервування (бронювання) квитків на театральновидовищні, культурно-просвітницькі, інші заходи організації дозвілля [3].

Квитковим оператором така система використовується у процесах генерації квитків, формування пропозиції потенційному відвідувачу, задля бухгалтерського обліку, інвентаризації та формування звітності. Для потенційного відвідувача АСПК слугує сервісом-вітриною, що містить пропозицію оператора щодо переліку доступних заходів, наявності квитків та цінової політики. Тож, процес розповсюдження квитків відбувається майже (фізичні термінали розповсюдження) або повністю (онлайн-сервіси) без участі персоналу на етапі реалізації, що має свої переваги з точки зору оптимізації процесу, а також об'єктивної зручності для клієнта.

Отже, застосування інформаційних систем для автоматизації бізнес-процесів квиткового оператора має відповідне до проблем бізнесу практичне значення та може відбуватися декількома методами. Разом із внутрішніми, важливу роль відіграють автоматизовані системи продажу квитків, що мають переваги для самого оператора та його клієнтів. Завдяки наведеним засобам потенційні відвідувачі отримують зручний доступ для бронювання квитків та отримання інформаційних послуг. Своєю чергою квитковий оператор має можливість оптимізувати використання ресурсів та застосувати нові методи для просування заходів (зокрема інтернет-маркетинг).

Список використаних джерел

1. Fred A. Cummins. Chapter 4 - Next-Generation Business Process Management (BPM). Building the Agile Enterprise (Second Edition). 2017. С. 115–154
2. Wibisono Y. Hetty C. Kurniawan R. Analysis of Event Marketing, Registration, and Ticketing Digitalization. JATISI (6). 2020. С. 44–48.
3. Про затвердження «Інструкції з ведення квиткового господарства в театральновидовищних підприємствах та культурно-освітніх закладах», Наказ Міністерства культури і мистецтв України № 452 (2015)

Науковий керівник: к.т.н., доц. Фролов О.В.

ПОРІВНЯННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ СУБД З ПІДТРИМКОЮ JSON ФОРМАТУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДАНИХ

У теперішній час ІТ-індустрія стрімко розвивається вгору. Зараз неможливо уявити життя сучасної людини без мобільних додатків та веб-сервісів. Основним комунікаційним джерелом є веб-сервіси, саме завдяки ним відбувається створення, пошук та поширення відповідної інформації.

Сучасні веб-сервіси спираються на мікросервісну архітектуру веб-застосунку. Мікросервісна архітектура дозволяє розбити монолітну програму на незалежні компоненти або сервіси. Такі програми легко тестуються та доповнюються розширеними бізнес-функціями – змінами в одній частині коду, не властивими іншим.

Веб-сервіс складається з двох основних частин – це клієнтська частина та серверна, також їх розподіляють на Back-End и Front-End.

Серверна частина – це місце, яке містить усі дані та відповідну інформацію, які мають бути показані відвідувачам за допомогою браузера.

Клієнтська частина – це та частина яка відображає інформацію котра приходить з серверної частини.

Кожен великий веб-сервіс взаємодіє з СУБД - це важлива складова частина без якої неможливо обійтись. Вибір СУБД під час проектування сервісу один з найважливіших етапів проектування.

СУБД - це комплекс програмно-мовних засобів, що дозволяють створити бази даних та керувати даними. Тобто - це набір програм, що дозволяє організувати, контролювати та адмініструвати бази даних. Найшвидший формат даних в СУБД це JSON, завдяки цьому формату продуктивність бази даних зростає в декілька разів. Найпоширенішими СУБД являються: Oracle, MySQL, PostgreSQL, MongoDB.

Oracle - це об'єктно-реляційна система управління базами даних (СУБД) від компанії Oracle. Вона використовується для створення структури нової бази, її наповнення, редагування та відображення інформації.

MySQL - це реляційна система управління базами даних із відкритим вихідним кодом. В даний час ця СУБД одна з найбільш популярних у веб-додатках - переважна більшість CMS використовує саме MySQL. Дана СУБД не підтримує JSON формат.

MongoDB - це документоорієнтована система управління базами даних, яка не вимагає опису схеми таблиць. Вважається одним із класичних прикладів NoSQL-систем, використовує JSON-формат та схему бази даних.

PostgreSQL - одна з найфункціональніших реляційних СУБД, спрямована, перш за все, на відповідність стандартам ANSI/ISO та розширюваність. PostgreSQL здатна справлятися з одночасною обробкою кількох завдань, підтримує JSON формат даних і велику кількість інших, та допоміжних інструментів для роботи.

Кожна із СУБД має свої переваги і недоліки і через це на стадії проектування веб-сервісу вирішується, яка СУБД найкраще підходить до даного проекту.

Список використаних джерел

1. Система управління базами даних [Електронний ресурс] https://www.wiki.uk-ua.nina.az/Система_керування_базами_даних.html
2. DB-Engines Ranking [Електронний ресурс]: <https://db-engines.com/en/ranking>
3. Oracle Database [Електронний ресурс]: <https://www.oracle.com/database/>
4. MySQL [Електронний ресурс]: <https://www.mysql.com/>
5. PostgreSQL [Електронний ресурс]: <https://www.postgresql.org/>
6. MongoDB [Електронний ресурс]: <https://www.mongodb.com/home>
7. What are Web Services? [Електронний ресурс]: https://www.tutorialspoint.com/webservices/what_are_web_services.htm
8. Структура баз даних [Електронний ресурс]: <http://www.kursach.com/linforactehnolog/4.5.2.htm>
9. Pattern: Microservice Architecture [Електронний ресурс]: <https://microservices.io/patterns/microservices.html>

РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ МАШИНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВА ПРИ ВИКОРИСТАННІ КРЕДИТНИХ КАРТОК

Незліченні пластикові картки, які використовуються в усьому світі, є золотою жилою для злочинців. Очікується, що до 2027 року глобальні постачальники фінансових послуг зазнають збитків за кредитними картками на суму 50 мільярдів доларів, порівняно з 2027,90 мільярдами доларів у 2022 році. Однією з причин є те, що методи шахрайства стають все більш складними, і тому їх важче виявити за допомогою традиційних методів виявлення шахрайства.

Одним із найефективніших методів є статистичний аналіз: порівняння вхідних транзакцій із поведінкою власників карток під час використання їхніх карток і повернення високої оцінки підозри, якщо є значне відхилення. Статистичне виявлення шахрайства є відносно складною проблемою з кількох причин. По-перше, набір даних про шахрайство надзвичайно спотворений (часто з міркувань конфіденційності); по-друге, із 100 000 транзакцій лише невелика кількість доведена як шахрайська. По-третє, методи, які використовують шахраї, поступово змінюються з часом. Тому розроблені зараз моделі можуть бути недостатньо ефективними в майбутньому.

Важливість і ефективність виявлення аномалій і шахрайства в різних галузях промисловості за допомогою технологій штучного інтелекту і машинного навчання вкрай необхідно зрозуміти в 2022 році. Ця робота представляє приклад із фінансової сфери, а саме: визначення шахрайських операцій. Банки та компанії, які використовували ці технології для зменшення шахрайства з кредитними картками у 2022 році, повідомили, що традиційні методи запобігання шахрайству виявилися кращими за середні. Немає підстав думати, що ця тенденція зміниться найближчим часом.

У цьому випадку доцільно було б звернутися до галузі аналізу даних, яка в наш час надто швидко розвивається. Це не дивно, адже за останні п'ять років люди виробили більше інформації, ніж за всю історію. Обсяг інформації у світі щороку зростає на 30%. Інструменти аналізу даних можуть обробляти величезні обсяги інформації зі швидкістю, що набагато перевищує людські можливості. Найпоширенішим методом покращення аналізу даних є машинне навчання. Рішення на основі MN можна адаптувати до конкретних потреб організації та забезпечити цілодобову аналітику.

Новизна цієї роботи полягає в детальному аналізі ефективності виявлення шахрайства за

допомогою моделей машинного навчання на конкретних прикладах. Він характеризується використанням як мінімум шести абсолютно різних практичних реалізацій. Тому їх плоди були детально проаналізовані з використанням великої кількості статистичних показників порівняння. Результатом є оцінка доцільності використання та розгляд потенційних можливостей для вдосконалення.

Об'єктом дослідження є можливість застосування методів машинного навчання для вирішення задачі виявлення шахрайства в певній сфері. Ця робота представляє конкретний приклад цього явища у фінансовій індустрії, а саме класифікацію карткових операцій.

Предметом цього дослідження є відносно великий, вільно доступний набір даних про транзакції кредитних карток, який використовувався для дослідницького проекту групами машинного навчання в ULB і Worldline. На основі цього проведеться дослідження.

Практичне значення цього дослідження є аналіз ефективності методів машинного навчання в класифікаційних завданнях на прикладі виявлення шахрайських операцій з використанням кредитних карток.

Список використаних джерел

1. Шахрайство з кредитними картками та способи виявлення: аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/56993/1/Delamajre%2c%20Hussejn%20Abdou%2c%20Dzhon%20Pojnton.pdf;jsessionid=DD0FA7C69785A45CCD4B3C3A697885AD>
2. Як захиститися від шахрайства з платіжними картками [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://suspilne.media/49687-ak-zahistitisa-vid-sahrajstva-z-platiznimi-kartkami-ekspert-nazvav-7-pravil/>
3. Махінації з кредитками - як не потрапити в пастку [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-tra-40612489>
4. Методи аналізу даних для виявлення шахрайства [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.zahn-info-portal.de/wiki/Data_analysis_techniques_for_fraud_detection

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ЦИКЛУ ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ

Останнє десятиріччя все більшого поширення і розвитку набуває технологія Blockchain, яка поєднує технології шифрування і зберігання даних у блоках. Кожен з цих блоків посилається на дані з попереднього блока. Зберігаються ці блоки на багатьох розподілених комп'ютерах (вузлах), які об'єднані в загальну мережу. Чим більше у мережі таких вузлів, тим більш надійна загальна мережа. Такий тип зберігання даних називається децентралізованим. Завдяки цьому виключається можливість будь-яких фальсифікацій, або підміни даних [1].

Окрім цього багато сучасних мереж Blockchain підтримують використання так званих смарт-контрактів (smart contract). Це набір програмного коду (його функцій) і даних (його стану), який можна знайти за визначеною адресою в блокчейні [2].

Застосування технології Blockchain разом з можливістю написання смарт-контрактів відкриває багато нових можливостей використання у найрізноманітніших сферах і підходах до створення нових програмних продуктів і систем.

На теперішній час в Україні збір, сортування і вторинна переробка сміття вже є, але все це здійснюється лише окремими організаціями і в незначних обсягах. На сміттєві полігони без вторинної переробки потрапляють 93% побутових відходів. Якщо розглядати Європу, то там кількісні показники значно вищі, ніж в Україні. Наприклад, у Швеції, Норвегії, Данії, Нідерландах та інших країнах, в яких сфера поводження зі сміттям доведена до максимальної ефективності, на полігони твердих побутових відходів потрапляє менше 5% непереробленого сміття. Але все одно весь цей процес здійснюється окремими підприємствами і є багато проблем з логістикою, оптимальністю розподілу потужностей переробки відповідно до видів, об'ємів сміття.

Насправді, крім того, що переробка сміття життєво необхідна для екології, це ще й дуже приваблива, з комерційної точки зору, галузь.

Ця робота є продовженням стартап ідеї автора з 2019 року. Ідея полягає в тому щоб використати всі переваги і можливості технології Blockchain з використанням smart contract для вирішення проблеми переробки сміття.

Пропонується спрощений прототип єдиної електронної системи для моніторингу і обліку кількості і видів сміття для переробки, вирішення

проблем збору, керування розподілом сміття між переробниками і логістики. А також – заохочення населення до участі у глобальному проекті зі збереження екології нашої планети.

Спрощена модель роботи електронної системи моніторингу і контролю переробки сміття наведена на рис. 1.

Всі процеси будуть керуватися електронною системою на основі Blockchain за допомогою смарт-контрактів. Також за допомогою цієї системи будуть розподілятися винагороди у вигляді крипто-токенів, або NFT всім учасникам цього процесу. Для зручності користування системою буде передбачена web версія інтерфейсу і мобільні застосунки для Android та iOS.

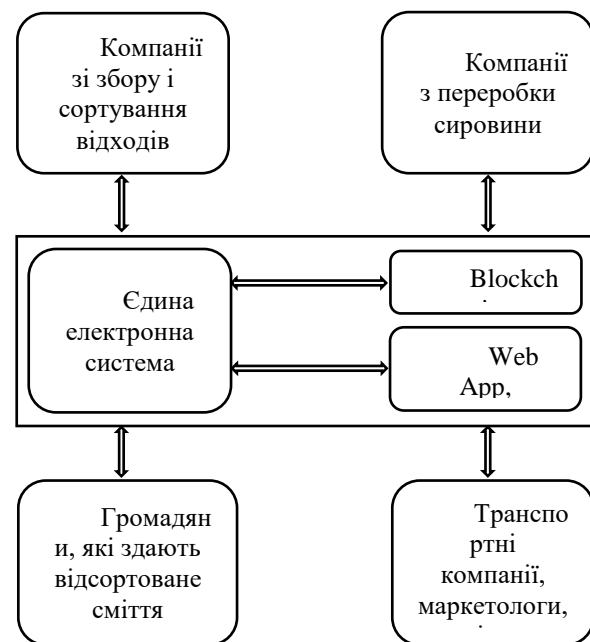


Рис. 1. Спрощена модель роботи електронної системи моніторингу і контролю переробки сміття.

Список використаних джерел

1. Тепскотт Д., Тепскотт А. Блокчейн-революція : пер. з англ. Григоренко Ю., Лелів Г. – Львів : Літопис, 2019. 492 с.
2. Introduction to Smart Contracts (2022). [Electronic resource]. – Access mode : <https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts>

ЗАСТОСУВАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Вивчення іноземної мови сьогодні є актуальним питанням для більшості людей. Вивчати іноземну мову можна різними способами: із репетитором, на курсах, за допомогою підручників, дивлячись фільми мовою оригіналу тощо. Деякі люди навіть їдуть до країни, мову якої бажають вивчити, адже мовне середовище сприяє кращому та швидшому засвоєнню. Проте, навчання потребує систематичності і тому із розвитком ІТ з'явилися програмні засоби, що допомагають регулярно поповнювати словниковий запас, вивчати граматику, розвивати навички читання, письма та аудіювання.

Метою цієї роботи є аналіз та реалізація доповненої віртуальної реальності для вивчення словникового запасу іноземних мов.

Доповнена реальність має низку переваг у порівнянні з підручниками. По-перше, після виконання завдання одразу можна дізнатися результат засвоєння матеріалу. По-друге, вивчення мови відбувається в ігровій формі, що сприяє заохоченню не тільки дорослих, а також дітей та підлітків до навчального процесу. По-третє, враховуючи різноманіття програмного забезпечення, можна не виходячи із дому, дистанційно, знайти носія мови та спілкуватися із ним у форматі віртуального режиму.

Для даної роботи було обрано WebXR Device API [1], інтерфейс програмування веб-застосунків, що описує підтримку доступу до пристроїв доповненої та віртуальної реальності, таких як HTC Vive, Oculus Rift, Oculus Quest, Google Cardboard, HoloLens, Magic Leap або віртуальної реальності з відкритим вихідним кодом у веб-браузері.

API WebVR надає кілька нових інтерфейсів, які дозволяють веб-застосункам презентувати контент у режимі віртуальної реальності, використовуючи API WebGL.

Вони також забезпечують необхідні налаштування для камери та методи для взаємодії з пристроями. Для того, щоб використовувати WebVR, веб-застосунок має запросити список доступних пристроїв віртуальної реальності; перевірити, чи пристрій підтримує необхідний режим подання. У разі успіху програма повідомляє користувачеві про доступність пристрою. Користувач виконує дію для активації пристрою. У відповідь на дію користувача програма запитує VR сесію. Далі запускається цикл рендеринг у, який генерує графіку, що відображається на пристрої.

Для даної роботи було обрано мову програмування Js (React), та Framework ASP.NET.

ASP.NET (Active Server Pages для .NET) [2] — платформа розробки веб-застосунків, до складу якої входять: веб-сервіси, програмна інфраструктура, модель програмування, від компанії Майкрософт.

ASP.NET зовні багато в чому зберігає схожість із старішою технологією ASP, що дозволяє розробникам відносно легко перейти на ASP.NET. В той же час внутрішній устрій ASP.NET істотно відрізняється від ASP, оскільки вона заснована на платформі .NET і, отже, використовує нові можливості, що надаються цією платформою.

Одним з найефективніших методів розробки є використання об'єктно-орієнтованого підходу [3].

Об'єктно-орієнтована методологія невіддільна від Js, і всі Js - програми певною мірою мають об'єктну орієнтацію. Тому, перш ніж приступати до написання навіть простої програми, необхідно зрозуміти основні принципи об'єктно-орієнтованого підходу: інкапсуляцію, поліморфізм та успадкування.

В контексті цієї роботи інкапсуляція буде використовуватися для того, щоб створювати сам віртуальний простір для вивчення іноземних мов. Поліморфізм - для того, щоб один метод мав різну функціональність в залежності від ситуації вивчення іноземних мов. Успадкування буде використовуватись для створення більш складної програми з меншими зусиллями, оскільки деякі властивості та методи можуть бути успадковані від базового класу і перевизначені в похідному класі.

Використання розглянутих технологій дозволяє проводити глибокий аналіз великої кількості інформації, знайти такі закономірності, які не бачать люди, і отримати якісні результати за короткий час. Це буде вкрай доречно, оскільки застосунок такого типу має виконувати свої функції швидко, щоб зберегти увагу користувача.

Список використаних джерел

1. WebXR API documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3.org/TR/webxr/>
2. C#: Information on the C# [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cplusplus.com/info/>
3. ООП: Принципи ООП [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ БУДІВЛІ

Проектування будівель та споруд - це складний процес, спрямований на розроблення проектної документації, в якій описані технічні рішення, що дають повне уявлення про будівлю, що проектується. Проект містить всі початкові дані, необхідні для розроблення робочої документації на стадії конструювання, і має враховувати потенційні конструкції будівлі та інженерні мережі: водопостачання, водовідведення, опалення, вентиляція, підведення електроенергії та інше. Найбільший вплив на проект мають вимоги замовника, ціль, з якою планується будівництво, перелік приміщень і технологічних процесів у цих приміщеннях та нормативні вимоги.

Проектування – це комплексний процес, який передбачає одночасну роботу багатьох спеціалістів. Проектування і, особливо, прототипування потребує багато ручної праці. Тому приблизно в середині 20-го століття почалася робота над автоматизацією праці інженерів і розробкою CAD (Computer Aided Design) систем. CAD системи - це комп'ютерні системи, які спрямовані на автоматизацію виконання креслень. Яскравим представником є AutoCad. Ця програма спроектована для зручного виконання креслень, і всі інструменти налаштовані саме для цього. В ній є можливість робити 3D моделі, але цей процес набагато складніший, ніж в програмах спеціалізованих саме на 3D моделюванні.

Наступним етапом розвитку CAD систем є системи для BIM (Building information modeling – BIM) моделювання. На відміну від CAD систем, тут вся увага зосереджена саме на 3D моделі, яка є джерелом інформації для всіх наступних етапів. З 3D моделей виготовляються креслення. Модель містить багато додаткової інформації: матеріал, з якого мають бути виготовлені елементи будівлі, його вага, теплопровідність, повітропроникність, горючість тощо. Вся ця інформація дає можливість розрахувати міцність конструкцій, їх взаємодію, розрахувати енергоефективність та зрозуміти весь життєвий цикл будинку. Представниками таких систем є ArchiCAD, Allplan, Revit. Також єдина 3D модель значно спрощує аналіз взаємного розташування елементів будинку та дає можливість швидко і просто проводити нагляд за процесом проектування.

CAD і BIM системи спрямовані на автоматизацію виготовлення креслень та

узгодження взаємного розташування елементів. Іншою частиною проектування є найперший ескізний проект. На цьому етапі аналізується технічне завдання, передбачаються всі потенційні проблеми, продумуються конструкції для оптимального створення об'ємно-планувального рішення. Автоматизація в цьому напрямку, в основному, розвивається силами самих архітектурних студій.

Додатковими інструментами, які використовуються на цьому етапі, є програми, які спеціалізовані на художньому 3D моделюванні. Вони дають можливість вручну змодельовати об'єкт та подати його з використанням комп'ютерної графіки. В цих програмних засобах відсутня автоматизація подальших процесів проектування. І, хоча за допомогою них можна узгоджувати мережі та загальне об'ємно-планувальне рішення, вся подальша робота виконується вручну. Представниками цих програм є SketchUp, 3dMax, Cinema4d, Blender та інші.

Найзручнішим способом автоматизації створення ескізного проекту є параметричне моделювання: коли майбутня форма будівлі, її зовнішній вигляд та, можливо, конструктивні рішення описуються формулами, і відповідно, автоматично формується зовнішній вигляд споруди. Найбільш розповсюдженим програмним забезпеченням для цього є Rhinoceros 3D, хоча можуть бути використані й інші програми, які підтримують NURBS геометрію.

Таким чином, є програми, які автоматизують виконання креслень, та програми, які допомагають оцінити зовнішній вигляд будівлі в 3D просторі; але немає програм, які б допомагали архітектору розробляти об'ємно-планувальне рішення, базуючись на вимогах до проекту та поширених паттернах проектування, що є актуальним напрямом розвитку автоматизованого проектування індивідуальної будівлі.

Список використаних джерел

Трач Р.В., "Інформаційне моделювання в будівництві (BIM): сутність, етапи становлення та перспективи розвитку", *Глобальні та національні проблеми економіки*, № 16, с. 490-495, 2017, URL: <http://global-national.in.ua/archive/16-2017/99.pdf>

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДОМАШНЬОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ СТАНДАРТІВ MATTER ТА THREAD

З прогресом у різних галузях інформаційних технологій змінилися багато аспектів людського суспільства. Доступ до інформації ніколи не був таким швидким і простим, оскільки пристрої, здатні отримати доступ до інформації в будь-якому місці, де є інтернет-покриття, стали дуже поширеними. Сьогодні багато пристроїв навколо нас можуть отримувати, зберігати, обробляти та передавати дані на підключені пристрої. Ця система відома як Інтернет промов (IoT).

Визначено, що одна з найпопулярніших і багатообіцяючих сфер використання IoT – це розумний дім (чи smart home), що передбачає інтеграцію розумних речей, які виконують повсякденні домашні функції, в тому числі гаджетів, в єдину екосистему.

Впровадження smart home допоможе керувати домашніми пристроями та технікою, а також підвищить рівень комфорту, крім того, допоможе підвищити рівень безпеки, а також полегшити домашні справи. Мета домашньої автоматизації полягає в створенні контрольованої, автоматизованої та безпечної системи відповідно до вимог користувача.

З огляду на це, розроблюваний нами розумний дім, повинен задовольняти наступним вимогам:

- 1) система має використовувати сучасні протоколи та обладнання;
- 2) проект повинен реалізовувати якісну систему шифрування даних для забезпечення безпеки даних;
- 3) модулі, що складають систему, повинні бути співвіднесені по відношенню ціна/висока якість.

Важливою передумовою створення інтелектуальної системи є визначення протоколів за допомогою яких усі домашні пристрої «спілкуватимуться» між собою та з користувачем. Новий стандарт Matter допоможе вирішити проблему функціонування різних екосистем та домашні системи зможуть краще працювати разом. У свою чергу, бездротовий протокол Thread змусить

їх працювати швидше, мати менше точок відмови, споживати менше енергії та ефективніше взаємодіяти один з одним.

Для реалізації завдання визначено за доцільне використання такого обладнання:

1. Контролеру Raspberry Pi 4, який буде "мозком" розумного дому. Цей прилад буде відповідати за контроль, аналіз роботи мережі та всіх пристроїв, що входять до неї, збереження у своїй пам'яті сценаріїв (наборів дій) та забезпечення зв'язку системи розумного будинку з електронними гаджетами.

2. Різних датчиків (сенсорів), які будуть «очима» та «вухами» системи smart home, що визначатимуть зміни контрольованих параметрів. Це будуть датчики присутності, температури та інші.

3. Актuatorів – виконавчих пристроїв, які безпосередньо виконуватимуть команди датчиків.

Проаналізувавши програмні засоби для створення сервера розумного дому, була обрана платформа з відкритим кодом Home Assistant. Основним джерелом даних буде база даних платформи Home Assistant у форматі СУБД SQLite.

Отже, розробка системи домашньої автоматизації на основі стандартів Matter та Thread покращить роботу інтелектуальних пристроїв, а написання скриптів в Home Assistant дозволить задати свої правила та умови роботи smart home.

Список використаних джерел

1. Інтернет речей, Internet of Things (IoT) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moodle.taltech.ee/mod/book/tool/print/index.php?id=40726>.
2. IoT harmony? What Matter and Thread really mean for your smart home // arstechnica: Kevin Purdy [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://arstechnica.com/gadgets/2022/10/matter-and-thread-could-fix-smart-home-compatibility-but-dont-get-excited-yet/>

ПЕРЕВАГИ РОЗРОБЛЕННЯ TELEGRAM-БОТУ «УПРАВЛІННЯ ОБРОБКОЮ ЗАМОВЛЕНЬ»

Сьогодні, великий обсяг інформації, швидкість роботи та високі вимоги до якості сервісу вимагають від бізнесу використовувати інноваційні технології та автоматизовані системи.

Актуальність проблеми обробки замовлень в бізнесі постійно збільшується, особливо в епоху цифрових технологій.

Різні компанії використовують різні методи обробки замовлень, включаючи електронну та паперову документацію, але все вони можуть призвести до деяких недоліків, таких як велика кількість помилок, затримки та витрати часу та ресурсів[1].

Telegram-бот для управління обробкою замовлень може вирішити ці проблеми, покращуючи ефективність компанії та ефективність бізнес-процесів.

Мета розробки Telegram-боту для управління обробкою замовлень - забезпечити більш ефективно, зручне та автоматизоване управління обробкою замовлень в бізнесі.

Визначено, що створюваний бот повинен допомогти компаніям уникнути помилок, забезпечити більш швидкий процес обробки замовлень та зробити його більш ефективним в використанні ресурсів.

Виокремлено переваги розроблюваного Telegram-боту, що полягають у наступному.

1. Автоматизація процесу замовлення: бот може автоматично обробляти замовлення, відповідати на запити клієнтів та повідомляти про статус замовлення, забезпечуючи більш ефективну роботу бізнесу.

2. Збільшення ефективності: бот може замінити людський фактор в обробці замовлень, відповідаючи на запити клієнтів в реальному часі та забезпечуючи високу якість обслуговування.

3. Забезпечення доступності: бот доступний 24/7, тому клієнти можуть здійснювати замовлення будь-коли, не залежно від робочого часу компанії.

4. Зручність: Клієнти можуть відправляти замовлення та отримувати інформацію про статус замовлення за допомогою Telegram, що забезпечує зручність та відповідність до потреб клієнтів.

5. Збільшення ефективності комунікації: бот може забезпечувати пряму комунікацію між

клієнтом та компанією, запобігаючи втраті часу та ресурсів, пов'язаних з поштовою або телефонною комунікацією.

6. Збереження історії замовлень: бот може зберігати всю інформацію про замовлення, включаючи дату, час, статус та деталі замовлення, що дозволяє відслідковувати історію замовлень та використовувати її для аналізу та вдосконалення бізнес-процесів.

7. Збільшення ефективності в маркетингу: бот може використовуватися для проведення маркетингових компаній, відправлення персоналізованих пропозицій та залучення нових клієнтів.

8. Заощадження часу та коштів. Автоматизація процесу обробки замовлень може заощадити велику кількість часу та коштів, які будуть витрачатися на ручну обробку замовлень, включаючи повторні дії, пошук необхідної інформації та ведення документації.

9. Збільшення клієнтської задоволеності: Бот може забезпечувати більш ефективну та швидку обробку замовлень, що призведе до підвищення клієнтської задоволеності.

Отже, практичне значення роботи полягає у можливості використання розробленого Telegram-боту на підприємстві в управлінні своїми замовленнями для покращення роботи та розвитку ефективності бізнесу.

Список використаних джерел

1. Технологія роботи з клієнтами [Електронний ресурс]. - Режим доступу : https://pidru4niki.com/68027/logistika/tehnologiya_roboti_kliyentami_logistichniy_tsikl_zamovlennya .

2. Як створити чат-бот для Telegram-каналу - інструкція для адміністраторів. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://netpeak.net/uk/blog/yak-stvoriti-chat-bot-dlya-telegram-kanalu-instruktsiya-dlya-administratoriv/> .

3. Що таке чат-бот для бізнесу? [Електронний ресурс]. -Режим доступу : <https://hub.kyivstar.ua/news/shho-take-chat-bot-dlya-biznesu-use-shho-potribno-znaty-kompaniyam/> .

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ EMAIL-РОЗСИЛКИ

Проблеми в email-маркетингу є актуальними і до сьогоднішнього дня вони залишаються найбільш поширеними проблемами в цій сфері. Однак, зростання конкуренції в бізнесі та збільшення кількості розсилок, які людина отримує щодня, може підвищити складність вирішення цих проблем.

Наприклад, зі зростанням кількості спаму та рекламних повідомлень, провайдери електронної пошти стають більш суворими відносно фільтрації небажаних повідомлень та можуть частіше блокувати надходження повідомлень до користувачів. Також, вимоги клієнтів до якості інформації та зручності її споживання зростають, що вимагає від маркетологів змінювати підходи до створення та відправки email-розсилок.

Отже, актуальність проблем в email-маркетингу залишається високою, і вирішення цих проблем вимагає постійного вдосконалення підходів та стратегій.

Аналіз ефективності email-розсилки може вирішити ці проблеми. Він, включає в себе декілька кроків, які можуть допомогти визначити успішність вашої розсилки і знайти можливі шляхи для її поліпшення [1].

Визначено, що оцінку ефективності email-розсилки доцільно починати з аналізу основних метрик, таких як кількість відкриттів, кількість кліків, кількість скарг і кількість відписок. Чим вищі значення кількості відкриттів та кліків, тим більші уваги було зосереджено на вашому повідомленні. Це допоможе зрозуміти, наскільки ефективно розсилка досягає цілей і як можна поліпшити її результативність.

Встановлено за доцільне, перевіряти якість списку розсилки. Якщо компанія отримує багато відписок або скарг, то контакти нецільові або нехочуть отримувати ваші повідомлення. У цьому випадку необхідно розглянути можливість очищення списку від неактивних або нецільових контактів, які належать до цільової аудиторії компанії.

Доведено, що вибір правильної цільової аудиторії значно впливає на успіх розсилки. Необхідно визначити кому надсилаєте повідомлення, і переконатися в тому, що воно відповідає потребам і інтересам одержувачів. Наприклад, якщо продаєте товари для спорту, то вибір аудиторії, яка має інтерес до фітнесу, є досить раціональним.

Також доведено, що використання персоналізації в повідомленнях може підвищити їхню ефективність. Дослідження показують, що

персоналізовані повідомлення мають вищу кількість відкриттів та кліків, ніж стандартні розсилки.

У свою чергу, тестування допомагає визначити, який варіант повідомлення привертає більше уваги і генерує більше кліків. Можна спробувати тестувати різні заголовки, зображення, вміст та інші елементи email, щоб дізнатися, який варіант має найбільшу ефективність. Це також допомагає збільшити ефективність майбутніх розсилок, тому варто знати, який варіант працює краще для вашої аудиторії.

Також аналіз може допомогти маркетологам зекономити час та гроші, спрямовуючи їхні зусилля на ті методи, які найбільше сприяють досягненню бізнес-цілей компанії.

Наприклад, якщо аналіз вказує на те, що більшість підписників не відкриває розсилки, то маркетологи можуть переглянути тему та контент повідомлення, щоб знайти способи покращення їх привабливості та збільшення кількості відкриттів. Або, якщо аналіз вказує на те, що більшість відписок відбувається після отримання конкретного виду повідомлень, то маркетологи можуть переглянути зміст цих повідомлень та знайти способи покращення контенту, щоб зменшити кількість відписок.

Аналіз ефективності email-розсилок може допомогти визначити найбільш успішні та менш успішні канали маркетингу. Якщо аналіз вказує на те, що конверсії через email-розсилки вищі, ніж через соціальні медіа, то компанія може перенаправити свої маркетингові зусилля на розсилки електронної пошти, замість соціальних медіа.

Таким чином, аналіз ефективності email-розсилок є важливим інструментом для вивчення результатів маркетингових стратегій та виявлення шляхів їх поліпшення. Він допомагає компаніям знайти найбільш ефективні способи залучення та утримання клієнтів, що в свою чергу може підвищити їх прибуток та конкурентоспроможність.

Список літератури

1. Які КРІ треба відстежувати для ефективності email розсилок?. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://brander.ua/blog/yaki-kpi-potribno-vidstezhuvati-dlya-efektivnosti-email-rozsilok>.
2. Як виміряти ефективність email-розсилки?. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://itforce.ua/blog/kak-izmerit-effektivnost-email-rassyiki/>.

ПРОБЛЕМИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Потенціал багатокритеріальних задач лінійного програмування як готових прикладних рішень у галузі програмного забезпечення є досить різноманітним, але не представлений на ринку України достатньою мірою. У зв'язку з цим, метою наукової роботи є визначення проблем, що виникають під час застосування методів багатокритеріальної оптимізації задач лінійного програмування для вирішення економічних цілей на рівні окремо взятих суб'єктів-учасників комерційних відносин.

Оскільки економічні відносини є вкрай різноманітними та комплексними, не існує єдино вірного універсального критерію економічної ефективності. Таким чином, часто вдаються до розгляду багатокритеріальної оптимізації. Хоча задача математичного програмування і передбачає одну цільову функцію, відповідно до практичних потреб, розроблено математичні методи, що дають змогу будувати компромісні плани – здійснювати багатокритеріальну оптимізацію, тобто використовувати не один, а кілька критеріїв, які можуть бути різними не лише у кількісному, але і в якісному виразі. Більше того, нерідко такі критерії є суперечливими та взаємовиключними.

Так, під час постановки задачі багатокритеріальної оптимізації, розробки її моделі та методів розв'язку постійно доводиться вирішувати специфічні питання, пов'язані з невизначеністю цілей і несумісністю критеріїв.

У деяких випадках доводиться мати справу з, так званими, «нечисловими» критеріями, які, здавалося б, не можна кількісно виміряти. Для врахування таких показників доцільно будувати моделі без кількісних критеріїв із конвертацією вищезгаданих мірил у, наприклад, рейтинги експертних оцінок

Визначено, що основними проблемами, що виникають при розробці методів багатокритеріальної оптимізації є:

- 1) нормалізація критеріїв – їх зведення до єдиного (безрозмірного) масштабу виміру;
- 2) вибір принципу оптимальності – встановлення, у якому сенсі оптимальний розв'язок кращий від всіх інших;
- 3) визначення пріоритетів критеріїв – виникає тоді, коли з фізичного змісту зрозуміло, що певні критерії пріоритетніші за інші;
- 4) визначення оптимуму задачі

багатокритеріальної оптимізації – спосіб використання методів лінійної, нелінійної, дискретної оптимізації для визначення оптимуму задач із тією чи іншою специфікою.

При розв'язанні багатокритеріальної задачі часто виникає необхідність нормалізації (нормування) критеріїв $f_k(x)$, тобто зведення всіх критеріїв до єдиного масштабу та безрозмірного виду. Для цілей даного матеріалу вважатимемо, що всі критерії невід'ємні – $f_k(x) \geq 0$ для всіх $x \in X$.

Найчастіше критерії замінюються їх безрозмірними відносними величинами:

$$\lambda_k(x) = \frac{f_k(x)}{f_k^*}, \quad \text{де} \quad f_k^* = \max_{x \in X} f_k(x).$$

Нормалізовані критерії мають дві важливі властивості:

1. Вони є безрозмірними величинами;
2. Вони задовольняють нерівності $0 \leq \lambda_k(x) \leq 1$ для кожного $x \in X$. Завдяки цим властивостям можемо порівнювати критерії між собою

Отже, задачі багатокритеріальної оптимізації у зв'язку зі своєю орієнтацією на вирішення винятково практичних (і як наслідок різноманітних й не стандартизованих) завдань містять багато критеріїв, які мають різну пріоритетність. Дана особливість вносить свої корективи у виборі методології розв'язку задач такого типу. Визначено, що до основних проблем, які вирішуються під час розробки методів багатокритеріальної оптимізації належать наступні: нормалізація критеріїв, вибір принципу оптимальності, визначення пріоритетів критеріїв; визначення оптимуму задачі багатокритеріальної оптимізації.

Список літератури

1. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О., Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., І.А.Чіков., Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 404 с.;
2. Кондрук Н. Е. Багатокритеріальна оптимізація лінійних систем: навч. посібник / Н. Е. Кондрук, М. М. Маляр – Ужгород: РА «АУТДОР-ШАРК», 2019. – 76 с.

РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПОДАННЯ ТА ПОШУКУ РЕЗЮМЕ З ВИКОРИСТАННЯМ СТЕКУ ТЕХНОЛОГІЙ MERN

У сучасному світі, де конкуренція на ринку праці постійно зростає, ефективний пошук роботи та підбір кандидатів стають важливими завданнями для безробітних осіб та роботодавців. Інтернет технології надають унікальні можливості щодо спрощення цих процесів. У такому контексті, розробка вебзастосунків для подання та пошуку резюме стає важливим завданням у галузі комп'ютерних наук. Вебзастосунки цього типу надають зручний та доступний спосіб для безробітних осіб подати свої резюме та знайти відповідні вакансії, а також дозволяють роботодавцям швидко знаходити та оцінювати кандидатів для існуючих вакансій.

Цільова аудиторія – це люди, які активно шукають роботу або переорієнтовуються на нову; організації, які активно шукають талановитих працівників і бажають мати доступ до широкого спектра резюме; професіонали, які надають послуги з підбору персоналу та кар'єрного консультування; інші групи користувачів, такі як студенти, які шукають стажування або працевлаштування.

Натепер серед вебзастосунків щодо подання та пошуку резюме існує певна кількість конкурентів, які пропонують схожі послуги. Наприклад, LinkedIn [1], є однією із найбільш відомих соціальних мереж, спрямованих на професіоналів. Вона надає можливість створювати профілі, додавати резюме та знаходити вакансії. Треба відзначити Indeed [2], який є одним з найбільших вебсайтів для пошуку роботи, та забезпечує доступ до великої кількості вакансій у різних галузях та регіонах. Вебсайт надає користувачам можливість подавати резюме, розміщувати оголошення про вакансії та знаходити робочі місця.

Метою дослідження є полегшення процесу пошуку роботи та підбору кандидатів шляхом створення централізованої платформи, на якій безробітні особи можуть зручно подавати свої резюме та додавати інформацію про свої навички та досвід роботи, а роботодавці мають можливість швидко знайти та оцінити потенційних кандидатів.

Перед початком необхідно вибрати платформу для розгортання, щоб забезпечити швидке завантаження додатка на будь-якому пристрої, впровадити захист особистих даних, реалізувати систему реєстрації та авторизації, а також надати можливість зміни пароля та інших функцій.

У ході проведення дослідження розглянуто основні можливості: подання та пошук резюме, реєстрація та керування профілем користувача, комунікація між користувачами, зокрема спілкування роботодавців і безробітних осіб через вбудовану систему повідомлень. Для реалізації функціонала було обрано стек технологій MERN [3], основною перевагою якого є швидкість розробки. Цей стек являє собою технології, що розробляються на JavaScript, й отже робить досить прийнятним для вивчення та використання. Головною перевагою стека є спільне використання мови програмування на всіх рівнях додатка, що значно спрощує та пришвидшує розробку на кожному з етапів.

Клієнтську частину веб-сайту реалізовано з використанням технологій React, ExpressJS, React Router для навігації, formik з ур для валідації та Redux Toolkit. Розробка буде проводитися мовою JavaScript, що дозволить забезпечити більший доступ до вебзастосунку, оскільки кожен користувач зможе використовувати його з будь-якого пристрою, який підключений до Інтернету.

Серверну частину реалізовано у вигляді вебсервера за допомогою Node.js. Також планується використання MongoDB - документо-орієнтованої системи керування базами даних з відкритим вихідним кодом. Оскільки MongoDB не потребує опису схеми таблиць, то це дозволить ефективно зберігати дані та швидко виконувати запити.

Висновки. Використання вебтехнологій дозволяє створити зручний та доступний інтерфейс для користувачів, а також забезпечити ефективне зберігання та обробку резюме. Розробка за допомогою стеку технологій MERN надає перевагу однорідного середовища розробки та покращує швидкість розробки. Використання цього вебзастосунку дозволить користувачам зручно подавати та швидко знаходити резюме, спрощуючи процес пошуку роботи та відбору кандидатів для роботодавців.

Список літератури

1. LinkedIn [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.linkedin.com/>
2. Indeed [Electronic resource]. – Access mode : <https://ua.indeed.com/>
3. How to Use MERN Stack [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.mongodb.com/languages/mern-stack-tutorial>

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ВИРІШЕННЯ SSSP ЗАДАЧІ МЕТОДОМ «ПАРАЛЕЛЬНИХ ШЛЯХІВ» ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ РОСПОДІЛЕНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Кількість обчислювальних завдань з моделювання та обробки даних у світі збільшується щорічно. Для забезпечення потреб в обчисленнях будуються все нові високопродуктивні кластерні рішення, які в силу різноманітних обставин можуть бути фізично розташовані в різних частинах міста, області та т. п. Обслуговування такого обладнання є досить не простим завданням.

Згідно Tier [1] - показника надійності роботи центрів обробки даних (ЦОД), існує 4 рівні класифікації ЦОД (рис.1).

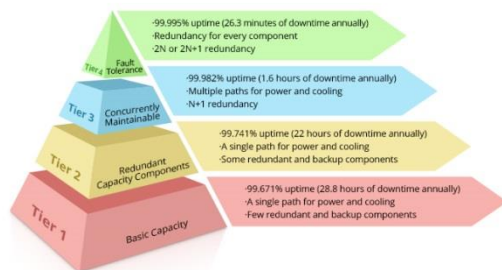


Рис.1. Рівні класифікації Tier.

Як видно з рисунку 1, реалізації ЦОД 1-го та 2-го рівня мають простій близько 1 доби на рік. Але саме такі реалізації найчастіше використовуються в навчальних та наукових закладах, в малому та середньому бізнесі. Тому питання розробки вільного програмного забезпечення для системи швидкого виявлення або передбачення виходу з ладу обладнання є досить актуальним завданням.

Великі виробники подібних обчислювальних рішень мають свої комерційні програмні продукти, що реалізують потрібний функціонал. Але для їх використання потрібно купувати ліцензії, залежно від кількості встановлених серверів. Як приклад, можна навести компанію Hewlett Packard Enterprise та її систему віддаленого керування iLO2[2].

Одне з найважливіших часток такої системі є вирішення питання оптимального за часом

опитування усіх ЦОД та отримання актуальної інформації про робочий стан обладнання.

Розглянуту розподілену обчислювальну систему можливо уявити в вигляді зваженого повнозв'язкового графа. Тоді для вирішення поставленого завдання нам потрібно знайти найкоротші шляхи від однієї вершини графу до всіх інших. Це відомий клас Single Source Shortest Path (SSSP) завдань [2].

Метою дослідження є розробка свого методу, який назвали «Методом паралельних шляхів» для вирішення подібного класу завдань та його реалізація в вигляді алгоритму.

У ході проведення дослідження розглянуто різні варіанти реалізації алгоритмів відомих методів вирішення подібного класу завдань. Багато з них є послідовними, що не є ефективним при сучасному розвитку багатоядерних процесорних систем. Проведено порівняння розробленого алгоритму з найбільш відомими алгоритмами розв'язання подібного класу завдань.

Висновки. Розробка програмного забезпечення для віддаленого моніторингу стану обчислювальної системи потрібна для забезпечення безперервної роботи малих ЦОД, підвищення ефективності використання ресурсів та зменшення витрат на проведення ремонтних робіт.

Розробка нового методу вирішення SSSP завдань, та його паралельна реалізація дозволяє створити більш ефективну систему керування розподіленими обчислювальними ресурсами.

Список літератури

1. Uptime Institute [Electronic resource]. – Access mode : <https://uptimeinstitute.com/>
2. HPE Integrated Lights-Out 2 (iLO2) - Remote Console [Electronic resource]. – Access mode : https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=a00043545en_us&docLocale=en_US
3. Bastien Séré, Loïc Jezequel, Didier Lime. An Algorithm for Single-Source Shortest Paths Enumeration in Parameterized Weighted Graphs. Language and Automata Theory and Applications, Sep 2021, Milan, Italy. pp.279-290

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ТРЕНАЖЕРНОЇ ЗАЛИ

Тренажерна зала - це місце, де можна зробити своє тіло і м'язи сильнішими, здоровішими і красивішими, за допомогою спеціально розроблених тренувань та обладнання. Розробка веб-застосунку для тренажерної зали підвищує продаж індивідуальних тренувань, автоматизує запис на заняття та структурує дані про клієнтів. Його завдання – залучати більше нових відвідувачів та допомагати вам ефективніше працювати з постійними, а також підвищувати впізнаваність бренду. [1]

Веб-застосунок тренажерної зали може мотивувати відвідувачів, показуючи їм результати "до" і "після", пропонуючи методики для досягнення таких результатів і персональні консультації. Програмісти можуть написати онлайн-калькулятор калорій або функцію, яка розраховує ідеальну вагу по заданих параметрах. [1]

Особистий кабінет на веб-застосунку тренажерної зали — зручний інструмент для запису на заняття і складання індивідуального розкладу. Особисті дані користувачів можна використовувати в маркетингових цілях, створюючи унікальні пропозиції в залежності від того, які тренування і процедури воліє клієнт. [1]

У першу чергу дуже важливо визначитися з концепцією веб-застосунку, вона буде залежати від концепції зали і її позиціонування. Для інтерфейсу підбираємо підходящу колірну гамму, піктограми та інші графічні елементи. Також, реалізуємо адаптивну верстку, щоб вони добре виглядали на пристроях з екранами різних розмірів.

Блоки, які будуть розміщені на порталі:

- сторінка з інформацією про тренерів
- розділ з інформацією про тренажери
- галерея і відеоогляди
- карта і розклад роботи. [2]

Спочатку, створення веб-застосунку починається з аналізу ринку, а також з вивчення конкурентів, та огляду їх роботи в цій сфері та застосунки. Вивчення конкурентів є обов'язковим для створення веб-застосунку. Треба підібрати дизайн веб-застосунку, щоб дизайн запам'ятовувався клієнтам і відрізнявся від конкурентів. Далі треба детально проаналізувати, і використати сильні сторони конкурентів при створенні власної стратегії, яка може зробити веб-застосунок успішним.

Для створення веб-застосунку тренажерної зали буде використовуватися мова розмітки

HTML, мова стилів сторінок CSS, мову програмування JavaScript та систему контролю версій WordPress. Потім вирішуємо, яку саме інформацію ми бажаємо розмістити на веб-застосунку. Так і виходить, що далі ми пишемо структуру веб-застосунку, усю необхідну інформацію ділимо на блоки, та розподіляємо їх по сторінкам веб-застосунку. Після затвердження та розробки дизайну та структури, ми починаємо етап розробки. Завдяки мові HTML створюємо скелет веб-застосунку. Далі настає етап на якому треба зробити сторінку гарно читальною да красивою за допомогою спеціальної мови стилю сторінок CSS.

Після цього, використовуємо адаптивну верстку, при якій веб-застосунок однаково добре відображається на всіх можливих пристроях: комп'ютерах, планшетах, телефонах, тому що в наш час не доцільно робити веб-застосунок, який буде зручно переглядати виключно на комп'ютері. Та й зробити адаптивний дизайн дуже просто. [3]

Використання WordPress з власною темою для розробки веб-застосунку для тренажерної зали дозволяє досягти унікального та персоналізованого дизайну. Власна тема дозволяє повністю контролювати вигляд та функціональність веб-застосунку, що важливо для створення бренду тренажерної зали. Крім того, можна додавати спеціалізовані функції, такі як розклад тренувань, реєстрація на заняття та керування користувачами. WordPress з власною темою забезпечує гнучкість, простоту використання та можливість створення унікального веб-застосунку для тренажерної зали.

Список літератури

1. Розробка сайту для фітнес-клубу - Brander [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://brander.ua/what-we-offer/web-development/rozrobka-saytu-dlya-fitnes-klubu>
2. З чого починається розробка сайту фітнес-клубу? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://voll.com.ua/uk/razrobotka-sajtov/razrobotka-sajta-fitnes-kluba>
3. Адаптивна верстка сайту: що це і навіщо вона потрібна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://webtune.com.ua/statii/web-rozrobka/adaptyvna-verstka-sajtu/>

Науковий керівник: доц. Ушакова І. О

РОЗРОБЛЕННЯ ТІНЬОВОЇ (ПЕРЕФІРІЙНОЇ) СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПАРАЛЕЛЕНОГО АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ

Щорічно в світі збільшується кількість та розміри центрів обробки даних (ЦОД). Зростає і кількість обладнання безпосередньо використовуюваного в самих ЦОД (сервери, комутатори, БПЖ, і т. п.). Відповідно зростають й об'єми даних (напруги, живлення, температури і т. п.) що необхідно збирати та аналізувати для перевірки їх працездатності. Це потребує від керуючої мережі постійного підвищення пропускної спроможності. Цього можна досягти лише модернізацією обладнання. Але в більшості випадків така заміна не можлива, тому що модулі віддаленого керування IPMI [1] вбудовані в сервери та модернізуються лише повною його заміною.

Пропонується розробка незалежної системи обслуговування обчислювальної системи, що дозволить модернізувати та оптимізувати її залежно від потреб ЦОД. Для цього моніторинг та обробку інформації про стан обладнання перенесемо безпосередньо в серверні стійки. Таку модель без центрального керуючого вузла управління можна назвати тіньовою, т. к. вона прихована від персоналу та за принципом роботи нагадує периферійні обчислення.

Для підвищення відмовостійкості за відсутності центрального керуючого вузла ці обов'язки на себе повинно взяти обладнання, що розташовано в стійках. Буде обрано декілька контролерів, які будуть керувати роботою мережі, та дублювати один одного у разі виходу з ладу якогось з них.

Таку мережу можна представити у вигляді повнозв'язного зваженого графа. Для визначення працездатності самих контролерів вони відправляють запити один одному. Для оптимізації за часом опитування, потрібно на заданому графі знайти найкоротші шляхи від однієї вершини графу до всіх інших. Це відомий клас Single Source Shortest Path (SSSP) завдань [2]. Для цього пропонується використовувати алгоритм Дейкстри.

Метою дослідження є розробка своєї паралельної реалізації алгоритму Дейкстри [3] та її оптимізація під системи з малою кількістю ядер.

У ході проведення дослідження розглянуто різні варіанти реалізації алгоритмів відомих методів вирішення подібного класу завдань. Проведено порівняння розробленого алгоритму з найбільш відомими алгоритмами розв'язання подібного класу завдань.

Проведено аналіз залежності швидкості роботи алгоритму від кількості обчислювальних ядер на контролерах керування.

Висновки. Розробка програмного забезпечення для віддаленого моніторингу стану та керуванням обчислювальної системи, що базується на нових принципах побудови, дозволить забезпечити безперервну роботу ЦОД, підвищити ефективності використання ресурсів та зменшити витрати на модернізацію системи керування в разі необхідності.

Розробка паралельного алгоритму Дейкстри для вирішення SSSP завдань дозволяє створити більш ефективну систему керування розподіленими обчислювальними ресурсами.

Список літератури

1. Intelligent Platform Management Interface IPMI [Electronic resource]. – Access mode : [ftp://download.intel.com/design/servers/ipmi/IPMI_v2.0_rev1_0.pdf](http://download.intel.com/design/servers/ipmi/IPMI_v2.0_rev1_0.pdf).
2. Bastien Séréé, Loïg Jezequel, Didier Lime. An Algorithm for Single-Source Shortest Paths Enumeration in Parameterized Weighted Graphs. // Language and Automata Theory and Applications, Sep 2021, Milan, Italy. - pp. 279-290.
3. H. Ortega-Arranz, Yu. Torres, D. R. Llanos; A. Gonzalez-Escribano. A New GPU-based Approach to the Shortest Path Problem. // 2013 International Conference on High Performance Computing & Simulation (HPCS) [Electronic resource]. – Access mode , <https://www.researchgate.net/publication/237149132>. DOI: 10.1109/HPCSim.2013.6641461

THE USE OF MERN STACK IN A CREATION OF A MODERN WEB APPLICATION TO SUPPORT VOLUNTEERING ACTIVITIES IN UKRAINE

Ukraine has a rich history of embracing voluntary engagement, showcasing a deep-rooted culture of social responsibility, solidarity, and compassion. Throughout the ages, Ukrainian society has consistently fostered a tradition of active participation in acts of goodwill, supporting one another through social initiatives, and demonstrating genuine care for the well-being of their fellow citizens [3].

In today's conditions, volunteering needs support. Such support can be provided by a web application that allows volunteers to search for opportunities to help others and volunteer organizations to provide such opportunities. Looking at the fact that such a technology stack as MERN is gaining more and more popularity, it would be appropriate to use it in the creation of this web application to support volunteer activities.

Nowadays MERN stack is really popular choice when it comes to deciding what set of technologies to use for a web application development. Let's discover why it is so and what MERN actually means.

MERN is an acronym that stands for MongoDB, Express.js, React, and Node.js. It is a popular technology stack used for building web applications [1]. Each component of the MERN stack serves a specific purpose:

1) MongoDB: MongoDB is a NoSQL database that stores data in a flexible, JSON-like format called BSON (Binary JSON) [6].

2) Express.js: Express.js is a web application framework for Node.js. It simplifies the process of building web applications by providing a robust set of features and tools for creating server-side applications and APIs. Express.js handles routing, middleware management, and other common web application tasks [5].

3) React: React is a JavaScript library and it is used for building user interfaces in web applications. React uses a component-based architecture, where the UI is divided into reusable components that can be composed to create complex interfaces [2].

4) Node.js: Node.js is a JavaScript runtime environment built on Chrome's V8 JavaScript engine. It allows developers to run JavaScript code on the server-side, enabling server-side scripting and building scalable network applications [4].

The MERN stack is really popular right now due to the following characteristics [1]:

1) JavaScript Full-Stack: each technology of the MERN stack uses JavaScript. It allows using one language throughout the whole project which makes it simpler for the developer and for future maintenance.

2) Efficiency and Productivity: The MERN stack promotes efficiency and productivity by utilizing reusable code components. React, a JavaScript library for building user interfaces, allows developers to create reusable UI components. Node.js, as the server-side runtime, enables code reuse between the server and the client, facilitating faster development and reducing development effort.

3) Scalability: The MERN stack is well-suited for building scalable web applications

4) JSON-Based Data Flow: JSON (JavaScript Object Notation) is a lightweight data interchange format used extensively in the MERN stack. This consistent data flow simplifies communication and data handling, as JSON is natively supported in JavaScript.

5) Flexibility and Modularity: Each component of the MERN stack can be used independently and integrated with other technologies as needed.

Overall, the MERN stack offers a powerful combination of technologies that enables efficient development, scalability, and flexibility in building modern web applications. JavaScript-centric approach makes it a popular choice among developers. All these characteristics shows that MERN stack is a good choice for developing a web application which will be supporting volunteering.

References

1. What is the MERN stack and how do I use it? [Electronic resource]. – Access mode: <https://blog.nitsantech.com/blog/mern-stack>
2. The official site of the React [Electronic resource]. – Access mode: <https://reactjs.org/>
3. Volunteering in Ukraine [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2324579-ukrainske-volonterstvo-avise-unikalne-jomu-zavdacuemo-suverenitetom.html>
4. The official site of the Node.js [Electronic resource]. – Access mode: <https://nodejs.org/en/>
5. The official site of the Express.js [Electronic resource]. – Access mode: <https://expressjs.com/>
6. MongoDB documentation [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.mongodb.com/docs/develop-applications/>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Щербаков Олександр, Тягло Євген МЕТОДИ ТА ПРОБЛЕМИ СЕНТИМЕНТ-АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ТЕКСТОВИХ ВІДГУКІВ.....	3
Котелевець Єгор, Щербаков Олександр ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ.....	4
Беседовський Олексій, Горбань Лакі АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	5
Беседовський Олексій, Сопко Тетяна ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМИ ТА АНАЛІЗУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДАЖІВ.....	6
Мінухін Сергій, Онищенко Богдан ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ МОНИТОРИНГУ, ТРАСУВАННЯ ТА ЛОГУВАННЯ ЗАПИТІВ ДО ВЕБ ЗАСТОСУНКІВ НА ХМАРНИХ ПЛАТФОРМАХ.....	7
Скорін Юрій, Запрягайло Владислав ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ТВОРЕННЯ ТИПОВИХ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ.....	8
Мінухін Сергій, Кальченко Ілля ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ APACHE SPARK У СЕРЕДОВИЩІ KUBERNETES НА ПЛАТФОРМІ GOOGLE CLOUD.....	9
Ушакова Ірина, Стогній Анастасія ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ НА ОСНОВІ WIKI-СИСТЕМ.....	10
Ушакова Ірина, Дробот Олександр АНАЛІЗ МЕТРИК ШВИДКОДІЇ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ.....	11
Кізілова Анастасія, Задачин Віктор ЗАСТОСУВАННЯ CRM-СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ У СФЕРІ ПРОДАЖІВ.....	12
Мінухін Сергій, Стеценко Максим РОЗРОБКА ГРИ СУДОКУ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИМ МЕТОДОМ.....	13
Білик Сергій ЩО ТАКЕ ТЕХНОЛОГІЯ УФ-ДРУКУ?	14
Буянова Анастасія, Хохлова Розалія ДОСЛІДЖЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ПРЕДСТАВЛЕННЯ.....	15
Kalinichenko Yevheniia, Klymenko Tetiana DEVELOPMENT OF A GIFT-THEMED DESKTOP CALENDAR WITH QR CODES.....	16
Марчук Іванна ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ЗАКРІПЛЕННЯ ВІДБИТКУ ЦИФРОВИМ СПОСОБОМ НА ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛАХ.....	17
Мельниченко Світлана АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ДРУКУВАННЯ КАРТОННОГО ПАКОВАННЯ	18
Талімонова Надія, Кулик Катерина ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗУЧИХ ПЛОТЕРІВ.....	19
Клімович Тетяна, Хохлова Розалія, Підгорний Андрій СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КОНСТРУКТОРІВ САЙТІВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ.....	20

Клименко Тетяна, Володько Марина ВПЛИВ РЕЖИМІВ ЛАЗЕРНОГО ГРАВІЮВАННЯ НА ЯКІСТЬ СУВЕНІРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ 3D ОБЛАДНАННЯ.....	21
Окладний Дмитро, Бондаренко Дмитро ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ, ТА ПРОГНОЗ ЇХ МАЙБУТНЬОЇ АКТУАЛЬНОСТІ.....	22
Михайліченко Єгор ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ TDD В ПРОЦЕСІ ТЕСТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	23
Діденко Оксана ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДУ КЕРОВАНОЇ ПОВЕДІНКИ РОЗРОБКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ.....	24
Діденко Сергій ЗАСТОСУВАННЯ CI/CD ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ.....	25
Кондратенко Артем АНАЛІЗ ВАЖЛИВОСТІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ.....	26
Олександр Куриленко ЗАСТОСУВАННЯ МОДУЛЯРИЗАЦІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ FLUTTER МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ З СПІЛЬНИМ СЕРВЕРНИМ СЕРВІСОМ.....	27
Шумило Ліна ПОРЯДОК РЕАГУВАННЯ НА КІБЕРІНЦИДЕНТИ ВІДПОВІДНО ДО РІВНІВ КРИТИЧНОСТІ.....	28
Ведмідь Андрій, Гризун Людмила ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СТРАТЕГІЙ РОЗГОРТАННЯ В KUBERNETES.....	29
Юрченко Андрій, Задачин Віктор РОЗРОБЛЕННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ МОВИ ІНТЕРФЕЙСІВ БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СЛІВ НА ОСНОВІ MATERIAL DESIGN.....	30
Нечипуренко Станіслав, Задачин Віктор ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНТЕГРУВАННЯ ПРИСТРОЇВ РОЗУМНОГО БУДИНКУ.....	31
Сиров Валерій, Задачин Віктор АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ІДЕЙ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРНЕТУ WEB 3.0.....	32
Сідлак Едуард, Колгатін Олександр РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ “ОБЛІК ОРЕНДИ АВТОМОБІЛІВ”.....	33
Мінухін Сергій ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ DISTRIBUTED TENSORFLOW ДЛЯ ЗАДАЧ МАШИНОГО НАВЧАННЯ.....	34
Мінухін Сергій, Гарькавенко Владислав ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ RНР ФРЕЙМВОРКУ SYMFONY ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ SMS-СИСТЕМИ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ.....	35
Мінухін Сергій, Шарий Олександр POP-UP ЯК НОВИЙ ВИД ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДАЖІВ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ.....	36
Мінухін Сергій, Шиян Ілля ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ І ФРЕЙМВОРКІВ ОБМІНУ ДАНИХ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕБ-РОЗРОБЦІ.....	37
Плоха Олена, Квітка Микола УДОСКОНАЛЕННЯ ІГОР НА UNITY ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ZINJEST ТА ПІДХОДУ ECS.....	38
Плоха Олена, Православний Євген УДОСКОНАЛЕННЯ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНИХ ЗАСТОСУНКІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АСИНХРОННОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	39
Поляков Андрій, Криницький. Вадим ВПРАВДЖЕННЯ СИСТЕМИ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ ТА GPS ЯК СКЛАДОВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	40

Скорін Юрій, Лубінець Олександр, Подорожняк Андрій ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ МЕТОДАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	41
Скорін Юрій, Мельничук Максим УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ “LOGITY” ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ.....	42
Ушакова Ірина, Байрачна Дар’я ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОСЕРВІСНИХ ПІДХОДІВ ДО КЛІЄНТСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ WEB-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ СПРОЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ ENTERPRISE ПРОЄКТІВ.....	43
Ліпатова Єлизавета , Федорченко Володимир ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМУ IOS ЗА ДОПОМОГОЮ ДЕКЛАРАТИВНОГО СПОСОБУ КОДУВАННЯ ТА РЕАКТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ НА ОСНОВІ РОЗРОБЛЮВАННЯ ПРИКЛАДУ.....	44
Ушакова Ірина, Павленко Катерина ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ДОСТУПНОСТІ.....	45
Щербаков Олександр, Гречененко Владислав ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ INVENTORY SALES MANAGEMENT ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	46
Щербаков Олександр, Марченко Максим ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПІДХОДУ В ПРОЄКТУВАННІ СУЧАСНИХ ВЕБЗАСТОСУНКІВ ТА ПОРІВНЯННЯ ЙОГО З ООП.....	47
Чирва Юлія, Котляренко Андрій РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗУМНОГО ДОМУ З АКЦЕНТОМ НА КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ДАНИХ.....	48
Поляков Андрій, Ремізов Геннадій ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH IN IT PROJECT MANAGEMENT.....	49
Вовк Дмитро, Гризун Людмила АНАЛІЗ СПОСОБІВ РОЗГОРТАННЯ ВИСОКОДОСТУПНОГО КЛАСТЕРА KUBERNETES.....	50
Будник Ігор, Задачин Віктор МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ «ХИЖАК-ЖЕРТВА» ДЛЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ОПТИМІЗАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ.....	51
Мінухін Сергій, Гуминський Микита АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ВЕБ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА ПОШУКУ РЕЗЮМЕ.....	52
Мінухін Сергій, Куликова Наталія CI/CD ДЛЯ СУЧАСНОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	53
Поляков Андрій, Литнев Владислав АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК JAVASCRIPT ВЕБ-ФРЕЙМВОРКІВ.....	54
Скорін Юрій, Артёмова Дар’я ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ВЕБ-ПАРСИНГУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВИМОГ ДО КАНДИДАТІВ НА РИНКУ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В ІТ СФЕРІ.....	55
Юрій Скорін, Алла Головка МЕТОДОЛОГІЯ ВИБОРУ МЕХАНІЗМУ ІНТЕГРАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ З СИСТЕМАМИ ГРОШОВИХ ПЕРЕКЛАДІВ.....	56
Скорін Юрій, Збукар Владислав ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН-СЕРВІСІВ ТА СМАРТ-КОНТРАКТІВ ДЛЯ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ.....	57

Скорін Юрій, Смалюга Сергій ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ТА АЛГОРИТМІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ СИМПТОМІВ COVID 19.....	58
Грабовський Євген, Носань Юрій ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ RAID/RAIN У БОТНЕТАХ ТА ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕННЯХ.....	59
Грабовський Євген, Щербак Марія ОБГРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СХОЖОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ.....	60
Орепер Міла, Хохлова Розалія, Шульженко Олена ЗНАЧЕННЯ ФІРМОВОГО СТИЛЮ ЯК ІДЕНТИФІКАЦІЇ КОМПАНІЇ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМ ДЛЯ ЙОГО СТВОРЕННЯ.....	61
Щербаков Олександр, Літус Максим ВИЗНАЧЕННЯ УПОДОБАНЬ КЛІЄНТІВ НА БАЗІ ДАНИХ ПРО ЗАКУПКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ КОМПАРАТОРНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ.....	62
Войтенко Тимофій, Колгатін Олександр РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУ НАВЧАННЯ СТУДЕНТА.....	63
Орлов Дмитро ЗАСТОСУВАННЯ ПАРСЕР ПРОГРАМ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ВЕБ-МАГАЗИНІВ.....	64
Авдяков Євген КОЛІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРУКОВАНИХ ВІДБИТКІВ.....	65
Ковальов Максим, Колгатін Олександр ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДХОДІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ HR-ВІДДІЛУ ІТ-ПІДПРИЄМСТВ.....	66
Фролов Олег, Стеценко Руслан АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КВИТКОВОГО ОПЕРАТОРА.....	67
Фролов Олег, Білодід Олександр ПОРІВНЯННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ СУБД З ПІДТРИМКОЮ JSON ФОРМАТУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДАНИХ.....	68
Фролов Олег, Зубцов Олексій РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ МАШИНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВА ПРИ ВИКОРИСТАННІ КРЕДИТНИХ КАРТОК.....	69
Гончарук Валерій, Парфьонов Юрій ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOKCHAIN ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЇ НА ПРИКЛАДІ ЦИКЛУ ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ.....	70
Терешкін Микита, Парфьонов Юрій ЗАСТОСУВАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	71
Безверхий Дмитро, Колгатін Олександр СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ БУДІВЛІ.....	72
Чирва Юлія, Чеботарьова Вікторія РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДОМАШНЬОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ СТАНДАРТІВ MATTER ТА THREAD.....	73
Чирва Юлія, Клименко Андрій ПЕРЕВАГИ РОЗРОБЛЕННЯ TELEGRAM-БОТУ «УПРАВЛІННЯ ОБРОБКОЮ ЗАМОВЛЕНЬ».....	74
Чирва Юлія, Марушка Володимир АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ EMAIL-РОЗСИЛКИ.....	75
Чирва Юлія, Межва Ілля ПРОБЛЕМИ, ЩО ВИНΙΚАЮТЬ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ.....	76

Мінухін Сергій, Бугай Ілля, Савін Юрій РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПОДАННЯ ТА ПОШУКУ РЕЗЮМЕ З ВИКОРИСТАННЯМ СТЕКУ ТЕХНОЛОГІЙ MERN.....	77
Савін Юрій РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ВИРІШЕННЯ SSSP ЗАДАЧІ МЕТОДОМ «ПАРАЛЕЛЬНИХ ШЛЯХІВ» ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ РОСПОДІЛЕНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТИМИ.....	78
Косий Ілля, Савін Юрій ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ТРЕНАЖЕРНОЇ ЗАЛИ.....	79
Савін Юрій РОЗРОБЛЕННЯ ТІНЬОВОЇ (ПЕРЕФІРІЙНОЇ) СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТИМИ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПАРАЛЕЛЕНОГО АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ.....	80
Kateryna Litvin, Oleksandr Kolgatin THE USE OF MERN STACK IN A CREATION OF A MODERN WEB APPLICATION TO SUPPORT VOLUNTEERING ACTIVITIES IN UKRAINE.....	81

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні інформаційні системи та технології в
цифровому суспільстві»,
13-14 квітня 2023 р.

Відповідальний за випуск: *І. О. Ушакова*

Комп'ютерна верстка: *Є. М. Грабовський*