

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення**

(випуск 54)

Частина 1

ISSN 2522-932X

10 грудня 2020 р.

Тернопіль
2020

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 54)" / Збірник тез доповідей: випуск 54 (м. Тернопіль, 10 грудня 2020 р.). – Частина 1. – Тернопіль. – 2020. – 109 с.

УДК 001 (063)

ББК 72я431

ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 54) від 10 грудня 2020 р.

Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включаються до наукометричної бази даних "РІНЦ/RSCI".

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори.

Наша адреса: Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"
а/с 797, м. Тернопіль 46005
тел. моб. 068 366 0 525
e-mail: inetkonf@ukr.net

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов'язкове.

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Аль-Дандал Раед Салехович

*Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу
Одеської національної академії харчових технологій КНТІС ОНАХТ. м. Одеса
кандидат технічних наук, викладач спецдисциплін.*

Онищенко Н.В.

кандидат економічних наук, доцент

СТРАТЕГІЧНІ МЕХАНІЗМИ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Промисловість української держави завжди визначається рівнем економічного розвитку, політичною стабільністю, великими масштабами участі в поділі праці та інтенсивністю, територіальністю, науково-економічних зв'язків, але на жаль занепад в українській економіці вказує на ряд негативних факторів в функціонуванні промисловості, групи галузей і підгалузей. Дані фактори пояснюються обставинами, які склалися в сучасному світі за теперішніх умов господарювання, враховуючи всесвітню пандемію.

Тому сучасні виклики світі потребують ефективних проектів, інноваційних рішень, нових самостійних науково-обґрунтованих напрямлень, критичного переосмислення різних ситуацій в країні, незважаючи на початок світової рецесії.[3]

На сьогодні в світі знакові міста в теоріях і практиках науковців займають питання сучасних наукоємних інноваційно-експериментальних досліджень і проектів, які зможуть діяти і функціонувати в непростих умовах буття всього людства.

Нові проекти та управління ними повинні включати новітню специфіку окремої галузі, враховуючи унікальність, цілі завдання, ресурси, фінансування, сучасні наукові розробки, договірні відносини, а також прораховані математично-економічні методи і моделі усіх внутрішніх, зовнішніх зв'язків відповідальних залежностей, включаючи план дій, з дослідженням ринків, ринків збуту, ринкові цикли, які повинні виразитись в повномасштабні моделі дій сучасного підприємства.[1]

В функціонуванні нового проекту необхідно також з'ясувати економічні програмні відхилення в математичних розрахунках і доводити відповідні деталі, складові до укрупненого прогнозованого проекту.

Слід зазначити, що головним пунктом в розробці нової моделі проекту є попит на відповідну продукцію, та інструментарій системи менеджменту.[2]

Безумовно, в прогнозуванні інноваційних проектів головна роль повинна належати сучасній науці та науково-дослідницькій компетентності спеціалістів з відповідного профілю, запроваджуючи співпрацю з зарубіжними науковцями.

Тому з практичної точки зору Уряду України в умовах світової кризи необхідно, розробити невідкладні ефективні методи, дій з розробки наукових проектів, які б надали змоги становленню і удосконаленню промисловості країни, а саме: машинобудування, хімічній, нафтовій, вугільній, харчовій,

аграрній, стратегічно зорієнтуватись в непростих ризикових умовах господарювання.

Література:

1. Юрьева Т.В. Проектный подход как инструмент реализации стратегических целей. // Экономические науки 2015р. №121 с.7-10
2. Хвищун І. Програмування і математичне моделювання 2007р. Підручник. Видавництво Ін Юре; с.544; м. Київ
3. Хмурова В.В. Менеджмент підприємницької діяльності. Навчальний посібник 2019р. Видавництво центр навчальної літератури; с.286 м.; Київ

Баландіна Н.М.,

*Національний університет «Одеська юридична академія», м. Одеса
кафедра кібербезпеки, старший викладач*

Новіков В.П., к.т.н., доцент,

*Національний університет «Одеська юридична академія», м. Одеса
кафедра кібербезпеки, доцент*

ВНЕСОК МАТЕМАТИКИ В РОЗВИТОК ТЕХНІЧНИХ ГАЛУЗЕЙ (КОМПАРАТИВІСЬКЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: ІНФОРМАТИКА ТА СУСПІЛЬСТВО)

Перехід до ринкової системи господарювання та пов'язані з цим соціально-економічні зміни, які зумовили занепад промисловості в Україні, своєю чергою, зумовили й необхідність відповідних змін у системі математичної освіти. Практичний досвід показав, що саме для промисловості характерна особлива сфера практики. З одного боку, в ній здійснюється відтворення накопичених знань у минулому, з іншого – визначається напрямок майбутньої життєдіяльності як окремої людини, так і всього суспільства в цілому. Ситуація, яка склалася сьогодні в освітній сфері країни, дає змогу стверджувати, що вона більше орієнтована на минулий промисловий досвід, спонукаючи розрив між швидкими темпами життя й інститутом освіти. При цьому занепад промислових галузей господарства знизив рівень розуміння і викладання, в тому числі й математики.

Інша справа в цих процесах: виокремлення і визначення ролі впливу математики на інформатику. В цій галузі відбувається поширення застосування математики.

Використовуючи компаративістський підхід зазначимо що з позицій викладання математики інформатику можна розглядати: як галузь народного господарства, як фундаментальну науку і як прикладну дисципліну. Інформатика як галузь народного господарства складається з однорідної сукупності підприємств різних форм господарювання, які займаються виробництвом комп'ютерної техніки, програмних продуктів і розробкою сучасної технології перероблення інформації. Інформатика як фундаментальна наука окреслює коло досліджень щодо отримання узагальнених знань про інформаційні системи та виявлення загальних закономірностей їх побудови й

функціонування. Інформатика як прикладна дисципліна пов'язана з вивченням закономірностей в інформаційних процесах (в процесах накопичення, перероблювання, поширення), створенням інформаційних моделей комунікацій в різних галузях людської діяльності, розробкою інформаційних систем і технологій в конкретних галузях і виробленням рекомендацій щодо їх життєвого циклу.

В залежності від області застосування знань та умінь розкривається необхідність формування математичного мислення у фахівців. Автори узагальнюють підхід до проблеми з позицій розуміння і викладання математики як для спеціалістів ІТ технологій, так і для фахівців інших технічних галузей руйнованої та промисловості України яка наразі занепадає. Важливо зазначити що принциповий вплив на математику здійснює ситуація невизначеності, яка створилася в середовищі через сукупність обставин і умов [1, с. 35], за яких можливі зміни стану математики та інших базових наук стають абсолютно непередбачуваними. Ця ситуація виключає можливість об'єктивного оцінювання ситуації. Однак певне зменшення невизначеності до рівня так званої статистичної невизначеності породжує таке явище як ризикова ситуація, яка характеризується існуванням кількох можливих станів або як варіант - множини станів, що сягає нескінченості, ймовірність реалізації кожного з яких відома. Якщо реалізацію будь-якого з можливих станів вважати подією, ризикова ситуація визначається існуванням множини варіантів можливого розвитку подій, ймовірність кожного з яких характеризується відповідною кількісною або якісною оцінкою. За умов виникнення ризикової ситуації стає актуальним проведення аналізу й оцінювання ризиків, зокрема дослідження обставин появи, умов та форм розвинення ризиків. Отже, загалом під невизначеністю розуміють неповне або неточне уявлення про значення різних параметрів в майбутньому, що породжується неповнотою і (або) неточністю інформації щодо виникнення в ході реалізації рішення несприятливих ситуацій і наслідків, що призводить до ризику. Водночас ситуація ризику - це фактично різновид невизначеності, коли при настанні подій ймовірно й об'єктивно існує можливість оцінити їх вірогідність. Різниця між ризиком і невизначеністю належить до способу завдання інформації та визначається наявністю (у разі ризику) або відсутністю (при невизначеності) імовірнісних характеристик неконтрольованих змінних. Ці відмінності враховуються в математичній теорії дослідження операцій, де розрізняють задачі прийняття рішень при ризику і відповідно в умовах невизначеності. Серед факторів, що впливають на результат діяльності об'єкта, який знаходиться під дією ризиків, велика частка факторів не контролюється особами, які приймають рішення, наприклад, об'єктивні закони природи й суспільного розвитку, які необхідно враховувати в будь-якому випадку, а при їх знанні - використовувати для досягнення поставлених цілей і враховувати їх можливий негативний вплив, що своєю чергою відбивається на якості стану математики в цілому. Отже, чим нижче якість інформації, що використовується при прийнятті рішень, тим істотніше можливе відхилення від очікуваного фактичного результату діяльності, а також вище можливість втрат від помилкових рішень.

Наостанок підсумуємо що використання математики у викладанні технічних дисциплін загалом й інформатики зокрема в умовах непростой економічної ситуації покликане задля формування у майбутнього покоління ІТ-фахівців математично-модельного мислення за допомогою якого буде спрощено розуміння закономірностей в інформаційних процесах з урахуванням ймовірних ризиків й невизначеності.

Література:

1. Василенко М.Д., Новіков В.П., Рачук В.О., Слатвінська В.М. Кібербезпека в проявах ризиків у період пандемії: стан та генеза. Вісник Черкаського державного технологічного університету. 2020. Вип. 3. С. 30-39. DOI: 10.24025/2306-4412.3.2020.214774

Бега А.О. магістрант

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці
Кафедра комп'ютерних систем та мереж, ІФТКН*

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОГО МАГАЗИНУ

Вступ. Мета роботи полягає у розробці двох завершених програмних продуктів, а саме wordpress-теми, тобто сукупності php-, js- та css-файлів, та електронного магазину на основі цієї теми.

Аналіз проблеми. З кожним наступним днем людство все більше і більше не тільки починає розуміти потребу у здоровому харчуванні, а й намагається притримуватись здорового харчування. Одним із найшкідливіших продуктів це є традиційні солодощі. Тому на противагу таким солодощам є натуральні, які виготовлені без добавок та цукру. До них можна віднести пастилу та цукати і мармелад з помірною кількістю цукру. Крім цього, одними із корисних продуктів можна вважати сухофрукти. Тому саме для просування товарів здорового харчування повинен бути розроблений електронний магазин

Запропоноване технічне рішення. Нами запропоноване рішення побудови електронного магазину, яке базується на двох підзадачах:

- побудові wordpress-теми, яка використовується надалі для створення електронного магазину, та, крім цього, може бути використана для розробки і інших сайтів;
- побудові на основі розробленої wordpress-теми, системі управління контентом CMS Wordpress та системі електронної комерції Woocommerce електронного магазину «Bega Shop».

Висновки. Wordpress-тема побудована з використанням мов програмування JS та PHP, таблиць каскадних стилів CSS та мови розмітки HTML. Wordpress-тема є універсальною, оскільки вона може використовуватись при створенні інших сайтів, в тому числі електронних магазинів.

Платформою розробки обрана найпопулярніша система управління контентом, а саме CMS Wordpress. Розробка електронного магазину проведена на локальному веб-сервері Apache, який у зв'язці з інтерпретатором PHP та СКБД MySQL встановлена одним пакетом, а саме програмним забезпеченням

OpenServer. Для розробки функціоналу електронного магазину вибраний плагін електронної комерції Woocommerce. Останній має інструменти для створення сторінок кошику та підтвердження замовлення, сторінок товарів та їхніх категорій.

Структуру сайту можна розділити на інтерфейсний та програмний рівень. До останнього потрібно віднести локальний сервер, який включає інтерпретатор мови PHP, СКБД MySQL та сам веб-сервер Apache, платформу CMS Wordpress, систему електронної комерції Woocommerce та створену wordpress-тему. Інтерфейсний рівень складається з адмін- та фронт-частини, які доповнюються мовою JS, таблицями CSS та мовою HTML.

Бенько О.Т., студент

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій, кафедра програмного забезпечення

ОПРАЦЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ГНСС ДАВАЧА TRIMBLE NETR9-RE ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ

Супутникова навігація має різноманітне застосування на суші, у морі та в повітрі. В основному, глобальна система позиціонування (GPS) можна використовувати скрізь, за винятком випадків, коли неможливо приймати сигнал, наприклад, у більшості будівель, у печерах та інших підземних місцях та під водою[1]. Найпоширеніші програми застосовуються для навігації авіацією загального користування та комерційними суднами. У морі GPS також зазвичай використовується для навігації на яхтах для відпочинку, комерційних рибалок та професійних мореплавців. Наземні програми більш різноманітні. Наукове співтовариство використовує GPS для точної інформації про положення[1,2].

Геодезисти використовують GPS для більшої частини своєї роботи[3]. GPS пропонує економію коштів за рахунок різкого скорочення часу налаштування на місці для визначення точного часу та надання неймовірної точності місцезнаходження. Найпопулярніші прилади вартістю декілька тисяч доларів можуть запропонувати точність до одного метра. Існують дорожчі системи, які можуть забезпечити точність до сантиметра[4].

Високоточні оцінки миттєвої швидкості датчика можуть бути отримані на основі похідних часу вимірювань фази ГНСС. Перевагою такої метрики є її використання в «автономному режимі», де не потрібні допоміжні дані з довідкової мережі, і ними можна використовувати як з одно-, так і з багаточастотними приймачами. Автори публікацій[4], визначають рівні точності у мм / с при різних вимірюваннях з використанням різних давачів. Для більшості застосувань частота дискретизації встановлюється на рівні 1 Гц або вище.

Однак чим вище встановлена частота вибірки, тим вищим буде рівень шуму [4]. Нещодавно було показано, що при багатовимірному вимірюванні ГНСС можлива точність на рівні декількох десятих мм / с для найбільш точної складової тривимірних векторів швидкості [3] Було створено статистичну основу для тестування оціненої швидкості циклічно на значущість на основі відношення сигнал / шум швидкості до коваріації.

Також цей алгоритм дає змогу використовувати приймач ГНСС як сейсмометр для сейсмічного моніторингу в режимі реального часу, і небезпечні рухи можна швидко виявити (із затримкою на кілька циклів). Для набору даних, що досліджується, також показано, що залежно від епіцентрної відстані станції може бути знайдено прихід двох різних сейсмічних фаз. Прихід хвиль підтверджується на основі порівняння із набором записів акселерометрів сильного руху, оскільки вони мають значно більшу чутливість до невеликих рухів порівняно з ГНСС.

Нарешті, продемонстровано, що часові фази, визначені ГНСС, дозволяють оцінити координати гіпоцентру. З цією метою встановлюється проста модель інверсії, із часом введення в якості вхідного сигналу, координатами гіпоцентру та часом виникнення як невідомі.

Високоточні оцінки миттєвої швидкості датчика можуть бути отримані на основі похідних часу вимірювань фази ГНСС. Перевагою такої метрики є її використання в «автономному режимі», де не потрібні допоміжні дані з довідкової мережі, і ними можна використовувати як з одно-, так і з багаточастотними приймачами. Автори публікацій[4], визначають рівні точності у мм / с при різних вимірюваннях з використанням різних давачів. Для більшості застосувань частота дискретизації встановлюється на рівні 1 Гц або вище. Однак чим вище встановлена частота вибірки, тим вищим буде рівень шуму.

Дуже точне рівняння спостереження швидкості ГНСС може бути отримане шляхом диференціації часу рівняння спостереження на несучій фазі при перетворенні в одиниці вимірювачів. Значні ефекти, такі як швидкість супутника, дрейф супутникового годинника, атмосферні та релятивістські ефекти, в основному, можуть бути враховані моделями з інформацією із супутникового повідомлення. Решта ефектів підсумовані у рівнянні спостереження зі зменшеною швидкістю, що зображена на формулі 1[2]

$$v_{r,RED}^i(t) = (v_r(t))^T a_r^i(t) - c\delta t_r(t) + \epsilon_i(t) = v_{r,x}(t)a_{r,x}^i(t) + v_{r,y}(t)a_{r,y}^i(t) + v_{r,z}(t)a_{r,z}^i(t) - c\delta t_r(t) + \epsilon_i(t)$$

(1)

$v_{r,RED}^i(t)$ – спостереження зменшення швидкості (м/с) від приймача r до супутника i в ГНСС системі часу t , $v_r(t)$ – вектор швидкості приймача (хуз-координати), $a_r^i(t)$ LOS вектор приймач-супутник, c – швидкість світла, $\delta t_r(t)$ – дрейф тактової частоти приймача і $\epsilon_i(t)$ – похибка спостереження, яка складається з залишків зміщення та похідної часу вимірювання шум.

Оцінка гіпоцентру базується на простій моделі тривимірного перетину з додатковим параметром часу початку і встановленими часом прибуття t_j (для кожної станції j) як спостереження (формула 2):

$$t_j = \frac{1}{v_j} \sqrt{(x_j - x_0)^2 + (y_j - y_0)^2 + (z_j - z_0)^2} + t_0 + \sigma_j \quad (2)$$

$x_j, y_j, i z_j$ – координати ГНСС станції, а $x_0, y_0, та z_0$ – координати гіпоцентру. Початковий час t_0 та координати гіпоцентру є невідомими параметрами, що потрібно визначити. σ_j – невизначеність спостереження за часом прибуття, а v_j представляє сейсмічну швидкість [6].

Література:

1. Глобальная навигационная спутниковая система [Електронний ресурс] / . – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ngasu.ru/geodesy/classification/chastnye-klassifikatsii/10_GNSS.php
2. Що таке GNSS і як це працює? [Електронний ресурс] / Систем Солюшнс. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://systemnet.com.ua/shho-take-gnss-i-yak-ce-pracyuye/>
3. Cobb, Peter J.; Earley-Spadoni, Tiffany; Dames, Philip. centimeter-Level Recording for All: Field Experimentation with New, Affordable Geolocation Technology, 2019. – 528 с.
4. K. Iwasaki, K. Yamazawa, and N. Yokoya. An indexing system for photos based on shooting position and orientation with geographic database, IEEE International Conference on Multimedia and Expo. – 2005. – p.390-393 с.

*Бердник О.М., канд. техн. наук
Національний авіаційний університет, м. Київ
Кафедра прикладної математики, доцент*

ПРО АКТУАЛЬНІ МАТЕМАТИЧНІ ВИКЛИКИ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ

На сьогодні існує нагальна потреба вдосконалити політику та практику щодо якості програмного забезпечення та безпеки кіберсередовища. Як і в багатьох інших галузях, математика повинна відігравати ключову роль теоретичної основи, яка зможе змоделювати та оцінити ефективність захисних стратегій / технологій з позицій безпеки. При цьому математичні ідеї можуть стосуватися як вирішення питань негайних загроз, так і розв'язання проблем кібербезпеки на довгострокову перспективу.

Варто зауважити, що фундаментальні дослідження характеризуються своїм потенціалом для широкого, а не конкретного застосування, і включають далекоглядні альтернативи, що створюють основу для технічного прогресу. З огляду на це, актуальними є такі аспекти математичного моделювання, як: моделювання широкомасштабних мереж; виявлення загроз та динаміка мережі.

Щодо першого аспекту, то однією з головних проблем Інтернету чи будь-якої складної мережі є вимога до пояснювальних та прогнозних моделей, які б дозволили нам: 1) моделювати реалістичні мережі в різних масштабах для тестування алгоритмів захисту мережі; 2) виявляти аномалії, які не відповідають моделі і, отже, потенційно можуть спричинити втручання або

іншу проблему мережі; 3) стискати або витягувати частини мережевого графіка, щоб зробити його придатним для розширеного аналізу, який неможливо виконати в більших масштабах; 4) вибірку реальних мереж статистично значущими способами (адже стандартне статистичне припущення про незалежні та однаково розподілені випадкові величини, як правило, не відповідає графікам).

Головне питання полягає в тому, як створити модель із відносно невеликою кількістю параметрів, яка фіксує задані виміри на основі реального графіка. На даний момент більшість досліджень, наприклад [1], зосереджені на моделях, що охоплюють лише один атрибут графіка, такий як розподіл ступенів. Крім того, враховуючи передбачувану базову модель мережі, нам потрібні методи порівняння двох мереж та вимірювання їх подібності.

Інше питання мережевих моделей полягає в тому, що вони, як правило, ітеративні, і тому створення великомасштабної мережі з даної моделі може бути дорогим. Тому важливо розробити ефективні методи, необхідні для прискорення процесу масштабування моделі.

Другим актуальним аспектом є найважливіше завдання у галузі кібербезпеки -- виявлення загроз у комп'ютерних мережах, що включає: виявлення зловмисного коду (є потреба у методах, які дозволяють ідентифікувати мутації або варіації шкідливого коду з високою точністю); виявлення зловмисної поведінки (потрібні методи збору інформації локально та через мережі для виявлення складних багатоступеневих атак, методи аналізу систем для виявлення потенційних вразливостей та рідкісних подій); атрибуцію шкідливого коду (потрібні методи для визначення джерела шкідливого коду або поведінки за допомогою аналізу топології мережі та / або трафіку, що надзвичайно складно).

І, нарешті, третій аспект: у разі тимчасового аналізу даних структура даних або функції можуть змінюватися з часом, і моделі повинні мати можливість адаптуватися до таких змін. Для сприяння такому динамічному моделюванню важливими є дослідження та аналіз дискретних змін (наприклад, топологій мережі, політик, протоколів, шкідливих програм).

Література:

1. Математична модель кібербезпеки комп'ютерної мережі керування електропостачанням тягових підстанцій / О.І. Стасюк, Р.В. Гришук, Л.Л. Гончарова // Кибернетика и системный анализ. — 2017. — Т. 53, № 3. — С. 170–179.

*Бичковський В.О., канд.тех.наук, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ.
Кафедра радіотехнічних пристроїв та систем, доцент
Ханчопуло О.В.
Coach Club Group, HR-менеджер, коуч, м.Київ.*

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В УМОВАХ ФАСИЛІТАЦІЇ

В останні роки все більше уваги приділяється розробці способів взаємодії викладачів та студентів в межах інформаційно-навчального середовища. Сучасні методики взаємодії передбачають реалізацію концепції педагогічної фасилітації, суть якої полягає у переході від суб'єкт-об'єктної взаємодії до суб'єкт-суб'єктної взаємодії [1, 2, 3]. Фактично викладач у процесі інформаційної взаємодії із студентами забезпечує певну ефективність їх роботи у межах відведеного часу. З іншого боку, викладач забезпечує певну швидкість надходження інформації до студентів. Виникає питання щодо оцінювання необхідного рівня інформаційної взаємодії викладача та студентів у межах відведеного часу.

Для розв'язання поставленої задачі скористуємося моделлю Р.Ленца [4]. Тоді можна записати

$$\frac{dI}{dt} = Kt \quad , \quad (1)$$

де I – кількість інформації, що надходить до студента; t – час; K – коефіцієнт, величина якого може служити мірою рівня інформаційної взаємодії викладача та студента. Прийемо до уваги, що $I = \ln N$, $N = 1/a\gamma$, де N - інформаційна спроможність, γ – відносна помилка, a - коефіцієнт [5]. Тоді на підставі залежності (1) визначаємо

$$\frac{d\gamma}{\gamma} = -Ktdt. \quad (2)$$

Інтегруючи ліву частину рівняння (2) від γ_0 до γ , а праву від 0 до t , знаходимо

$$\gamma = \gamma_0 \exp\left(-\frac{kt^2}{2}\right). \quad (3)$$

На підставі залежності (3) можна визначити величину коефіцієнта K , який забезпечує зменшення відносної помилки від γ_0 до γ у межах відведеного часу

$$K = \frac{2}{t^2} \ln \frac{\gamma_0}{\gamma}. \quad (4)$$

На підставі залежності (4) можна визначити коефіцієнт K математичної моделі (1). Таким чином, стає можливим перехід до кількісного оцінювання рівня інформаційної взаємодії викладача та студента з урахуванням якісних показників (відносних помилок) у роботі студента.

Література:

1. Левченко Т.І. Розвиток освіти та особистості в різних педагогічних системах: монографія / Т.І.Левченко. – 1-е вид., Вінниця: Нова Книга, 2002. – 512 с.
2. Грабовська С.Л. Конфлікти без насильства: посіб./С.Л.Грабовська, Т.В.Равчина.–Львів: Фонд "Україна-Європа", 2001. –276 с.
3. Балл Г. О. Сучасний гуманізм і освіта: соціально-філософські та психолого-педагогічні аспекти / Г. О. Балл. –Рівне: Ліста, 2003. –128 с.
4. Кузнєцов Ю.М. Прогнозування розвитку технічних систем / Ю.М. Кузнєцов, Р.А.Склярів.-К.:ТОВ «ЗМОК»- ПП «ГНОЗИС», 2004.-323 с.
5. Новицкий П.В. Основы информационной теории измерительных устройств. -Л.: Энергия, 1968.- 248с.

Боднарчук О.Р., магістр

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Юрчишин В.М., доктор технічних наук, професор

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра інженерії програмного забезпечення

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОСЕРВІСІВ ПРИ ПОБУДОВІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

Розробка веб-застосунків надає широкі можливості зі створення багатофункціональних інструментів, які дозволяють вирішувати найрізноманітніші завдання комерційних і некомерційних організацій.

Обрання вірного архітектурного підходу для побудови сучасного веб-застосунку є чи не найважливішим завданням будь-якого розробника.

Для розробки веб-застосунків використовують такі архітектурні підходи: монолітні веб-застосунки, сервісно-орієнтовані застосунки та застосунки, побудовані на основі мікросервісної архітектури.

Монолітна архітектура створює можливість легко розділити моноліт на логічні частини, виявити слабкі місця та недоліки системи. Найлогічнішим є проектування моноліту з чіткою модульною структурою. Монолітна архітектура дуже добре розв'язує свої задачі, але із зростанням складності вона вже не може якісно вирішувати свої функції.

Сервіс-орієнтована архітектура **SOA (Service-Oriented Architecture)** на відміну від моноліту, є розподіленою системою, що обмінюється повідомленнями, використовуючи певні протоколи. SOA призначена для використання альтернативних технологій і підходів при побудові застосунків за допомогою зв'язування сервісів, а не за допомогою написання нового програмного коду.

Розробники повинні вийти за межі своїх застосунків і подумати, як скористатися вже наявними сервісами, або вивчити, як їх сервіси можуть бути використані їх колегами.

Перспективним, на наш погляд, є використання архітектурного стилю мікросервісів, яка є частиною SOA і має певні відмінності від класичної сервіс-орієнтованої архітектури. Основна відмінність – це незначна кількість коду, тоді як в SOA об'єм кодової бази не має значення.

Архітектурний стиль мікросервісів MSA (MicroServices Architecture) – це підхід, при якому вся система являє собою набір невеликих сервісів, кожен з яких розгортається та працює в окремому процесі. Сервіси побудовані так, щоб задовольняти потреби бізнесу, використовуючи при цьому різні технології та мови програмування, фреймворки, бази даних [1].

До переваг мікросервісів можемо віднести: 1) сервіси запускаються швидше, що робить розробників більш продуктивними та прискорює розгортання; 2) кожен сервіс може бути розгорнутий незалежно від інших, тобто якщо змінюється щось в одному з них, то можна розгорнути ці зміни, не чіпаючи інших мікросервісів, які можуть продовжувати працювати; 3) кожен сервіс може бути масштабований окремо; 4) баг в одному мікросервісі не підірве роботу системи, тобто неполадки у мікросервісі не повинні зламати весь додаток, швидше за все, вони не вплинуть суттєво на роботу додатку, особливо великого; 5) усуваються будь-які довгострокові зобов'язання щодо технології, тобто, при розробці нового сервісу можна вибрати новий стек технологій, будь-який сервіс у системі можна замінити, його можна переписати з нуля в межах прийнятного часу та бюджету без необхідності перебудовувати всю систему; 6) мікросервіси, краще організовані, оскільки кожен мікросервіс має дуже специфічну роботу і не займається роботою інших сервісів, тож потенційно легші для розуміння, підтримки і тестування; 7) відокремлені сервіси легше перекомпонувати і переналаштувати, щоб виконувати задачі різних додатків.

Серед **недоліків мікросервісного підходу** можна відзначити такі: 1) складність розробки та заміни членів команди, яка прямо пропорційно залежить від кількості мов програмування, фреймворків та типів баз даних, використаних під час розробки; 2) втрата ресурсів під час міжсервісної комунікації, що зумовлює збільшення часу на опрацювання, серіалізацію та десеріалізацію повідомлень; 3) проблеми з версіонуванням та підтримкою зворотної сумісності між сервісами; 4) значно комплексніше та складніше, порівняно з монолітом, інтеграційне тестування.

Слід відзначити, що сервіси можуть бути написані різними мовами і використовувати різні технології зберігання даних [2]. Багато відомих компаній вирішили проблему моноліту, прийнявши архітектуру мікросервісів, замість того, щоб будувати єдиний моноліт. Серед них найбільш популярні: **Amazon, eBay, Walmart, Netflix, SoundCloud, Spofif, Twitter, Stripe, PayPal, Uber та Medium.**

Підсумовуючи, можна стверджувати, що вибір мікросервісної архітектури з-поміж монолітної та сервісно-орієнтованої, які не мають описаних переваг, має право на існування. Дана архітектура є новою та перспективною у

сучасному проектуванні інформаційних систем та, цілком можливо, її використання набуде масового характеру.

Література:

1. Ньюмен С. Создание микросервисов / С. Ньюмен. – Санкт-Петербург, 2016. – 304 с.
2. Микросервисы (Microservices). [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <http://habrahabr.ru/company/cybersafe/blog/229719>]

Бойко Т.О., магістрант

*Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир
Кафедра інженерії програмного забезпечення*

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ САЛОНІВ КРАСИ

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій в сучасному світі, кожна галузь виробництва прагне досягнути максимальної автоматизації процесів та мінімізувати ймовірність виникнення помилок працівників під час виконання роботи. За оцінками експертів світовий ринок СПА-салонів і салонів краси в 2017 році оцінювався в 128,59 млрд. доларів США. Передбачається, що до 2024 років він виросте приблизно до 190,81 млрд. доларів США. Як в світі, так і в Україні ринок СПА-салонів і ринок салонів краси має величезний потенціал розвитку [1].

Незважаючи на популярність сучасних салонів краси та велику кількість відвідувачів, ця сфера господарської діяльності поки що не може називатися такою, що має створені засоби автоматизації для всіх процесів своєї діяльності. Серед основних процесів салону краси можна виділити наступні:

- запис клієнта до майстра;
- розрахунок вартості наданих клієнтові послуг;
- контроль фінансових надходжень під час роботи салону;
- облік надходження та використання матеріалів для роботи салону та обслуговування клієнта;
- вибір клієнтом матеріалів для виконання послуг.

Згадані вище процеси описують роботу більшості салонів краси, проте цей список може бути збільшеним, враховуючи особливості профільних закладів. Кожен процес є комплексною задачею, автоматизація якої вимагає розробки окремого програмного рішення, або системи рішень, що згрупує ряд процесів. Варто розглянути найскладніші з описаних процесів та варіанти реалізації програмного забезпечення для їх автоматизації.

Зазвичай, процес запису клієнта до салону відбувається за участі адміністратора. Клієнт контактує адміністратора особисто, чи за телефоном та узгоджує дату, час, майстра, тип послуги з адміністратором. Такий підхід створює додаткове навантаження на адміністратора, обмежує час створення запису до робочих годин та позбавляє клієнта можливості дослідити

дослідження варіантів послуг, час і інших аспектів запису [2]. Альтернативою особистого запису є система онлайн запису. Такий спосіб вирішує всі описані проблеми та має додаткові можливості. Класична система онлайн запису – це клієнт-серверний додаток з доступом до системи різних користувачів – клієнта салону, адміністратора та майстра. Кожен з цих користувачів має свій інтерфейс та функціональні можливості у додатку. Клієнтський додаток може бути веб-додатком або мобільним додатком, проте веб-додаток обов'язково має підтримувати роботу на мобільних браузерах, оскільки переважна більшість сучасних користувачів – це користувачі мобільних пристроїв [3]. Серверний додаток повинен бути центральним сховищем даних про записи, а також може мати додаткові функції, такі як створення нагадувань про записи, проведення розсилки і т. ін. На ринку інформаційних технологій вже є подібні системи. Наприклад, додаток YClients <https://www.yclients.com> реалізує систему онлайн запису та додаткові функції.

Оскільки в салоні завжди є велика кількість матеріалів та інструментів, необхідно вести облік. Проведення обліку в паперовому режимі може призвести до виникнення помилок в підрахунках, оскільки важко відстежувати кількість використаного матеріалу, а ймовірність виникнення помилки під час запису досить велика. Варіантом вирішення цієї проблеми може бути імплементація системи обліку матеріалів в салоні. Для цього необхідно створити клієнт-серверний додаток з центральною базою даних та сервером керування цією базою. В якості клієнтського додатку потрібно розробити веб додаток для адміністраторів, в якому можна буде переглядати залишок матеріалів та управляти ним. Такий додаток може створювати нагадування про необхідність замовлення матеріалів, або робити ці замовлення автоматично.

Проблема вибору клієнтом матеріалів для виконання послуг полягає в тому, що клієнт може бути незнайомий з асортиментом салону, або з цінами на певний асортимент. Окрім того, клієнт часто не має уявлення про готовий результат роботи з використанням обраного матеріалу. Цю проблему можна вирішити завдяки створенню електронного каталогу матеріалів для клієнта. Для повного розуміння результату роботи, можна розробити додаток з використанням технології доповненої реальності. В цьому додатку клієнт може переглянути можливий вигляд зачіски, нігтів чи іншої послуги у віртуальному середовищі. Інтеграції додатку доповненої реальності та системи обліку матеріалів в салоні створить додаткові можливості для клієнта. Таким чином клієнт зможе обирати серед наявних пропозицій, а вибір певного матеріалу автоматично додасть зміни в базу даних матеріалів, що підтримуватиме актуальний стан системи.

Галузь салонів краси активно розвивається та приваблює велику кількість клієнтів, це створює велику кількість послуг та процесів, що потребують автоматизації за допомогою програмного забезпечення. Тому важливо надати цьому ринку якісне програмне забезпечення, що задовольнить потреби клієнтів, працівників та власників салону краси.

Література:

1. Ринок салонів краси в Україні і СНД - аналітичний огляд. Посилання на електронний ресурс: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynka-salonov-krasoty-v-ukraine-i-sng-analiticheskij-obzor>
2. 4 Reasons Why People Prefer to Book Online. Посилання на електронний ресурс: <https://myclientschedule.com/blog/4-reasons-why-people-prefer-to-book-online/>
3. Кількість користувачів смартфонів в Україні досягла 85%. Посилання на електронний ресурс: <https://nachasi.com/2018/08/03/kilkist-korystuvachiv-smartfoniv/>

Борисюк Б.П.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ПЕРЕВАГИ АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ НА ПЛІС

Штучні нейронні мережі (ШНМ) можуть вирішити безліч різноманітних задач в області розпізнавання образів, обробки зображень та медичної та технічної діагностики. Наділені біологічними механізмами, ШНМ є паралельними та розподіленими системами обробки інформації. Такі системи вимагають масових паралельних обчислень. Таким чином, високошвидкісна робота в додатках реального часу може бути досягнута лише за умови реалізації мереж із використанням паралельної апаратної архітектури [1, 2].

Способи реалізації ШНМ діляться на дві категорії: програмна реалізація та апаратна реалізація. ШНМ реалізовані в програмному забезпеченні навчаються та моделюються на послідовних комп'ютерах загального призначення для емуляції широкого спектру моделей нейронних мереж. Програмна реалізація забезпечення гнучкість. Апаратна реалізація має важливе значення для застосовності та використання переваг властивого паралелізму ШНМ [3].

Використання реконфігурованого обчислювального середовища на основі ПЛІС для реалізації ШНМ можна вважати альтернативою по відношенню тільки до програмних або тільки до апаратних варіантів реалізації. Сучасні ПЛІС мають значний об'єм ресурсів – до 10 млн. системних елементів на кристал, високу продуктивність з робочими системними частотами до 420 МГц і можливістю реконфігурації кристалу безпосередньо на робочому місці.

Застосування сучасної широкої номенклатури ПЛІС, а також засобів їх автоматизованого проектування і відладки, дозволять об'єднати переваги програмного і апаратного способів реалізації ШНМ. При цьому можуть бути вирішені питання, пов'язані з проблемою зменшення вартості і термінів розробки, а також зниження апаратних витрат при схемній реалізації ШНМ і подальшій її модифікації [4].

Завдяки впровадженню ПЛІС можливо створити спеціальне обладнання для спеціального проектування обчислень. Зміни в конструкціях ПЛІС можуть бути здійснені протягом декількох годин, що призведе до значної економії

витрат та циклу проектування.

Існує ряд реалізацій ШНМ на ПЛІС. Наприклад, у [5] запропоновано метод реалізації мережі прямого поширення з ПЛІС Xilinx для обробки зображень, де єдиний вузол обробки розділений на дві мікросхеми XC3090. У [3] повідомляється про реалізацію оперативної пам'яті на основі нейронної асоціативної пам'яті та ПЛІС XC3090.

Отже, апаратна реалізація ШНМ забезпечить максимальну швидкодію при вирішенні задачі діагностування комп'ютерних систем в режимі реального часу.

Література:

1. Haykin, S.: Neural Networks A Comprehensive Foundation, 2nd edn., vol. 1, pp. 6–7. Prentice Hall Publishing, New Jersey (1999).
2. Poliac, M., Zanetti, J., Salerno, D.: Performance Measurements of Seismocardiogram Interpretation Using Neural Networks. In: Computer in Cardiology, pp. 573–576. IEEE Computer Society, Los Alamitos (1993).
3. Rucket, U., Funke, A., Pintaske, C.: Acceleratorboard for Neural Associative Memories. Neurocomputing 5(1), 39–49 (1993).
4. Zhu, J., Gunther, B.K.: Towards an FPGA Based Reconfigurable Computing Environment for Neural Network Implementations. In: Proceedings of the Ninth International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN 1999). IEE Conference Proceedings 470, pp. 661–667 (1999).
5. Cox, C., Blanz, W.: GABGLION-A Fast Field Programmable Gate Array Implementation of a Connectionist Classifier. IEEE Journal of Solid-state Circuits 27(3), 288–299 (1992).
6. Brown, S.D., Francis, R.J., Vranesic, Z.G.: Field Programmable Gate Arrays. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1992).

*Вакулєнко А.Ю.,
студентка гуманітарно-
педагогічного факультету,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
м. Київ, Україна*

РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У ПОСТ-КОНФЛІКТНОМУ ПРИМИРЕННІ ТА РОЗБУДОВІ МИРУ

Міжнародні організації є інструментом для раннього виявлення, попередження і запобігання конфліктів, а також регулювання криз і постконфліктної реабілітації, вони займаються широким колом питань безпеки, включаючи контроль над озброєнням, превентивну дипломатію, заходи щодо зміцнення довіри, права людини, спостереження за проведенням виборів, економічну та екологічну безпеку тощо. Відповідно до сучасних вимог міжнародного права врегулювання кризової ситуації на Україні можливо тільки шляхом посередництва міжнародних організацій.

За показниками Центру демократичного контролю за збройними силами, який знаходиться у Женеві, близько половини держав, які пройшли через

різноманітні конфлікти, у найближчі п'ять років після укладення мирних домовленостей як правило знову повертаються до стану конфлікту [1].

Вагому роль у формуванні концептуальних основ постконфліктного миробудівництва відіграють, зазвичай міжнародні організації.

ООН заснували 51 країна у 1945 році, коли завершилась Друга світова війна і коли життєвоважливим завданням стало підтримання миру та безпеки у світі, розвиток доброзичливих відносин між країнами, покращення життєвого рівня людей та забезпечення їх прав. На сьогоднішній день в складі організації нараховується 193 країни.

Але статут ООН містить певні перепони щодо врегулювання збройного конфлікту на сході України. Згідно статуту організації, до складу Ради Безпеки входять 5 постійних членів (Велика Британія, Росія, Китайська Народна Республіка, Сполучені Штати Америки, Франція) і 10 непостійних, яких обирають за географічним принципом. Рішення, вищезгаданого постійно діючого органу ООН, необхідно 9 голосів з 15, що говорить про те, що кожному з п'яти постійних членів належить право вето з приводу рішень Ради. Тому Росія завжди має і буде мати право на вето в усіх рішеннях ООН, які направлені на припинення збройної сутички в Україні.

У 2005 році було засновано Комісію ООН, діяльність якої сфокусовано на виробленні стратегії вирішення конфліктів і поновлення злагоди після закінчення конфлікту згідно з умовами певної країни. З тих пір ООН здобула величезний досвід у створенні особливих моделей здолання наслідків конфліктів у різних країнах світу. Хоч і стратегії постконфліктного врегулювання мають містити в собі особливі потреби кожної держави, проте практика мобільності ООН вказує, що є універсальні принципи та завдання, дотримання яких слугуватиме послабленню ризику поновлення конфлікту, підсиленню інституційних операцій для того, щоб подолати його наслідки та встановити основи для постійного миру.

Нині як у окремих державах, які зазнали важких наслідків від збройних, релігійних чи громадянських конфліктів, так і у всіх регіонах світу формуються спеціальні заклади та об'єднання. Їх основним завданням є дослідження і вироблення можливостей, завдань, стратегій, комунікацій у постконфліктному миробудівництві. Стримування терору у нинішньому світі чинять компетентні наукові центри. Так, від 2015 року діє «Оперативна група зі стратегічних комунікацій на Сході (East StratCom Task Force)», яка покликана розв'язувати завдання комунікації та просування політики Європейського Союзу щодо Східного партнерства.

Провідну роль в організації примирення суспільства і поновлення справедливості у постконфліктних країнах виконує Міжнародний Центр Правосуддя Перехідного Періоду, далі МЦППП, який створили у 2001 році за підтримки Фонду Форда для допомоги державам, щоб здолати наслідки конфліктів. Спеціалісти вищезгаданого центру скеровують зусилля місцевих організацій і органів влади для запровадження правосуддя перехідного періоду в країнах світу.

Отож, пріоритетною метою постконфліктного повертання до миру є саме інформаційно-комунікаційна діяльність міжнародних організацій та установ, що дозволяє ефективно нівелювати гострі кути і болючі питання у постконфліктних суспільствах.

Література:

1. Bryden A., Donais T. and Hänggi H. Shaping a Security Governance Agenda in Post-Conflict Peacebuilding. Geneva: Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces, 2005. 36 p.
2. Закіров М.Б. Стратегічні комунікації у сучасному світі. // Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. – 2019. – Вип. 52. С. 30. – Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/np.52.024>
3. Єдині звіти про кримінальні правопорушення за 2013, 2014 рр. та I півріччя 2015 р. [Електронний ресурс] / Генеральна прокуратура України. – Режим доступу: <http://www.gp.gov.ua/ua/stat.html>.

Вигнанець В.Р.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ЗАХИСТ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ВІД ВТОРГНЕНЬ НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Розвиток систем Інтернет речей (ІР) і їх інтеграція з різними галузями діяльності дозволяє вивести ці галузі на новий рівень, підвищити конкурентоспроможність і ефективність інфраструктури в країні. Проте, проблема забезпечення безпеки ІР була і залишається вкрай актуальною.

Окрім загрози реалізації атак на користувачів через незахищені пристрої ІР, високу критичність мають атаки на системи ІР. Системи ІР реалізують велику кількість фізичних процесів, сукупність яких дозволяє системі ІР виконувати свою цільову функцію, в споживанні результатів якої часто зацікавлена велика кількість людей. Виведення з ладу або порушення коректності роботи пристрою ІР, що входить до складу системи ІР, може стати причиною не лише витоку даних про систему і компанію до конкурентів, але і причиною виходу з ладу усєї системи ІР. Окрім негативного фінансового ефекту від простою і необхідності усунення неполадок в роботі системи, порушення працездатності і коректності функціонування великомасштабних систем представляють значну небезпеку для населення і довкілля [1].

Системи ІР часто ґрунтуються на механізмі однорангових мереж, тобто вони схильні до усіх загроз безпеки, властивих одноранговим мережам. Враховуючи низьку захищеність пристроїв ІР в сукупності з тенденцією до їх інтеграції з промисловими областями діяльності і критично важливими об'єктами інфраструктури, можна зробити припущення про те, що надалі число атак на системи ІР, переважно на промислові, нестримно ростиме. Така ситуація вимагає розробки єдиного підходу до забезпечення безпеки великомасштабних систем, переважно промислових, функціонуючих відповідно до концепції ІР, що

означає велику кількість пристроїв IP, що входять до складу системи, і відсутність впливу людини на роботу системи.

З ростом популярності концепції IP здатністю обмінюватися даними по мережі і надавати користувачам свої послуги через Інтернет стала наділятися все більша кількість пристроїв. Внаслідок цього в IP істотно збільшилася кількість джерел даних, що привело до стрімкого росту об'ємів даних в IP. Велика кількість джерел даних в IP вплинуло не лише на об'єм, але і на варіативність даних. Збільшення об'ємів даних і складність їх обробки негативно відображається на швидкості аналізу безпеки, що, у свою чергу, утруднює своєчасне виявлення інцидентів безпеки і реагування на них. Отже, при аналізі безпеки даних від пристроїв IP необхідно розв'язати задачу обробки великих даних [1].

Зважаючи на специфіку систем IP та стрімкий розвиток нейромережових технологій, можна зробити висновок про необхідність створення методів попередньої обробки та аналізу великих даних на основі глибоких нейронних мереж.

Глибокі нейронні мережі (Deep Neural Network, DNN) [2] складається з безлічі прихованих шарів і дозволяє виконувати глибоке ієрархічне перетворення вхідних даних.

Розробка методу попередньої обробки великих масивів гетерогенних неструктурованих і напівструктурованих даних від пристроїв IP дозволить скоротити розмірність даних і здійснити трансформацію повідомлень від пристроїв IP в події. Розробка методу аналізу великих масивів гетерогенних даних від пристроїв IP на основі глибоких нейронних мереж дозволить досягти високої швидкості обробки даних і виявлення інцидентів безпеки в середовищі IP.

Література:

1. Ackermann R. M2M, Internet of Things and Industry 4.0 – An Industry Perspective [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://go-url.ru/oandindustry>.
2. Hinton G. E. A fast learning algorithm for deep belief nets / G. E. Hinton, S. Osindero, Y. Teh // Neural Computation. – 2006. – Vol. 18. – P. 1527-1554.

Гатенюк Д.В.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПРИХОВАНИХ АТАК НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ DATA MINING

Розвиток сучасних технологій породив необхідність автоматичного аналізу великих об'ємів різнорідних даних. Для цих цілей використовуються методи Data Mining. Метою методів Data Mining є витягування прихованих закономірностей, знань з великих об'ємів даних. Як правило, методи Data Mining застосовуються до сформованих і погоджених даних, що знаходяться в

деякому сховищі даних. Результатом роботи методів є побудовані моделі даних, які потім представляються користувачеві [1, 2].

Сучасні темпи росту каналів зв'язку і кількості користувачів з широкосмуговим доступом породжують проблеми, пов'язані з доступністю окремих мережевих ресурсів. Комп'ютери користувачів можуть стати частиною розподіленої мережі, яка відправляє великий об'єм трафіку на сервер жертви. В результаті буде ускладнений доступ для легітимних користувачів. Тому гостро стоїть задача розмежування легітимного і шкідливого трафіку.

Розподілені атаки на відмову в обслуговуванні (DDoS атаки) носять масовий характер, оскільки до них схильні як великі мережеві портали, так і сайти малих організацій. Атакам можуть піддатися і державні сайти, які надають електронні послуги населенню, інформують про надзвичайні ситуації і т. п. Власник мережевого ресурсу може понести економічні, репутаційні і політичні ризики. Забезпечення доступності інформації є однією із складових комплексного захисту інформації, разом з цілісністю і конфіденційністю [3, 4].

У даній роботі розглядається проблема аналізу IP-трафіку з використанням методів Data Mining, до числа яких відносяться класифікація – розділення об'єктів на задані групи (класи) згідно з характеристиками об'єктів; регресія – пошук функції, що моделює множину об'єктів, що вивчаються, з найменшою помилкою; кластеризація – пошук незалежних груп об'єктів, кластерів і їх характеристик (групи заздалегідь не обумовлені); пошук асоціативних правил – характерних залежностей між об'єктами або подіями.

Для роботи алгоритмів Data Mining необхідно підготувати початкові дані, вибрати атрибути для аналізу і параметри роботи алгоритмів. З метою поліпшення якості даних, слід провести первинний факторіальний аналіз, щоб виявити незначні параметри.

При дослідженні алгоритмів вивчені факти, що впливають на якість класифікації:

- 1) важливість вибору набору несуперечливих і ненадмірних атрибутів і залежність набору від зразків даних;
- 2) необхідність вибору різних наборів атрибутів і асоціативних правил для TCP- і UDP-потоків, незважаючи на те що обидва типи потоків можуть одночасно використовуватися одним і тим же додатком, як, наприклад, у разі P2P;
- 3) чутливість до вибору параметрів розподілу значень атрибутів всередині класу;
- 4) застосовність алгоритму до однонапрямлених потоків трафіку;
- 5) вплив розмірів блоків зразків даних.

Література:

1. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining: уч. пособие для ВУЗов / А. А. Барсегян СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 384 с.
2. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
3. Crotti, M. Application protocol fingerprinting for traffic classification / Crotti, M., Dusi M.,

Герасимчук В.Ф.

НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, місто Київ

Кафедра АПЕПС, студент

ГЕОМЕТРИЧНІ ОБ’ЄКТИ НА ОСНОВІ КВАТЕРНІОНІВ

Завдання визначення положення об’єкта відносно сторін світу або в деякій системі координат виникає як для реальних об’єктів - космічні апарати, літаки, кораблі, так і для віртуальних - наприклад в комп’ютерних іграх.

У всіх випадках зміна орієнтації об’єкта це результат рух тіла в просторі. Набір руху зводиться до поворотів, кожен з яких задається віссю і кутом. Технічно описати повороти можна різними способами. Найпопулярніші інструменти - кути Ейлера і кватерніони.

Кути Ейлера представляють поворот тіла як результат трьох послідовних обертань навколо координатних осей, пов’язаних з тілом. Застосування кутів Ейлера популярно в авіації і в морській справі, але у них є і недолік: можна довести, що для математично правильного представлення поворотів в тривимірному просторі трьох параметрів бракує.

Використовуючи кути Ейлера серйозні проблеми виникають в стандартній задачі управління орієнтацією. У нерухомій системі координат, яку зберігає, наприклад, бортовий гіроскоп, задаються початкове та кінцеве положення об’єкта, а зміні орієнтації треба зіставити кути Ейлера. Ця відповідність має бути однозначною, але при деяких заданих початкових і кінцевих положеннях ці властивості можуть виявитися під загрозою. Ця проблема носить назву «блокування обертання».

Життєвий приклад проблеми «блокування обертання» проявився в місії «Аполлон-11». Під час польоту виникла критична ситуація. Після повернення один з астронавтів жартома попросив у колеги з Центру Управління Польотами четвертий параметр. На прикладі цієї місії, можна помітити, що процеси зміни орієнтації, які задаються кутами Ейлера, призводять до рухів, далеких від оптимальних і економічних. Цю проблему допомагають вирішити кватерніони.

Кватерніони - це об’єкти з чотиривимірного простору, які представляють рух точок з тривимірного простору як результат арифметичних дій за участю координат та мають основні властивості:

1) Паралельне переміщення площини є додаванням до кожного комплексного числа якогось фіксованого комплексного числа.

2) Поворот площини навколо початку координат є множенням кожного комплексного числа на фіксоване число.

Будь-який рух площини - це композиція паралельного перенесення і повороту навколо фіксованої точки. Тому з’являється можливість представлення рухів площини як алгебраїчних дій над комплексними числами.

Вільям Гамільтон відкрив таблицю множення уявних базисних кватерніонів у 1843 році. Головною умовою коректності правил множення є ланцюжок формул. Правило читання таблиці такі, що в клітці стоїть добуток елемента з рядка на елемент зі стовпчика. Виходячи з такого правила можна побачити, що добуток кватерніонів залежить від порядку співмножників. Саме ця властивість кватерніонів об'єднує їх з рухами в тривимірному просторі. Алгебраїчні операції з кватерніонами є простими, так як зводяться до чисто арифметичних дій з їх компонентами, які є звичайними числами.

Отже, властива перевага кватерніонів над кутами Ейлера – це легкість знаходження та опису оптимальної траєкторії для зміни орієнтації тіла в просторі.

Література:

1. Вінс Д. Quaternions for Computer Graphics / Джон Вінс., 2011.
2. Орієнтація в трьохмерному світі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://book.etudes.ru/toc/orientation3d/>

Годомич О.Т.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ІГРОВИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ АЛФАВІТНОЇ КНИЖКИ З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ

Знання алфавіту є життєво важливою навичкою, яку діти набувають для навчання читання та письма. На думку кількох дослідників, знання алфавіту вважається одним із найкращих предикторів для набуття дітьми своїх навичок читання. Таким чином, багато дослідників та викладачів стверджують, що знання алфавіту слід розвивати ще до закінчення дитячого садка або пізніше в дитячому садку до вступу до школи, де відбувається формальне навчання. Кілька дослідників стверджують, що дефіцит таких знань може віщувати пізніші труднощі з читанням серед дітей. Знання алфавіту означає серед інших знання назв літер та розуміння того, що вони утворюють клас міток букв.

Традиційне вивчення алфавіту часто відбувається за допомогою карток та співу. Хоча спів може бути захопливим підходом до навчання, основним недоліком цього є те, що студент схильний запам'ятовувати порядок алфавіту. Більшу частину часу, коли просять назвати окремий алфавіт, студент, як правило, повторює з самого початку, поки не дійшов до відповідного алфавіту. Картки, які, як правило, є статичними 2D-зображеннями об'єктів, що представляють алфавіт, як і раніше є популярним навчальним підходом завдяки простоті використання. На додаток, у розпорядженні викладачів численні картки, що доступні у продажі. Однак з появою Інформаційно-комунікаційних технологій протягом останніх десятиліть ІКТ застосовується у навчанні на основі технологій, завдяки чому цифровий формат викладання та навчальних матеріалів широко використовується. Вивчення алфавітів не є винятком. Для

вивчення алфавіту створено численні навчальні та навчально-розважальні програми.

Нещодавно, з появою AR, ця технологія привертає увагу дослідників та викладачів як цікавий альтернативний та захопливий спосіб створення засобів навчання та навчання. Попри це, дуже мало хто досліджував його використання при вивченні алфавіту. AR або доповнена реальність належати до збільшення віртуальних об'єктів до перегляду відеопотоку реального фізичного світу, це технологія, яка забезпечує унікальний інтерактивний інтерфейс, в якому користувач може працювати та взаємодіяти одночасно з реальним світом та віртуальними об'єктами в природний спосіб. На відміну від традиційного методу взаємодії за допомогою миші та клавіатури, метафора інтерфейсу AR заснована на використанні користувачами фізичних об'єктів, таких як картки, для природної взаємодії з віртуальними об'єктами. Будучи відмінним від традиційного методу інтерфейсу, це ймовірно приверне увагу студента. Виховати учнів, особливо маленької дитини, є складною справою; залучення їхньої уваги, залучення та мотивації до навчального процесу - деякі з них.

Таким чином, завдяки своїм унікальним особливостям технологія AR може бути використана як альтернативний цікавий метод навчання, оскільки це не лише призведе до високої мотивації студентів, але також її інтуїтивний та зручний метод взаємодії може бути використаний як інструмент навчання, який залучає увагу.

Література:

1. Dayang Rohaya Awang Rambli, Wannisa Matcha, Suziah Sulaiman, Fun Learning with AR Alphabet Book for Preschool Children, Procedia Computer Science, Volume 25, 2013, Pages 211-219, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.026>.

Годомич О.Т.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ІГРОВИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ РОЗПІЗНАВАННЯ ТВАРИН

Даний метод навчання на основі доповненої реальності пропонує два напрямки діяльності: „Презентація” та „Урок”, а також інноваційне рішення в доповненій реальності. Це рішення - це спеціальне збільшувальне скло, яке буде описано нижче. Основна мета - допомогти викладачам та показати студентам класифікацію хребетних тварин та детально показати шерсть цих тварин, їх розмноження та температуру тіла. Таким чином, “Презентація” показує над маркером AR своєрідний парк, де з'являються п'ять анімованих пар тварин. Цей режим дозволяє користувачеві лише спостерігати за сценою, існує не більше взаємодії, ніж переміщення маркера AR та спостереження за тваринами з різних точок зору. Друга діяльність, “Урок”, показує той самий парк над маркером AR та пояснює класифікацію хребетних тварин, використовуючи різні тексти та слухові пояснення. Таким чином, цей розділ

складається з п'яти підпунктів, доступ до яких можна отримати за допомогою кнопок, розташованих ліворуч на екрані: «Ссавці», «Птахи», «Риби», «Земноводні» та «Рептилії». Кожна підзадача представляє самця та самку кожного виду тварин над маркером AR та три кнопки: "Шерсть", "Тілесна температура" і "Розмноження". Ці кнопки активують режим роботи, де одночасно можна використовувати дві позначки доповненої реальності. Великий знак використовується для представлення 3D-моделей, а маленький - для збільшення та скла термометра, залежно від вибору користувача. Для того, щоб контролювати взаємодію користувача з двома позначками, система обчислює відстань між 3D-моделями та малою позначкою та визначає деякі пороги відстані, тому, коли ці пороги перевищені, відбувається подія. Збільшувальне скло працює, як очікується, тобто застосовує зум до тварин, отже, коли користувач дивиться на віртуальне скло, він отримує доповнене бачення через це скло, як справжнє збільшувальне скло, як це видно на рисунку 1[1].



Рис. 1. Збільшувальне скло

Таким чином, користувач може спостерігати деталі та як тварини розмножуються. Для цього система обчислює тривимірне перетворення між маркерами й застосовує його до шейдера, який також застосовується до скла. Ідея полягає в тому, щоб поглянути на великий знак з точки зору маленького і застосувати деяке збільшення. Важливо згадати, що ці ресурси з доповненою реальністю спочатку були розроблені для учнів початкових класів, але після попереднього оцінювання з дошкільниками було помічено, що вони змогли без проблем отримати доступ до основних функціональних можливостей програми.

Додаток доповненої реальності складається з панелі запуску, інструменту конфігурації камери та інструменту встановлення вмісту. Пускова установка призначена для управління колекцією вмісту AR та дозволяє користувачеві запускати певну програму AR, вибираючи навчальний рік, тему та мову за допомогою випадаючих меню. Він також надає попередній перегляд вмісту, довідник про нього та маркер AR, який потрібно надрукувати, щоб використовувати програму доповненої реальності (див. Рисунок 2)[1].

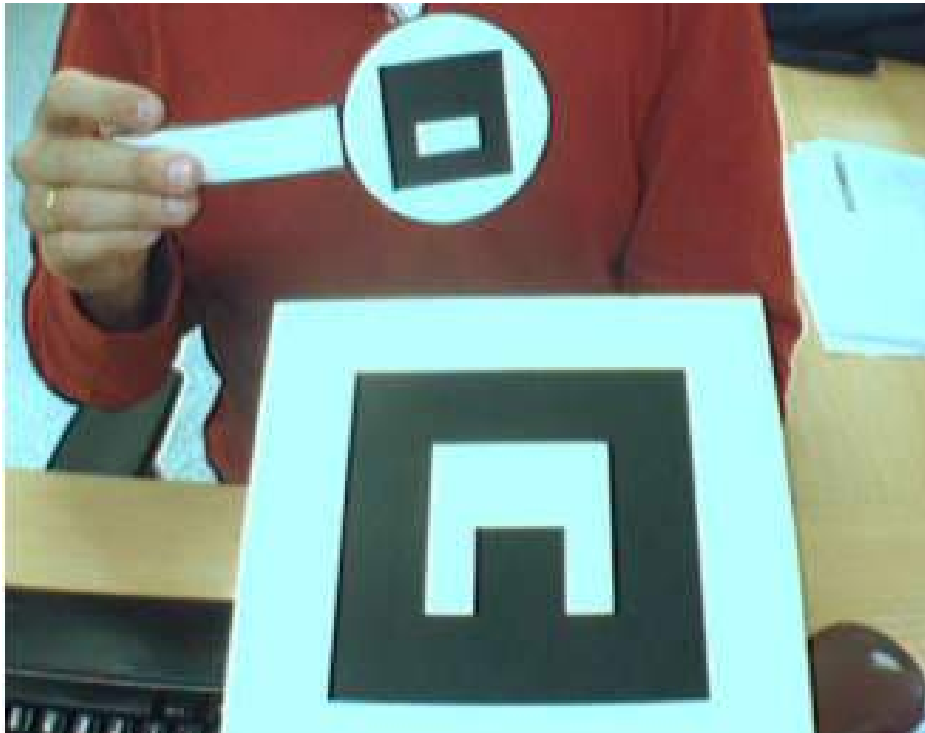


Рис. 2. AR маркер

Інструмент конфігурації камери дозволяє користувачеві налаштовувати режими відео, експозицію, кольори та параметри відстеження. Нарешті, засіб встановлення дозволяє встановлювати та видаляти вміст AR з локального диска або з URL-адреси. Очікується, що всі ці елементи будуть використані вчителем, який запускає обраний вміст для дошкільнят.

Зміст доповненої реальності - одна зі складових дидактичної діяльності, призначеної для підтримки навчальної одиниці. У ігровому методі навчання на основі розпізнавання тварин навчальний процес був організований навколо командної роботи, а зміст AR використовується дошкільнятами у своєму власному темпі. Вміст AR служить каталізатором, забезпечуючи дітям справжню мотивацію та стимул.

Література:

1. Contero, Manuel & Cascales-Martínez, Antonia & Laguna, Isabel & López, David & Perona, Pascual. (2012). Augmented Reality for Preschoolers: An Experience around Natural Sciences Educational Contents.

ЧОМУ UX-ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРТІ УВАГИ

UX – це досвід користувача, тобто те, який досвід та враження отримує користувач від роботи з інтерфейсом. Чи вдається йому досягти мети і на скільки просто або складно це зробити.

User Experience дизайн включає в себе багато дисциплін, такі як:

- інтерактивний дизайн,
- інформаційну архітектуру,
- візуальний дизайн,
- юзабіліті,
- взаємодія між людиною і продуктом.

Іншими словами, UX дизайн – це процес створення корисних, простих і приємних у використанні продуктів (цифрових або фізичних). Основна ціль UX дизайну – це покращений досвід взаємодії з продуктом таким чином, щоб користувачі знаходили в ньому додаткову цінність.

Для розробки дизайну, що враховує потреби кінцевого споживача необхідно провести UX дослідження та на їх основі розробити UI прототип (прототип користувацького інтерфейсу), а також User Story (детальну схему того, які кроки повинен зробити користувач для виконання кожного із завдань системи). Чим менше кроків для досягнення мети робить кінцевий споживач – тим кращим і більш збалансованим вважається інтерфейс.

UX дослідження можуть бути надзвичайно корисними при розробці продуктової стратегії та забезпеченні того, щоб розроблені рішення відповідали потребам користувачів.

Щоб отримати максимум користі від UX досліджень, слід врахувати стадію проекту, цілі, тип даних, які потрібно зібрати.

Цілі дослідження користувачів змінюватимуться залежно від того, на якій стадії ви перебуваєте в процесі проектування. Можна визначити 3 основні фази: фазу планування, фазу виконання та фазу тестування.

Етап планування: на цій ранній стадії процесу проектування, дослідження користувачів має дозволити вам зрозуміти їх проблеми, пов'язані із використанням подібного програмного продукту, та дослідити напрямки і можливості їх вирішення в рамках власної розробки. На цій фазі UX дизайнери, як правило, використовують суміш якісних та кількісних методів: опитування користувачів, щоденникові (запис усіх дій користувача із продуктом) та польові дослідження (модероване або немодероване дослідження того, як споживач використовує продукт, протягом певного часу).

Етап виконання: тепер фокус буде зосереджений на оцінці проекту і переконанні, що вони відповідають потребам користувачів. На цьому етапі компанія переважно обирає якісні методи дослідження, які допоможуть

оптимізувати проект та підвищити зручність використання готового інтерфейсу. Приклади таких досліджень – дослідження зручності використання, спільний дизайн (урахування пропозицій користувача щодо розміру та розташування блоків інтерфейсу, тощо) та, знову ж таки, інтерв'ю з користувачами.

Етап тестування. Маючи на руках майже готову версію продукту, дуже корисно визначити, наскільки добре він працює – або порівняно з попередньою версією продукту, або порівняно з конкурентом. Для цього слід зосередитись головним чином на кількісних методах UX дослідження, які дозволять оцінити зручність використання та загальну ефективність продукту. На етапі тестування найбільш корисними є такі методи, як порівняльний аналіз юзабіліті, А/В тестування та опитування. Також корисними є заміри кількості кліків, переходів за посиланнями, час перебування користувача на певній сторінці, час перегляду відео на сторінці, тощо.

Усі ці та багато інших досліджень поведінки користувача дають можливість розробки максимально звучного у використанні програмного продукту, а також такого, який буде справді вдовольняти потреби користувачів. Не складно зробити висновок про конкурентні переваги такого ІТ продукту, а отже й про його монетизацію.

Література:

1. Paul Boag. A User Experience Designer Might Not Be What You Think. Published at boagworld.com, 2017.
2. Gina Yost. Make Design Decisions with a Purpose. Published at uxbooth.com, 2019.
3. Susan Farrell. UX Research Cheat Sheet. Published at nngroup.com, 2017.

Горова М.А., студент

*Національний Технічний Університет України
«Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Кафедра обчислювальної техніки, студент*

РОЗУМНИЙ ДІМ НА NODE JS

Розвиток платформ Espruino та Raspberry відкриває перед нами величезні можливості застосування мови JavaScript не тільки на клієнті і сервері, а також і для програмування розумних приладів.

Вже зараз існують готові фреймворки для об'єднання фізичних приладів в єдину систему. Найпотужнішим з них є ioBroker, що надає компоненти для роботи із кожним типом бездротових приладів (Zigbee, Wi-Fi, Bluetooth low energy, Z-wave), а це в свою чергу дає можливість вирішити основну проблему існуючих нині систем – повноцінну підтримку сторонніх пристроїв.

Зважаючи на те, що JavaScript вже є популярною мовою програмування як клієта так і сервера, зв'язка NodeJS та MongoDB довела свою ефективність, бібліотеки на кшталт React Native або Cordova широко використовуються для

мобільної розробки, використання JavaScript для реалізації системи управління фізичними приладами виглядає цілком логічно. Адже використання єдиної мови без необхідності складних надбудов – дуже приваблива перспектива.

Розглянемо докладніше реалізацію управління фізичними приладами на Node JS. Найновішою платформою, що розвиває ідею, описану вище, є Espruino.

Платформа Espruino являє собою набір програмних і апаратних засобів для програмування мікроконтролерів мовою Java Script. Вона складається з:

- Прошивки для мікроконтролера з інтерпретатором мови Java Script.
- Середовищи для програмування Espruino Web IDE.
- Плати з мікроконтролером з самою прошивкою для безпосередньої роботи з Espruino.

Щоб писати програми для мікроконтролера на Java Script потрібно встановити Espruino Web IDE. Це програма або розширення для популярного інтернет-браузера Google Chrome, яке встановлюється буквально в один клік.

Після натискання на кнопку «Встановити» в меню «сервіси» з'явиться додаток. Потрапити в це меню можна набравши в адресному рядку: `chrome://apps/`. При натисканні на піктограму з чашкою кави відкривається саме середовище розробки, що примітно не в браузері, а в окремому вікні.

Espruino Web IDE надає два види інтерфейсу: для програмування логіки мовою Java Script і для програмування за допомогою псевдо коду.

Плати «Espruino» і їм подібні являють собою друковану плату з необхідним навісним обладнанням і мікроконтролером, з прошитим інтерпретатором мови Java Script, який обробляє код і переводить його команди в мову одиниць і нулів безпосередньо під час виконання. У той час як в класичному вигляді програма для мікроконтролерів завантажується в останній вже в вигляді машинного коду.

Найактуальніші з готових рішень, що можна знайти в продажу – мініатюрна плата PuckJS, мікроконтролери Espruino Pico, Espruino WiFi та Espruino Original. Цікавою також є розробка розумного годинника, який можливо програмувати прямо з Espruino Web IDE. Але, можливо, найцікавішою розробкою, що максимально використовує можливості ядра Espruino є розробка компанії Амперка - Iskra JS.

Iskra JS - плата з вбудованим інтерпретатором JavaScript. Плата є розвитком платформи Espruino, але сумісна з платами / шілд для Arduino. Побудована на мікроконтролері Cortex-M4. 168 МГц, оперативна пам'ять на 5000 змінних Java Script, 1 МБ флеш-пам'яті для зберігання програми. Iskra JS працює швидше, ніж Espruino і за своїми характеристиками не поступається Arduino, який багато хто сприймає практично як золотий стандарт. Порівняльні характеристики двох плат наведені в таблиці 1.

Порівняння основних технічних характеристик Iskra JS та Arduino UNO r3

Характеристика	Iskra JS	Arduino UNO r3
Розрядність МК	32 біт	8 біт
Тактова частота	168 МГц	16 МГц
Об'єм пам'яті	Flash – 1024кб, SRAM – 192 кб, EEPROM – 1кб	Flash – 32кб, SRAM – 2 кб, EEPROM – 1кб
Кількість ШИМ-пінів	22, 2 можуть видавати аналоговий сигнал	6
Кількість аналогових входів	12	6
Розрядність АЦП	12 біт	10 біт
Напруга логіки входів	3.3 В, але багато з них толерантні до 5В	5В
Струм входів та виходів	25 мА, максимальний сумарний струм – 240 мА	40 мА, максимальний сумарний струм – 150 мА
Доступні інтерфейси	4xUART/Serial, 3xI ² C/TWI, 2xSPI	1xUART/Serial, 1xI ² C, 1xSPI

Окрім самої плати Амперка пропонує безліч фізичних модулів для підключення пристроїв з різними протоколами зв'язку та бібліотеку для роботи з ними. Так, наприклад, «@amperka/led» використовується для програмування лед світильників, «@amperka/pid» – для керування метео станцією за допомогою ПД регулятора, «@amperka/meteo-sensor» – для зчитування показників датчиків термогідрометра, «@amperka/power-control» – для вмикання/вимикання простих приладів, тощо.

Наведенні рішення ставлять під сумнів поширений скепсис, про те, що JavaScript може бути потужною мовою лише на клієнті, можливо на сервері для простих проектів. Активне ком'юніті в котрий раз виводить JavaScript на новий рівень – тепер на рівень програмування фізичних приладів.

Література:

1. Мікроконтролери програмовані на javascript: який вибрати, характеристики і можливості [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blox.com.ua/mikrokontrolery-programovani-na-javascript-iyakuj-vybraty-kharakterystyky-i-mozhlyvosti.html>
2. Iskra JS: подключение, настройка, распиновка и схемы [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://wiki.amperka.ru/js:iskra_js
3. Как создать и подключить свою библиотеку в Espruino Web IDE [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wiki.amperka.ru/js:modules:connection>
4. Сам себе инженер: домашняя автоматика и роботы на JavaScript [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://geekbrains.ru/posts/js_diy_robots
5. Библиотека управления @amperka/led [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wiki.amperka.ru/js:led>
6. Библиотека управления @amperka/pid [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wiki.amperka.ru/js:pid>
7. Библиотека управления @amperka/ power-control [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wiki.amperka.ru/js:power-control>

ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ БРОНЮВАННЯ ТА ДОСТУПНОСТІ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ ОРЕНДИ ПРИМІЩЕНЬ НА ОСНОВІ CMS DRUPAL 8

Постановка проблеми. Функціонал проєкту для оренди офісних приміщень передбачає можливість бронювання приміщень на певну дату в реальному часі. Автори оголошень повинні мати всі привілеї для створення, редагування, видалення бронювань своїх приміщень. Передбачається реалізація функціоналу для миттєвого бронювання та бронювання з підтвердженням власника офісу. Створення подібного функціоналу з нуля є достатньо громіздким.

Актуальність. Оскільки проєкт створений на основі CMS Drupal 8, в основі якого модульна розробка, це дозволяє використовувати готові рішення або створювати власні.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є розгляд інструментів для управління бронювання та доступністю офісних приміщень. Мета передбачає виконання таких задач: проєктування функціоналу сайту, вибір засобів реалізації завдання, реалізація функціоналу бронювання.

Результат досліджень. Інструмент повинен мати функціонал для представлення віртуальних приміщень з фото, адресою, цінами, режимом роботи офісів, обладнанням та іншою додатковою інформацією про офіс. А також створення бронювання для звичайного користувача та керування бронюванням (створення, редагування, видалення) власником приміщення.

Для забезпечення даної функціональності було обрано модуль Booking and Availability Management Tools for Drupal (BAT) – це набір інструментів, створених командою Roomify.us, яка спеціалізується на системах онлайн-бронювання. Даний модуль забезпечує основу, за допомогою якої можна реалізувати широкий спектр випадків управління доступністю та бронювання.

[1]

Інтерфейс користувача BAT мінімальний. Модуль не передбачає готове рішення, а охоплює окрему PHP-бібліотеку, також розроблену Roomify, яка полегшить написання коду. [2]

BAT для Drupal використовує чотири компоненти. Всі вони необхідні для отримання повного спектру функціональних можливостей:

- бібліотека PHP забезпечує основну функціональність бронювання. Найкращий спосіб встановити та керувати ним на Drupal-сайті – це Composer і Composer Manager для Drupal.

- модуль BAT – це обгортка навколо бібліотеки, що забезпечує Entity, Views, Rules та Event Management через календарі.

- модуль BAT API забезпечує REST-доступ до даних подій, маніпуляцій з ними та функціональність перетягування і скидання подій в інтерфейсі календаря.

- бібліотека FullCalendar JQuery як інтерфейс до подій. [2]

Висновки. Отже, було обґрунтовано актуальність дослідження та обрано засоби реалізації бронювання та доступності офісних приміщень. Таким чином, на нашу думку, функціонал і можливості модуля Booking and Availability Management Tools for Drupal дозволяють найкращим чином забезпечити засоби реалізації бронювання та доступності офісних приміщень при розробці веб-сайту оренди приміщень на основі CMS Drupal 8.

Список літератури:

1. Booking and Availability Management Tools for Drupal // Drupal.org – 2020. [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://www.drupal.org/project/bat>
2. Welcome to Roomify documentation // roomify.us – 2016. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://roomify.github.io/docs/>

Деньчук В.Р.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

НЕЙПРОМЕРЕЖЕВА ОБРОБКА ТА АНАЛІЗ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

Аналітика великих даних - це застосування передових методів аналізу до дуже великих і різноманітних наборів даних, включаючи структуровані, частково структуровані і неструктуровані дані з різних джерел в масштабах від терабайт до зеттабайт.

Великими даними називаються набори даних, розмір і тип яких перевершують можливості традиційних реляційних баз даних по захопленню, управлінню і обробці даних з низькою затримкою. Великі дані володіють принаймні деякими з наступних характеристик: великий обсяг, висока швидкість або велика різноманітність [1].

Штучний інтелект (ШІ), мобільні і соціальні платформи, а також Інтернет речей (IoT) сприяють ускладненню ситуації з даними з огляду на появу нових форм і джерел даних. Наприклад, великі дані можуть надходити з датчиків, пристроїв, відео- та аудіообладнання, з мереж, файлів журналів, транзакційних додатків, Інтернету і соціальних платформ. Значна частина цих даних створюється в режимі реального часу в дуже великих обсягах.

Аналіз великих даних дає аналітикам, дослідникам і бізнес-користувачам можливість оптимізувати і прискорити прийняття рішень на основі даних, які в минулому були недоступні або неприйнятні. Організації можуть користуватися передовими методами аналізу даних, включаючи текстову аналітику, машинне навчання, прогнозу аналітику, інтелектуальний аналіз даних, статистику та обробку природної мови, для вилучення нових знань з джерел даних, які не

використовувалися раніше - як незалежно, так і у зв'язці з вже наявними у організації даними.

Фундаментальні дослідження у сфері великих даних є актуальними серед науковців та спеціалістів у сфері інформаційних технологій всього світу і зокрема України і колишнього союзу [2-4].

Що стосується штучних нейронних мереж, то в останні роки цей розділ машинного навчання набуває все більшого розвитку в зв'язку зі значним підвищенням обчислювальних потужностей існуючих комп'ютерів і повсюдне поширення застосування графічних карт для обчислень, що дозволяє навчати нейронні мережі набагато більшої глибини і складної структури ніж раніше, які, в свою чергу, показують значно кращі результати в порівнянні з іншими алгоритмами для багатьох задач, особливо задач розпізнавання зображень.

Сьогодні методи глибокого навчання показують значні успіхи у вирішенні проблем, які неодноразово намагалися розв'язати протягом останніх десятиліть за допомогою штучного інтелекту: установлення рекордів у розпізнаванні зображень, виявленні транспортних засобів, розпізнаванні людської мови, реконструкції структури мозку, перекладі з однієї мови на іншу.

Задача розпізнавання зображень є надзвичайно актуальною, так як можливість автоматичного розпізнавання зображень приносить безліч нових можливостей у розвитку науки і техніки, таких, як розробка систем пошуку осіб та інших об'єктів на фотографіях, контролю якості продукції, що виробляється без участі людини, автоматичного управління транспортом та ін.

Література:

1. Lynch C. Big data: How do your data grow? // Nature. – 2008. – № 455(7209). – P. 28–29.
2. Clifford Lynch, Big data: science in the petabyte era. Nature 2008, 455. P. 1-50.
3. Майер-Шенбергер В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер; пер. с англ. И. Гайдюк. - М.: Манн, Ивановы Фербер, 2014. - 240 с.
4. Dijks Jean-Pierre. Big Data for the Enterprise // Oracle.- October, 2011. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://Big Datawithoracle-521307.pdf>.

Іванюк А.Р.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

Кафедра комп'ютерних систем і мереж, студент

Науковий керівник: Слабінога Мар'ян Остапович, доцент кафедри КСМ ІФНТУНГ

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАХИЩЕНИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ В КОМП'ЮТЕРНІЙ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ МІКРОТІК ТА LINUX

На даний момент неможливо уявити роботу малого бізнесу без використання комп'ютерних технологій. Частіше за все необхідно будувати локальні або корпоративні мережі, в яких зазвичай задіяні майже всі комп'ютери компанії. Тому авторами була поставлена мета розробити

комплексні заходи безпеки локальної комп'ютерної мережі на базі обладнання Mikrotik та обчислювальних машин на базі Linux.

Як активне обладнання, для проектування мережі були вибрані маршрутизатори Mikrotik CCR1016-12G, Mikrotik hAP, точки доступу RB-cAPGi-5acD2nD. З допомогою програмного забезпечення EVE-NG було спроектовано структуру локальної обчислювальної мережі. Взяті за основу головні маршрутизатори Mikrotik CCR1016-12G з'єднані між собою мережею типу "Кільце" для забезпечення резервного переключення доступу до глобальної мережі.

Для забезпечення резервного підключення до глобальної мережі були задіяні наступні Ethernet порти: в Mikrotik1 порт eth12 закомутований до eth12 Mikrotik2 та eth11 до eth12 Mikrotik3, в Mikrotik2 порт eth11 закомутований до eth11 Mikrotik3. В даній схемі для підключення до глобальної мережі задіяні порти eth1 в маршрутизаторах 1-3. При підключенні другого рівня мережі використано Mikrotik hAP ac^2 та у якості WAN порта був задіяний eth1, а зі сторони головних маршрутизаторів порти: eth9, eth10, eth9.

Офісні комп'ютери комутовані до: Mikrotik4 (PC101, PC102, PC103, PC104), Mikrotik5 (PC201, PC202, PC203, PC204), Mikrotik6 (PC301, PC302, PC303, PC304). Загальна схема комутації мережі подана на Рис. 1.

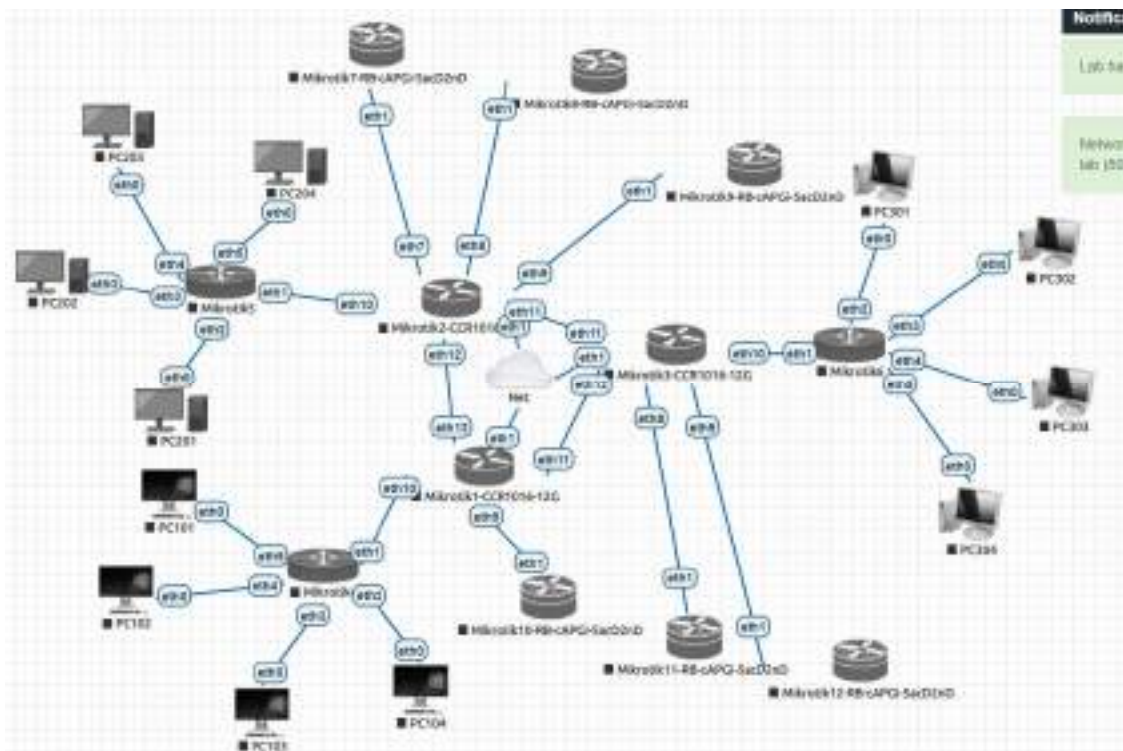


Рисунок 1 — Загальна схема комутації мережі

З допомогою програмного забезпечення WinBox відповідним вузлам мережі були роздані IP-адреси та прописані інтерфейси портів, а засобами системи CAPsMAN було організовано так доступ до так званого "безшовного" Wi-Fi, що дозволяє переключатися між точками доступу без обриву з'єднання.

Крім того, був налаштований Firewall для виключення можливості доступу до комп'ютерної мережі через небажані порти та з невідомих IP-адрес, а також налаштований мережевий екран для захисту від DoS-атак засобами RouterOS.

Таке рішення та поєднання апаратно-програмних засобів дозволило створити мережу, яка є стійкою щодо зовнішніх мережевих загроз.

Література:

1. Зіглер Р. Брандмауери в Linux. «Вільямс», М., 2009. - 74 с .
2. Біячувев Т.А. Безпека корпоративних мереж. СПб., 2008. - 327 с.

Ищенко І.С.

*Вінницький національний технічний університет, Вінниця
Кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, магістрант*

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ КОНТЕНТУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ВПОДОБАНЬ СПОЖИВАЧІВ

Актуальність магістерської кваліфікаційної роботи полягає в тому, що в інтернеті постійно збільшується обсяг інформації і користувачам все складніше знайти інформацію, яка задовольнить їхні потреби. Розробка ефективної особистої системи рекомендації для контенту зменшить інформаційне перевантаження, пропонуючи відповідний до їх вподобань матеріал, а також надасть їм необхідну інформацію в необхідний час та запропонує необхідний контент [1-2].

Кожна людина має різні вподобання й постійно зайнята пошуком інформації у напрямку, що її цікавить. Існує багато рекомендаційних алгоритмів, що мають свої переваги та недоліки й підходять до відповідних задач.

Рекомендаційні системи - це такі програми, що намагаються визначити те, чого хочуть користувачі, що їх зацікавить, і рекомендують їм це. Ці механізми поліпшують взаємодію між користувачем і сайтом. Замість статичної інформації модулі рекомендацій надають динамічно змінюваний контент: список рекомендацій будується окремо для кожної людини, спираючись на попередньої активності користувача на веб-ресурсі [3-4].

Головна мета рекомендаційної системи - рекомендувати декілька або один елемент системним користувачам. Прикладом таких елементів можуть бути фільми, книги, музика, статті або пісні. Користувач системи рекомендацій може бути як групою осіб, так єдиною особою.

Метою роботи є розробка веб-сайту із рекомендаціями фільмів на основі аналізу вподобань споживачів, що допоможе підвищити ефективність роботи веб-сайту шляхом підвищення відвідуваності, а також допоможе у виборі кінокартин конкретним споживачам [5].

Об'єктом дослідження магістерської кваліфікаційної роботи є процес створення клієнт-серверного програмного забезпечення з модулем рекомендацій контенту.

Предметом магістерської кваліфікаційної роботи є програмні засоби створення інформаційного клієнт-серверного програмного забезпечення з модулем рекомендацій контенту.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в тому, що на відміну від існуючих комп'ютеризованих веб-сайтів з пошуку кінофільмів, новий засіб рекомендацій контенту будується на основі індивідуальних вподобань кожного відвідувача, аналізу їх очікувань від пропонованого каталогу кінокартин, що підвищує ефективність модуля рекомендацій контенту, більше зосереджуючись на індивідуальних захопленнях користувачів [6].

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в розробці веб-ресурсу та модуля рекомендацій, які легко застосувати при створенні аналогічних веб-ресурсів з модулями рекомендацій контенту

Методи дослідження. Дослідження в даній роботі здійснені емпіричним методом, шляхом спостереження за існуючими сайтами з модулями рекомендацій, вивчення методів їх функціонування, проведення аналізу вивчених методів.

Література:

1. Recommender Systems: An Introduction. / [Jannach D., Zanker M., Felfernig A., Friedrich G.]. — Cambridge: Cambridge University Press, 2010. — 215 с.
2. P. Lops Recommender Systems Handbook / P. Lops, M. Gemmis, G. Semeraro; — Boston: Springer-Verlag, 2011. — 840 p.
3. Introduction to recommender systems [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/introduction-to-recommender-systems-6c66cf15ada>
4. Р. Берк Системы рекомендаций, основанные на знаниях / Р. Берк, Берлин: Стар Паблицинг 2000 – 269 с.
5. Y. Salem History-Guided Conversational Recommendation / Y. Salem, J. Hong, W. Liu., Texas: Gold and Co. 2014. – 623 p.
6. Xiaoyuan Su A Survey of Collaborative Filtering Techniques. Advances in Artificial Intelligence / Xiaoyuan Su, Khoshgoftaar T. M. - Florida: Hindawi, 2009. - 292 p.

*Карачка А.Ф., к.т.н., доцент,
Корпак О.О., студент магістр*

Західноукраїнський національний університет, Тернопіль

РОЗПОДІЛЕНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СЕНСОРІВ

Температура - це параметр, який показує стан об'єкта. У процесі промислового виробництва (металургія, хімічне виробництво) - це важливий параметр, критичний і ключовий момент.

Термопари [1] з благородних металів та пірометри [2] в даний час широко використовуються у високоточних високотемпературних системах. Проте

вартість перших є досить висока і вони легко виходять з ладу, а пірометричні сенсори чутливі до навколишнього середовища, тому їхня надійність не завжди достатня до вимог виробництва.

У цій статті представлена структура системи (рисунок 1) вимірювання високих температур за допомогою оптоволоконного сенсора [3] в складі інтелектуальної сенсорної системи, мережі Fieldbus [4], що є оптимізована для вимірювальних систем.

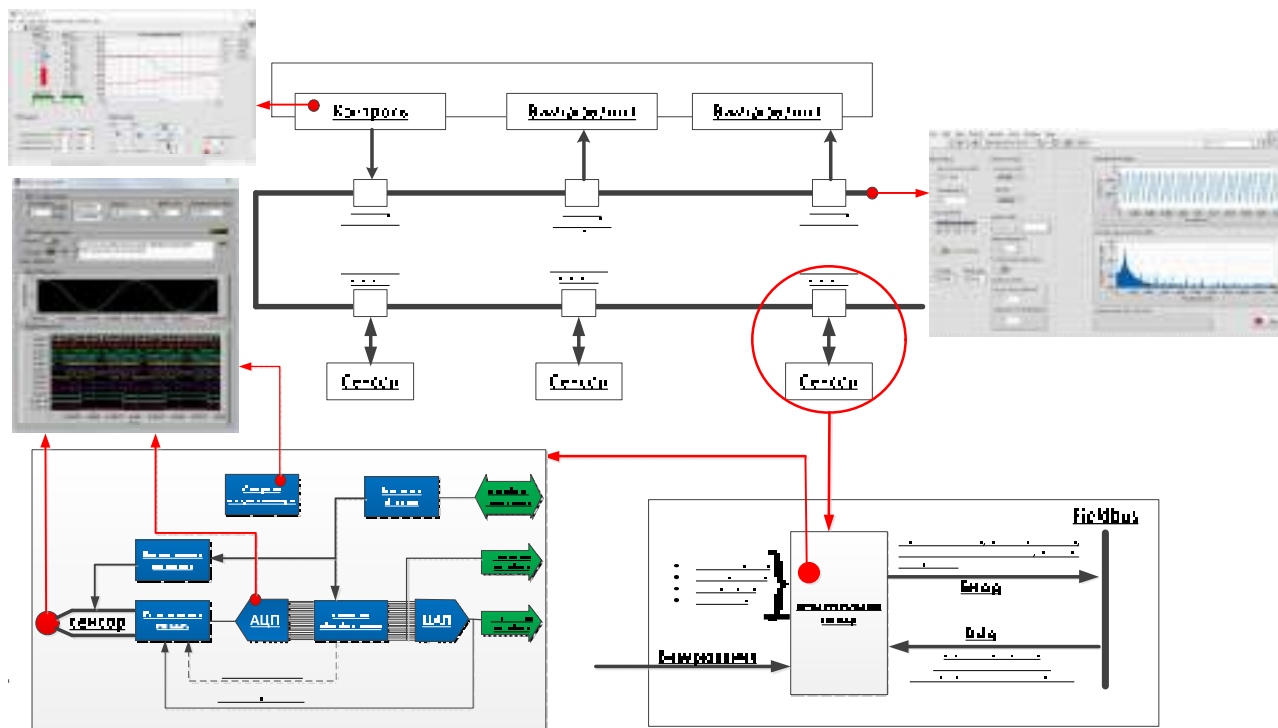


Рис. 1. Загальна структура системи вимірювання в складі середовища LabView

Дана структура та емулятор її роботи розроблено за допомогою середовища розробки LabView [5] - це програмне забезпечення системної інженерії для додатків, які вимагають тестування, вимірювання та контролю із швидким доступом до апаратного забезпечення та аналізу даних.

Так як об'єкти інфраструктури де потрібен контроль і вимірювання високих температур є критичними системами, помилка може спровокувати небажані наслідки, як для підприємства так і для працівників. Було вирішено в подальшому розробити віртуальний стенд із усіма елементами такої системи, частини якої показано на рисунку 1. Тобто і елементи інтелектуальних сенсорів – від оптоволоконного сенсора (параметри якого вносяться в модель) до аналітичної системи або SCADA будуть повністю віртуалізовані і візуалізовані за допомогою середовища LabView. Такий підхід дасть можливість протестувати систему в різних режимах, особливо критичних не витрачаючи великі кошти та оптимізувати усі елементи системи до вимог конкретного виробництва.

Література:

1. Температурные датчики серии S [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: https://remix.in.ua/p596667610-temperaturnye-datchiki-serii.html?gclid=Cj0KCQiA5bz-BRD-ARIsABjT4ngRZwxmTJzlTvjettyg97t-EzUe6uQkVHh3LHbs8ykV79BgeUIg6sAaAhlwEALw_wcB
2. Инфракрасный пирометр UNI-T UT305A [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: https://masteram.com.ua/ru/infrared-thermometer-uni-t-ut305a/?gclid=Cj0KCQiA5bz-BRD-ARIsABjT4niIQbpGR3VNW_JzU6PU65hgHcabDKwMXl6TsMjb2RXP LmVb2Fi-Em4aAsS1EALw_wcB
3. Fiber-optic sensor [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Fiber-optic_sensor
4. Промислова мережа [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%B%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B0
5. LabView [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://www.ni.com/ru-ru/shop/labview.html>

Карачка А.Ф., к.т.н., доцент

Мись М.В., магістр

Хархаліс П.Ю., магістр

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління*

ДИСТАНЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ РОЗПОДІЛЕНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Автоматизація є одним з найважливіших чинників зростання продуктивності праці і зменшення використовуваних ресурсів. Беззаперечною умовою прискорення темпів зростання автоматизації є розвиток технічних засобів автоматизації. До технічних засобів автоматизації відносяться всі пристрої, що входять в систему управління і призначені для отримання інформації, її передачі, зберігання і перетворення, а також для здійснення керуючих і регулюючих впливів на технологічний об'єкт управління.

В даний час активно розвиваються та впроваджуються у різні промислові галузі, і не тільки, технології Інтернету речей, основу яких складають розумні сенсорні мережі. Інтернет речей – концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані датчики, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку. Окрім датчиків, мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові чи бездротові мережі. Інтернет речей, основна поточна тенденція, принципово спирається на широке розповсюдження пристроїв з одним або багатьма типами датчиків [1, 2].

Такі рішення передбачають передачу невеликої кількості даних від величезної кількості сенсорів. Гарантована передача-отримання інформації в

цих рішеннях є некритичною. Якщо з будь-якої причини інформацію від сенсора не отримали вже, то нічого критичного немає, тому що дані будуть оновлені під час наступного сеансу передачі. Основні вимоги тут – низька вартість пристроїв і їх мінімальне енергоспоживання. Частково такі проекти можуть бути реалізовані на основі GSM-мереж.

Інтернет речей вже давно займає провідні позиції з перспективності розвитку в сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Скоріше за все, в майбутньому Інтернет речей стане найважливішим учасником бізнесу, мати колосальні ресурси в інформаційній сфері і соціальному житті людини, де Інтернет речі зможуть налагоджувати взаємодію між собою, обмінюватися інформацією про навколишній світ, не потребуючи при цьому втручання людини [1, 2].

Навіть зараз важко уявити майже будь-яке виробництво без автоматизованих систем і приладів. Не є виключенням і аграрна галузь. Результати вчасного моніторингу параметрів оточуючого середовища є важливою і необхідною складовою інформаційного забезпечення сучасного сільськогосподарського виробництва.

Застосування розумних теплиць є досить актуальним і прибутковим. Все частіше можна зустріти промислові агрокомплекси, які використовують технології розумних теплиць. А якби система мала низьку вартість і легкість управління, то вона була б доступна практично усім потенційним користувачам і застосовувалася б не лише в промислових масштабах, але для приватних господарств.

Тому метою роботи є розробка систем дистанційного моніторингу параметрів навколишнього середовища в аграрному секторі на основі розподілених інтелектуальних систем Інтернету речей.

Література:

1. Internet of things [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things.
2. A Survey on Sensor-based Threats to Internet-of-Things (IoT) // Devices and Applications [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arxiv.org/pdf/1802.02041.pdf>.

Касаткін А.М., студент

*Ужгородський національний університет, м. Ужгород
Кафедра програмного забезпечення систем*

РОЗРОБКА НАВЧАЮЧОЇ ПРОГРАМИ, В ЯКІЙ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

В даний час школа потребує такої організації своєї діяльності, яка забезпечила б розвиток індивідуальних здібностей і творчого ставлення до життя кожного учня, впровадження різних інноваційних навчальних програм, реалізацію принципу гуманного підходу до дітей. В сучасній школі виникає

насуцна потреба у розширенні методичного потенціалу в активних формах навчання, до яких відносяться ігрові технології[1].

Їх використання на уроках у початковій школі відповідає природним потребам дитини, адже за своєю природою гра — це найвластивіша форма життєдіяльності дітей. У грі діти відчують себе дійсно вільними і усвідомлюють власне життя як свій вибір. Можна говорити і про те, що гра є специфічною формою прояву активності та саморозвитку дитини. Гра в навчанні — це спосіб зробити серйозну роботу цікавою. Гра розвиває психологічну гнучкість, розкутість, комунікабельність, емоційно-вольовий вплив. Дитина має в грі право на помилку. Вона ж є засобом розвитку дитячої уяви, розвиває пізнавальні здібності, емоційний бік особистості, збагачує словниковий запас[2].

З розвитком мережі Інтернет, відбувається процес переходу від традиційного навчання до дистанційного. Сучасні інформаційні технології дають змогу підвищити та вдосконалити ефективність освітнього процесу. На сьогоднішній день це є насуцним питанням у сфері освіти, зважаючи на пандемію у цілому світі.

Розроблена програма дозволяє учням проходити завдання в невимушеній ігровій формі, отримуючи фідбек одразу як учень відповів. Особливість цієї програми є те, що вона портується на 3 основні платформи (Android, Windows, IOS) та чудово працює на всіх платформах одночасно.

Для створення навчальної програми було використано:

- середовище розробки UNITY3D;
- мови програмування C# та PHP;
- база даних MySQL;
- адміністрування бази даних phpMyAdmin.

Отже, впровадження інноваційних технологій в навчально-виховний процес є важливим кроком для покращення освіти в цілому. Гра це іскра, що запалює вогник допитливості, зацікавленості та вимагає концентрації уваги учнів, напруження їх сил. Вона має здатність організувати життя дітей, наповнити його змістом. Ігри — одне з найсильніших виховних засобів у руках суспільства. Використання ігрових технологій це унікальна можливість перенести традиційні методи навчання на задній план та зробити процес навчання не просто корисним, а й захоплюючим.

Література:

1. Воробйова С. Дидактична гра в процесі навчання. Рідна школа. 2002. № 10. С. 46-48.
2. Кукушин В. Ігрові технології на уроках // Відкритий урок. – 2006. – № 6.– С. 3 – 10.

МЕТОДИКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЗІЛЬЄНТНОСТІ І ЗАХИСТУ ДАНИХ В ЛОКАЛЬНІЙ КОРПОРАТИВНІЙ МЕРЕЖІ

Вступ. Сучасні корпоративні мережі виробничих підприємств, торгових закладів, державних установ, приватного сектору та інші часто є досить складними і розгалуженими структурами. В них використовуються найрізноманітніші мережеві технічні засоби, починаючи від потужних серверів, систем відеоспостереження і аудіосистем, і закінчуючи спеціальними пристроями термодруку, віддаленої передачі конфіденційної інформації, пристроїв архівування і тривалого зберігання даних, тощо. При цьому також одночасно можуть використовуватись і різні стандартизовані чи спеціальні технології і протоколи мережевого доступу до системи: проводові лінії, GSM, GPS, Bluetooth, ZigBee. Це робить такі системи надзвичайно вразливими з точки зору забезпечення їх надійного функціонування та безпеки персональних даних користувачів. Втрати від технічних збоїв та/чи зламу системи зловмисниками, наприклад для торгових чи обслуговуючих їх підприємств, включаючи і ІТ фірми, можуть досягати десятків і сотень тисяч доларів.

Тому **метою даних досліджень** було опрацювання актуальних питань з розробки чи удосконалення конфігурації і моделювання технічних рішень мережевих структур з підвищеною їх стійкістю (резильєнтністю, від англійського терміну - *resilience*) щодо сторонніх впливів різної природи, а також покращеними показниками інформаційної безпеки.

Методика та отримані результати досліджень. Застосована в роботі методика досліджень ґрунтується на застосуванні способу декомпозиції складних структур, секціонуванні і секторальному розподілі використовуваних мережевих компонент (рис. 1), та апаратному резервуванні ресурсів. Для моделювання працездатності запропонованих технічних рішень використовували програми симулятора мережі «*Cisco Packet Tracer - CPT*» та «*Graphical Network Simulator - GNS3*». Використання графічного емулятора мережі *GNS3* дозволяє створювати модель реального пристрою і запускати в ній оригінальне програмне забезпечення. Емулювати можна всі базові компоненти пристрою, включаючи процесор, пам'ять, порти введення / виведення даних. *Cisco* емуляція дозволяє створювати моделі реального маршрутизатора і запускати в ній реальну операційну систему *Cisco IOS*.

Серверну групу компонент мережі поділено на три підгрупи: 1) доменна підгрупа - *server dcXX*; 2) підгрупа баз даних - *server dbXX*; 3) користувацька підгрупа з розподіленими функціями безпосереднього доступу і обробки файлів та інформації з баз даних - *server t01*, а також для архівування і тривалого зберігання файлів даних користувачів системи - *server file*. Кожний сервер і комп'ютер у мережі «підв'язаний» до свого домену. Завдяки цьому

покращується безпека даних. Розділення користувацьких серверів зменшує вимоги до організації і обсягу пам'яті основних серверів. Такий підхід використовується також і до серверів баз даних, де застосовано основний server db01, і резервний server db02. Між основним і резервним серверами реалізується технологія реплікації даних. Якщо основний сервер відмовить в роботі, то весь функціонал переводиться на резервний. Методика резервування також застосовується до серверів доменної підгрупи та серверів підгрупи баз даних (dc01, t01, dc02, t02), що підвищує загальну резильєнтність системи.

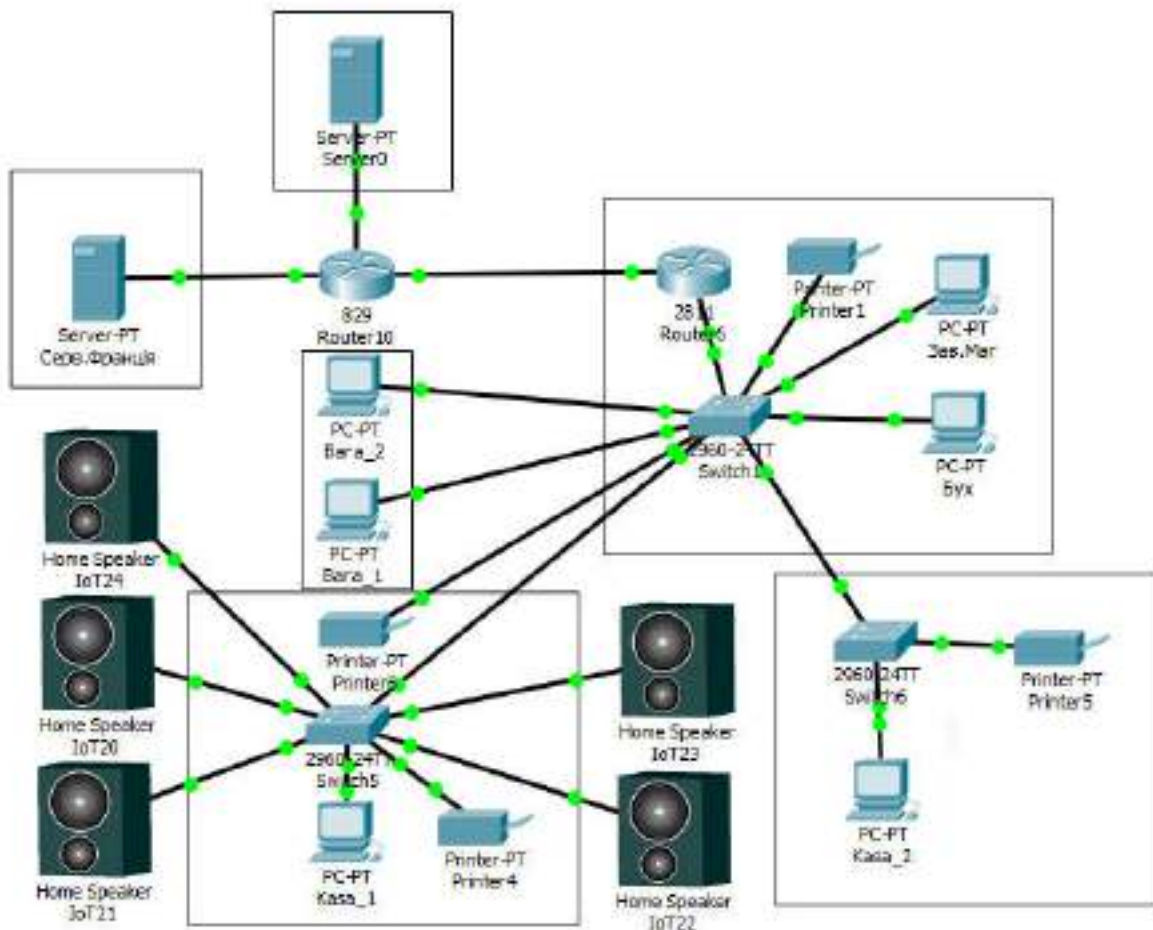


Рис. 1. Приклад функціонального секціонування мережевих компонент

Для підвищення захищеності даних використовували методології віртуалізації підмереж та резервного копіювання і періодичного архівування даних з допомогою додаткових RAID-масивів. Так, наприклад, відеокамери (чи інші групи однотипних компонент) кожного приміщення підключені по мережі до різних VLAN: основний зал - VLAN_1; офіс - VLAN_2; склад - VLAN_3 (рис. 2). Це ускладнює зломисникам доступ до окремих об'єктів і забезпечує стійкість і надійність корпоративної мережі.

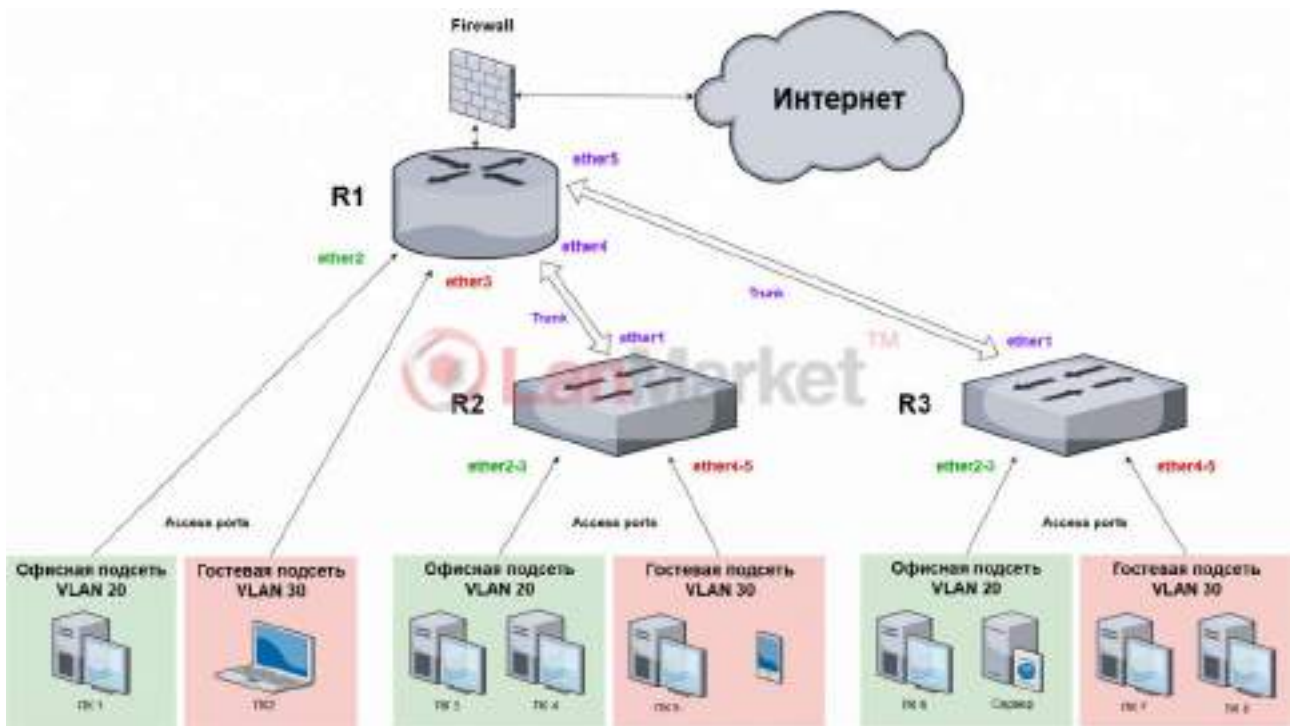


Рис. 2. Приклад розділення компонент мережі за різними VLAN

Результати моделювання GNS3 підтвердили можливість реалізації в Cisco інших компонент – Juniper, Mikrotik, CheckPoint. А додавання в мережу повноцінних робочих станцій в GNS3 дозволяє перевірити технології віртуалізації (VirtualBox, VMWare), провести аутентифікацію користувачів, використовувати справжній браузер для імітації підключення до Інтернету, тобто все як в реальній ситуації [1, 2].

Висновки. Запропоновано методику і структурні рішення організації корпоративної розгалуженої мережі з підвищеною надійністю функціонування. Результати моделювання підтверджують правильність запропонованих рішень та можливість їх використання в реальних умовах.

Література:

1. Лукьянов А. А. Основы GNS3. Обзор. – [Електронний ресурс]. – режим доступу - <https://habr.com/ru/post/266503/>
2. Нужно ли создавать RAID-массив из SSD и какие контроллеры для этого нужны. – [Електронний ресурс]. – режим доступу - <https://habr.com/ru/post/266503/>

Коваленко Т.В., магістр

Центральноукраїнський інститут ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», м. Кропивницький

СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ НА ANDROID STUDIO ТА ЙОГО СТРУКТУРА

Android Studio - це досить нова IDE (інтегроване середовище розробки), яка безкоштовно надається Google для розробників Android. Android Studio заснована на IntelliJ IDEA, середовищі розробки, яка також пропонує відмінну

середу розробки Android. В якості мови програмування для Android використовується Java, а для створення інтерфейсу користувача – XML.

В середовище вбудована програма «Hello World», яка автоматично створюється разом з проектом[3]. Щоб перевірити, чи всі компоненти середовища встановлені правильно і розробник може створювати програми та відлагоджувати їх, необхідно запустити «Hello World».

Створити новий проект можна натиснувши вкладку «File→New Project...», після чого відкриється діалогове вікно майстра.

Application Name – ім'я для програми, яке буде відображатися в її заголовку. В початкових налаштуваннях завжди використовуються латинські назви, а локалізовані готуються пізніше.

Company Domain – поле, що служить для вказування сайту. За замовчуванням там з'являється ім'я користувача комп'ютера. Якщо є сайт, то можна ввести його адресу. Введена назва запам'ятовується та буде автоматично додаватися при створенні нових проектів.

Package name – поле, що формулює спеціальний Java-пакет на основі назви з попередніх полів. В Java використовується перевернутий варіант для назви пакетів, тому спочатку йде «com», а потім назва сайту. Пакет служить для унікальної ідентифікації програми, якщо її будуть розповсюджувати.

Якщо багато розробників напишуть програму з однаковим ім'ям, то буде незрозуміло, де програма, написана конкретним розробником. А програму з назвою пакету «<домен><назва_сайту><ім'я_програми>» буде легше знайти. Google в своїй документації використовує пакет «com.example» з метою демонстрації. Якщо розробник буде копіювати приклади з документації та намагатися викласти в магазин Google Play, то в нього не вийде це зробити, бо ця назва зарезервована та заборонена до використання в магазині програм. Кнопка «Edit» дозволяє відредагувати підготовлений варіант, наприклад, на випадок, коли розробник розробляє програму на замовлення і йому необхідно використовувати ім'я пакету, яке затверджено замовником.

Project Location – поле, яке дозволяє вибрати місце на жорсткому диску для проекту, що створюється.

Натиснувши на кнопку «Next» відкривається слідує вікно, де можна вибрати типи пристроїв, під які буде розроблятися програма.

Окрім смартфонів та планшетів, можна писати програми і для Android TV, Android Wear та Glass, для якого потрібно додатково встановити SDK. Також в цьому ж вікні потрібно вибрати мінімальну версію системи, на якій буде працювати програма.

Можна натиснути посилання «Help me to choose», після чого відкриється вікно з графіком версій, де будуть зображені відсотки пристроїв, на яких буде працювати програма після вибору тієї чи іншої мінімальної версії системи[4].

Натиснувши «Next», відкриється вікно, де потрібно вибрати зовнішній вигляд програми.

Шаблони, що пропонуються програмою, дозволяють зекономити час для написання стандартного коду для типових ситуацій. Досвідчений розробник може написати вручну будь-який із запропонованих варіантів. Для цього він

може вибрати Add No Activity, де не буде ніяких шаблонів. Список шаблонів постійно поповнюється новими, а декілька років тому існував тільки один. Blank Activity призначений для звичайних телефонів. На зображенні шаблону можна побачити приблизний вигляд програми з його використанням. Master/Detail Flow призначений для планшетів з реалізацією двохпанельного режиму. Fullscreen Activity можна використати для написання ігор, коли потрібен простір без лишніх деталей. Інші шаблони потрібні для створення програм, які працюють з картами або сервісами Google Play[2].

Після натискання «Next» відкриється вікно із заголовками і в ньому вже можна завершити створення проекту, натиснувши кнопку «Finish».

Середовище формує проект та створює необхідну структуру з різних файлів та папок.

Насамперед створюються дві основні папки: `app`, яка містить всі необхідні файли програми та `Grandle Scripts`, що слугує для різних налаштувань, управління проектом і т.д. В папці `app` містяться ще три каталоги:

1) `manifest`, що має в собі один файл `AndroidManifest.xml`, в якому повинні бути оголошені всі `Activity`, `Services`, `Broadcast Receivers` та `Content Providers` програми. Також він містить необхідні програмі дозволи, такі як, наприклад, доступ до мережі, якщо це потрібно програмі.

2) `java`, що містить дві підпапки, одна з яких робоча і містить файли класів, а інша створена для тестів.

3) `res`, що містить файли ресурсів, які розподілені по окремим підпапкам, таких як: `drawable` (в цих каталогах містяться графічні ресурси, призначені для різних розмірів екрану), `layout` (тут містяться `xml`-файли, які описують зовнішній вигляд форм, та їх різних елементів; при створенні проекту там вже є створений файл `activity_main.xml`, що відповідає за вигляд головного `Activity` програми), `menu` (в цій папці знаходяться ресурси для меню; тут вже є створений файл `menu_main.xml` і він відповідає за меню головного `Activity` програми), `miptar` (ця папка зберігає різні іконки програми і по своїй структурі співпадає з `drawable`, в якій раніше все це містилося і тепер вона використовується для інших графічних ресурсів) та `values` (в цьому каталозі містяться будь-які рядкові ресурси та ресурси тем, кольорів, стилів і т.п., що використовуються в проекті).

Android підтримує спосіб, що заснований на XML-розмітці. Файли розмітки являються деревом XML-елементів, де кожен вузол є іменем класу `View` та знаходяться в папці «`res/layout`». При розробці програми розробник додає різні компоненти, наприклад, кнопки, текстові поля, прапорці і т.д, які потім будуть відображатися на екрані. При цьому він використовує структуру і синтаксис XML. Дизайн програми можна робити візуально, перетягуючи об'єкти за допомогою миші (вкладка `Design` в середовищі `Android Studio`), та прописувати вручну (вкладка `Text`).

До прикладу можна розглянути файл `activity_main.xml`, що відповідає за дизайн головного `Activity` [4].

При графічному режимі зліва від основної частини редактора можна побачити панель інструментів, де згруповані різні елементи по групах. Їх можна

переміщати на форму за допомогою миші. З правої сторони знаходяться вкладки Component Tree, де представлено дерево компонентів, що є на формі, та Properties, де відображаються різні властивості вибраного елемента. Графічним способом було додано компоненти `ImageButton` та `TextView`. При текстовому перегляді також з правої частини можна побачити візуальне представлення екрану, тобто як він буде виглядати при зміні тієї чи іншої властивості або додаванням нового компоненту.

Вручну змінюється поле `text` компоненту `TextView`, додається зображення в `ImageButton` шляхом прописування в полі `background` його місцезнаходження (папка `dwarable`).

Також змінюється фон головного екрану в полі `background`.

Створивши проект, необхідно запустити його на емуляторі мобільного пристрою, щоб побачити правильність роботи програми. Для цього потрібно натиснути на зелену кнопку «Run» або натиснути комбінацію клавіш «Shift+F10». Відкриється вікно з вибором віртуального пристрою, вибравши який середовище його завантажить.

Середовище завантажує емулятор пристрою та встановлює туди програму проекту, яку автоматично запускає. Також її можна запустити вручну, натиснувши на її іконку в меню системи. В даному випадку встановилася програма «Hello World», запустивши яку можна перевірити її функціональність.

В даній програмі є текстове поле для введення з підказкою «Enter Your Name» та зображення-кнопка, натиснувши на яку в текстове поле нижче виводиться значення «Hello, <your_name>!». Якщо не було нічого введено, то в текстове поле просто виведеться «Hello World!»[1].

Отже, всередовище розробки Android-програми здійснюється створення проекту мовою Java, його налаштування і запуск на емуляторі мобільного пристрою з ОС Android. Оскільки розробники не стоять на місці, операційна система Android постійно удосконалюється враховуючи вимоги часу і впроваджується у всі найновіші види техніки.

Література:

1. Запускаем эмулятор из командной строки. URL <http://developer.android.com/tools/help/emulator.html> (дата звернення: 30.11.2020).
2. Освой Android играючи. URL: <http://developer.alexanderklimov.ru/android/android1.php>(дата звернення: 30.11.2020).
3. Android Studio. URL:<https://developer.android.com/studio/intro/>(дата звернення: 30.11.2020).
4. Start Android - учебник по Android для начинающих и продвинутых. URL: <http://startandroid.ru/ru/>(дата звернення: 30.11.2020).

ДИСПЕТЧЕРСЬКА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ РОБОТИ АВТОВОКЗАЛУ

Вступ. Мета роботи полягає у розробці широко-функціональної системи для автоматизації роботи диспетчерів автовокзалу, для зберігання бази клієнтів та їхньої історії оформлених квитків, для ведення документації по наявному водійському та рухомому складі, для зберігання різного роду договорів та додаткових угод, для проведення різних акцій та введення штрафних санкцій, для зберігання інформації про партнерські автовокзали, маршрути та поїздки.

Аналіз проблеми. Потужний розвиток сучасних технологій та масова діджиталізація зобов'язує відійти від старих методів роботи з обслуговування клієнтів до швидкого опрацювання даних. При цьому ведення всього документообігу здійснюється на комп'ютерах, зберігання всієї інформації в спеціальних базах даних.

Диспетчерська автоматизована система є одним з найкращих рішень для роботи автовокзалу. Вона забезпечує зберігання та обробку даних всіх пасажирів, робітників, рухомого складу, квитків, різного роду документів. Цифрове зберігання даних з резервними копіями є однозначно кращим рішенням ніж паперова документація. Робота з сервісом надасть велику перевагу над конкурентами, які використовують застарілі методи роботи.

Запропоноване технічне рішення. Мною розроблене програмне забезпечення, яке містить:

- механізм швидкого оформлення квитка на доступний в системі рейс;
- зберігання та швидкий багатофункціональний пошук бази клієнтів, які користувалися послугами даного автовокзалу;
- зберігання та обробка різних даних, зокрема інформації про рухомі склади, водійські склади, різного типу договори, винагороди, акції та штрафи.

Висновки. Практична цінність полягає в розробці програмного продукту – диспетчерської автоматизованої системи для автовокзалу, який представляє собою багатофункціональний веб-додаток, яким можна користуватись як на ПК, так і на мобільному пристрої. В даній системі зберігається база клієнтів, які хоч раз оформляли квиток на даному автовокзалі, зберігається інформація про партнерські автовокзали, маршрути, поїздки, рухомий та водійський склади, страхові та різного роду договори, акції, агентські винагороди та штрафні санкції. При цьому основним завданням розробленого програмного забезпечення є оформлення квитку на рейс.

РОЗПІЗНАВАННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ РОСЛИН НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Проблема ефективного захисту рослин від хвороб тісно пов'язана з проблемами сталого сільського господарства та змінами клімату [1]. Результати досліджень вказують на те, що зміна клімату може змінити стадії та темпи розвитку хвороб [2, 3]. Ситуація ускладнюється ще й тим, що сьогодні хвороби переносяться у всьому світі легше, ніж будь-коли раніше. Нові хвороби можуть виникати в місцях, де вони раніше не були ідентифіковані, і, як правило, там, де немає місцевої експертизи для боротьби з ними [4–6]. Своєчасна та точна діагностика захворювань рослин - один із стовпів точного землеробства [7].

Автоматизована система, розроблена з метою виявлення хвороб рослин за зовнішнім виглядом та візуальними симптомами, може допомогти садівникам-любителям, а також досвідченим фахівцям в діагностиці хвороб рослин. Досягнення в галузі комп'ютерного зору дають можливість розширити та вдосконалити практику точного захисту рослин та розширити ринок програм комп'ютерного зору в галузі точного землеробства.

З метою виявлення та класифікації хвороб рослин раніше використовувались загальноприйняті цифрові методи обробки зображень [8]. В даний час використовуються різні підходи для виявлення хвороб рослин, і найбільш поширеними є штучні нейронні мережі (ANN) [8].

Дослідження останніх років показали, що глибокі нейронні мережі (DNN) [9] значно перевершують існуючі методи машинного навчання в багатьох задачах розпізнавання зображень.

На сьогоднішній день вже існує безліч платформ для реалізації глибоких нейронних мереж, наприклад, Caffe, TensorFlow, Theano, Torch і ін. [10]. Однак такі системи досить складні для освоєння і в основному призначені для розробки додатків, що використовують методи глибокого машинного навчання для вирішення конкретних задач. Найбільш підходящим рішенням для реалізації експериментального програмного стенда і оцінки ефективності запропонованих в даній роботі моделей класифікації є бібліотека ConvNetJS.

Метою роботи є підвищення точності комп'ютерної діагностики захворювання рослин шляхом розробки алгоритму для побудови найбільш ефективної архітектури класифікатора за допомогою глибоких нейронних мереж.

Література:

1. K. A. Garrett, S. P. Dendy, E. E. Frank, M. N. Rouse, and S. E. Travers, "Climate change effects on plant disease: genomes to ecosystems," *Annual Review of Phytopathology*, vol. 44, pp. 489–509, 2006.
2. S. M. Coakley, H. Scherm, and S. Chakraborty, "Climate change and plant disease management," *Annual Review of Phytopathology*, vol. 37, no. 1, pp. 399–426, 1999.

3. S. Chakraborty, A. V. Tiedemann, and P. S. Teng, "Climate change: potential impact on plant diseases," *Environmental Pollution*, vol. 108, no. 3, pp. 317–326, 2000.
4. J. Tatem, D. J. Rogers, and S. I. Hay, "Global transport networks and infectious disease spread," *Advances in Parasitology*, vol. 62, pp. 293–343, 2006.
5. J. R. Rohr, T. R. Raffel, J. M. Romansic, H. McCallum, and P. J. Hudson, "Evaluating the links between climate, disease spread, and amphibian declines," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 105, no. 45, pp. 17436–17441, 2008.
6. T. Van der Zwet, "Present worldwide distribution of fire blight," in *Proceedings of the 9th International Workshop on Fire Blight*, vol. 590, Napier, New Zealand, October 2001.
7. S. A. Miller, F. D. Beed, and C. L. Harmon, "Plant disease diagnostic capabilities and networks," *Annual Review of Phytopathology*, vol. 47, pp. 15–38, 2009.
8. M. B. Riley, M. R. Williamson, and O. Maloy, "Plant disease diagnosis. The Plant Health Instructor," 2002.
9. Hinton G.E., Osindero E.S., Teh Y. A fast learning algorithm for deep belief nets // *Neural Computation*. – 2006. – Vol. 18. – P. 1527–1554.
10. Deep Learning Frameworks. Nvidia Deep Learning // Nvidia Accelerated Computing. 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.nvidia.com/deep-learningframeworks>.

Литвиненко А.С.

*Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний Інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки, студентка*

МЕТОД ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ «ХОЛОДНОГО СТАРТУ» У РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Для роботи більшості видів рекомендаційних систем потрібна велика кількість персоналізованих даних для аналізу користувача та його потреб. На початку роботи сервісу, зокрема інтернет-магазину, немає даних для персоналізованих рекомендацій і виникає проблема «холодного старту».

Для подолання даної проблеми використовуються підходи[1]:

– Використання групових рекомендацій. Користувачеві підбираються такі рекомендації, які подобаються більшості користувачів в його демографічній категорії.

– Фільтр-боти, які генерують дефолтні рейтинги для нового користувача. Тобто при реєстрації фільтр-боти автоматично згенерують кілька рейтингів для користувача на основі його демографічних даних.

– Експертний шлях. При цьому підході експерт сам вирішує, що рекомендувати певним категоріям користувачів, або експерт може виставляти оцінки товарам, за якими потім будуть визначатися рекомендації.

Для використання даних підходів система повинна зібрати персональні дані про користувача і на основі цих даних визначати базові рекомендації. Також потрібно все одно провести аналіз потреб різних демографічних категорій перед запуском сервісів.

Тому пропонується підхід до визначення рекомендацій, що не потребує збору персональних даних користувача, дозволяє рекомендувати товари у

режимі «анонімного користувача» та базується на аналізі схожості графічних зображень товарів, що розміщуються на сторінках з деталями товару.

Для аналізу зображень будемо використовувати технологію нейронних мереж, що є актуальною у сьогоднішній день, а саме згорткові нейромережі. Такий вид нейронних мереж є найбільш ефективним при роботі з графічними зображеннями. Архітектурою мережі пропонується вибрати VGG16 через найкращі показники під час аналізу зображень.

Базовий алгоритм виглядає так. Після запуску аналізатора зі сховища завантажуються зображення. Кожне з них проходить нормалізацію до того вигляду, щоб оброблятися нейромережею. Головним принципом обробки є прогін зображення через класифікатор нейромережі. На виході отримується карта характеристик, що має вигляд вектору з числовими коефіцієнтами. Після обробки кожного зображення потрібно порівняти його вектор характеристик з векторами усіх інших зображень. Порівняння відбувається методом обчислення косинусоїдальної відстані між векторами. Чим більший коефіцієнт отримується, тим більш схожі зображення між собою. Під час аналізу усі коефіцієнти записуються до матриці. Заголовками рядків та стовпців у матриці є назви зображень, а на перетині записується коефіцієнт схожості даних зображень. Така таблиця зберігається у вигляді CSV файлу, або будь-яким іншим способом і може використовуватися для подальшого визначення рекомендацій.

Основний додаток інтернет-магазину аналізує створений CSV файл. При відкритті деталей певного товару відбувається вибірка певної кількості, найбільш схожих на даний, товарів і саме вони відображаються у рекомендованих.

Література:

1. Рекомендательная система: введение в проблему холодного старта [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/surfbird/blog/168733/>
2. VGG-16 | CNN model [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/vgg-16-cnn-model/>

*Лісовик Л.В., студентка 6 курсу факультету
інформаційних технологій і математики*

*Гришанович Т.О., кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки
ВНУ імені Лесі Українки, м. Луцьк*

ВИБІР МОДЕЛІ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОГО КОНСТРУКТОРА УРОКІВ

Постановка проблеми. Технології в сучасному світі розвиваються з дуже високою швидкістю. Сучасний учитель повинен легко і швидко адаптуватися в нових умовах, підвищуючи якість і ефективність своєї роботи. Розробка уроку з нуля за новими стандартами може займати до чотирьох годин. [2] Стандарти Нової української школи чітко описують необхідні компетенції, які потрібно

сформувати в учнів, але уніфікованого інструментарію підготовки до уроків немає. Так з'явилася ідея розробити конструктор сучасного уроку, який дозволив би вчителю вибудувати структуру навчального заняття в контексті діяльнісного підходу.

Мета дослідження. Обґрунтувати вибір моделі розробки електронного конструктора уроків.

Результати дослідження. У програмного забезпечення (ПЗ) є свій життєвий цикл (ЖЦ). Це стадії, що проходить програмний продукт від появи ідеї до її реалізації в код і подальшої підтримки. Моделі життєвого циклу багато в чому зумовлюють і методології розробки програмного забезпечення.

Зазвичай до етапів життєвого циклу відносять:

- Аналіз вимог
- Проектування
- Програмування
- Тестування і налагодження
- Експлуатацію, супровід і підтримку

Але це не повний перелік.

Існує деяка варіативність у проходженні етапів ЖЦ під час розробки та впровадження продукту на ринок. Для кожного продукту це відбувається по-своєму, але щоб цим якось керувати були сформульовані моделі життєвого циклу ПЗ - спрощене й узагальнене уявлення про те, як розвивається продукт. У реальності життя продукту не відповідає моделі.

Серед моделей життєвого циклу програмного забезпечення найбільш відомі такі:

- Каскадна модель (вона ж "водоспадна" - waterfall)
- Ітераційні модель
- Інкрементна модель
- Спіральна модель

Для розробки електронного конструктора уроків ми вибрали ітераційну модель – це модель процесу, яка передбачає розбиття проекту на частини (етапи, ітерації) і проходження етапів життєвого циклу на кожному з них. Кожен етап є закінченим сам по собі, сукупність етапів формує кінцевий результат.

Пояснимо розбиття на етапи на прикладі створення конструктора уроків:

- на першому етапі ми повністю сформували усі вимоги до програмного забезпечення конструктора уроків;
- на другому етапі ми провели проектування програмного засобу, після чого отримали усю необхідну документацію;
- на третьому етапі був розроблений дизайн;
- на наступних трьох етапах ми проводили розробку проекту;
- на останніх етапах було проведено тестування і налагодження продукту.

На кожній ітерації ми працювали з одним і тим же продуктом і в кінці кожної ітерації отримували результат, яким можна користуватися (звісно з певними обмеженнями).

З кожним етапом розробка наближається до кінцевого бажаного результату або уточнюються вимоги до результату по ходу розробки, і відповідно в будь-який момент поточна ітерація може виявитися останньою або черговою на шляху до завершення.

Даний підхід дозволяє боротися з невизначеністю, знімаючи її етап за етапом, і перевіряти правильність технічного, маркетингового або будь-якого іншого рішення на ранніх стадіях [1].

Висновки. Отже, ми розглянули моделі розробки програмного забезпечення та обрали ітераційну модель для розробки електронного конструктора уроків. Використання ітераційної моделі знижує ризики глобального провалу і розтрати всього бюджету, отримання несинхронізованих очікувань і помилкового розуміння процесів як клієнтом, так і кожним учасником команди розробки. Воно також дає можливість завершення розробки в кінці будь-якої ітерації.

Список літератури:

1. Моделі життєвого циклу, принципи і методології розробки програмного забезпечення Сич М.М. 2019 Вінниця – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/software-development-metodologies.html>
2. Нова Українська Школа – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>

Луців Р.О. магістрант

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці
Кафедра комп'ютерних систем та мереж, ІФТКН*

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ЗВУКУ ТА РІВНЯ ОСВІТЛЕНОСТІ НА БАЗІ ОС ANDROID

Вступ. Метою роботи є розробка програмного додатку для вимірювання рівня освітленості та інтенсивності звуку з функціоналом зберігання результатів, перемикання між режимами вимірювань, «скидання» результатів та призупинки вимірювань.

Аналіз проблеми. Одне з поширених питань при нормуванні допустимих рівнів освітленості та інтенсивності звуку для забезпечення комфорту та здоров'я працівників підприємств полягає у тому, як виміряти ці параметри.

Кожна людина може суб'єктивно розуміти, що таке «гучно» та «тихо», «темно» та «світло», але висловити це у абсолютних величинах без спеціального обладнання немає змоги. Тому в нагоді може стати мобільний додаток, який може оцінити ці дві характеристики у визначених фізичних величинах.

У першу чергу, необхідно розуміти, що освітленість та інтенсивність звуку – це фізичні величини, які піддаються виміру, й для сучасної науки не представляє жодної складності це зробити. Спеціалізовані прилади для таких вимірювань далеко не завжди є у звичайних пересічних людей, а виміряти ці

параметри може виникнути бажання і в любительських цілях. Освітленість може бути виміряна як для світла, що дається 1-им світильником, так і для приміщення в загальному. При цьому величина джерела та розміри простору значення не мають. Ключовою при вимірюванні результату є відстань від вимірювального приладу до світловипромінювального елемента.

Вимірювання інтенсивності звуку та рівня освітленості може бути актуальним в наукових інтересах. Останні проводяться в лабораторіях при різних відстанях від джерел шуму та світла до приладу для вимірювань, в нашому випадку до гаджету з встановленим додатком. У деяких випадках ці дослідження можуть базуватися для різних майбутніх вимірювань.

Дослідження по вимірюванню рівня освітленості інтенсивності звуку можна проводити і для деяких аматорських цілей та інтересів, зокрема при побудові нового будинку у власника може виникнути бажання виміряти ці рівні для кожної з кімнат. Крім цього, такі дослідження можуть бути корисними для освоєння на практиці теорії світла та освітленості, теорії основ акустики та базових понять звуку.

Запропоноване технічне рішення. Побудований програмний android-додаток Lux & Decibel Meter для вимірювань рівня освітленості та рівня інтенсивності звуку з двома режимами, представленням даних у вигляді графіка, шкалою для вимірювань, збереження вимірювань у csv-файл, призупинки та «скидання» вимірювань.

Висновки. На даній науковій конференції представлений створений програмний додаток Lux & Decibel Meter для вимірювання інтенсивності звуку та рівня освітленості. В ньому існують інструменти, які відображають середнє, максимальне та мінімальне значення за період від початку роботи додатку. Додаток має можливість збереження даних вимірювань на гаджет, після чого ці дані можна переслати через електронну пошту, або ж, через соціальні медіа. Крім цього, в додатку є можливість призупинки та «скидання» вимірювань, які ілюстративно відображаються на графіку додатка. Зручний інструмент переходу між режимами визначення рівня освітленості та рівня інтенсивності звуку представлений тільки однією іконкою, одне натиснення якої здійснює перехід у відповідний режим.

Мельничук Є.В. магістрант

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці
Кафедра комп'ютерних систем та мереж, ІФТКН*

АЛГОРИТМ ВІДНОВЛЕННЯ ПОДРІБНЕНИХ ДОКУМЕНТІВ

Вступ. Метою роботи є розробка програмного додатку для відновлення розкраяних на прямокутні фрагменти документів з системою довідкової інформації.

Аналіз проблеми. Задача розпізнавання образів (класифікація об'єктів) та відновлення подрібнених зображень належить до класу важко формалізованих.

Дослідження показують, що її розв'язання може бути досягнуто методом використання інтелектуальних методів та технологій. На даний момент існує багато алгоритмів та методів розпізнавання образів, при чому складність задачі потребує пошуку нових. Основним при цьому є визначення критеріїв, за якими об'єкти розділяються на класи та врахування невизначеності, яку мають класифіковані та розпізнавані об'єкти.

Автоматичне розпізнавання, групування та класифікація образів є ключовими завданнями різних наукових та інженерних дисциплін, таких як: медицина, маркетинг, біологія, штучний інтелект, комп'ютерний зір та інші. Розпізнавання образів є процесом віднесення логічного чи візуального образу до класів, що виділяються за певними властивостями цих образів. Наприклад, розпізнавання рукописного тексту, виділення рис обличчя людини на зображенні, аналіз відбитків пальців, природної мови, обробка графічних даних, отриманих супутником.

Основним піднятим в даній публікації завданням є розпізнавання фрагментів розкряного документа на вхідному рисунку та об'єднання їх до початкового стану. Це завдання формується наступним чином. Нехай дані фрагменти документа, механічно розкряного на прямокутні частини однакового розміру. Вони розміщені на горизонтальній поверхні лицевою стороною вгору. З використанням фотокамери можна отримати вхідне зображення. Завдання полягає у найбільш повному відтворенні вмістимого початкового зображення.

У припущенні, що документ має 1-у інформативний бік, а його на вхідному зображенні не перетинаються, запропонований алгоритм розв'язання поставленого завдання. Він містить алгоритм склеювання фрагментів зображення та інтерактивну функцію оцінювання якості одержаних частин документа і, за потреби, ручного модифікації оператором.

Тематика відновлення документів по фрагментах є актуальною, оскільки вона присвячена відновленню подрібнених документів для встановлення інформації, яка містилася у них, що до теперішнього часу залишається невирішеною проблемою

Запропоноване технічне рішення. На базі проведених досліджень розроблений програмний додаток у середовищі швидкої розробки Embarcadero Rad C++ Builder, який виконує склеювання прямокутних фрагментів подрібненого документа. Результат роботи програми може бути використаний для відновлення початкового документа. Створений програмний додаток підтвердив свою працездатність на тестовому прикладі.

Висновки. Мною розглянуті базові задачі розпізнавання образів, при цьому акцент зроблений на задачах відновлення документів та деяких способах їх розв'язання. Досліджені методи теорії розпізнавання образів модифіковані з метою урахування специфіки задачі для покращення швидкодії. Запропонований алгоритм відновлення подрібнених документів на основі даних механічно розкряних прямокутних фрагментів.

В роботі проаналізовані декілька методів повороту зображень для того, щоб сторони прямокутних фрагментів стали паралельними координатним осям.

Крім цього, проведено модифікацію методу «жука» для знаходження контуру фігури та збільшення швидкодії.

Милютченко І.О., канд. техн. наук, доцент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра комп'ютерної радіоінженерії та систем технічного захисту інформації, професор*

Тімченко М.І.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра комп'ютерної радіоінженерії та систем технічного захисту інформації, студент*

ДЕРЖАВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ. ПОНЯТТЯ ТА ЗМІСТ

Поняття державних інформаційних ресурсів (ДІР) є досить широким і не регламентується єдиним документом. У різних нормативних документах ДІР визначаються згідно з предметної компетенцією сфери, в якій вони застосовуються.

Згідно із законом “Про Державну службу спеціального зв’язку та захисту інформації України” ДІР – це «систематизована інформація, що є доступною за допомогою інформаційних технологій, право на володіння, використання або розпорядження якою належить державним органам, військовим формуванням, утвореним відповідно до законів України, державним підприємствам, установам та організаціям, а також інформація, створення якої передбачено законодавством та яка обробляється фізичними або юридичними особами відповідно до наданих їм повноважень суб’єктами владних повноважень» [1].

Крім нормативних документів у багатьох дослідженнях та публікаціях автори узагальнюють та уточнюють поняття ДІР та проблеми, які виникають під час формування цього визначення.

Так, А. Марущак визначає поняття “інформаційні ресурси держави” як взаємозв’язану, упорядковану, систематизовану, закріплену на матеріальних носіях інформацію, яка створена, зібрана на законних підставах органами державної влади або іншими суб’єктами за рахунок державного бюджету [2].

На думку Р. Марутян державними є інформаційні ресурси, що є власністю держави, які створені, придбані, накопичені за кошти держбюджету, позабюджетних державних фондів, коштом платників податків. Вони є об’єктом права державної власності, необхідність захисту яких визначена законодавством. Це інформаційні реєстри та реєстри, що використовуються як задля виконання своїх функцій органами державної влади, забезпечення їх відкритості, так і задля надання послуг населенню, підприємствам та організаціям [3].

О. Юдін та С. Бучик визначають ДІР як «результати інтелектуальної та практичної діяльності, що сформовані в усіх сферах життєдіяльності людини, суспільства і держави, зафіксовані і систематизовані на відповідних матеріальних носіях інформації, як окремі документи і масиви документів, банки і бази даних та знань, усі види архівів і бібліотек, музейні фонди, інформаційні ресурси, які обробляються й передаються у інформаційних

системах державного і/або загального призначення, інші ресурси, що містять дані, відомості і знання, які є об'єктом права власності держави незалежно від форми власності на час їх створення і мають споживчу цінність, а також такі, що призначені для розвитку і задоволення потреб громадян, суспільства, держави та підлягають захисту згідно визначеної політики безпеки й чинного законодавства» [4].

О. Довгань узагальнює визначення ДІР та поділяє їх на дві групи:

1) інформаційні ресурси, призначені для вирішення завдань конкретного органу управління певної ланки;

2) інформаційні ресурси, орієнтовані на зовнішнього користувача.

Останні формуються інформаційно-аналітичними структурами. Якщо вони мають загальне методичне керівництво, схожі завдання, які вирішуються на основі єдиних нормативних документів, то вони можуть бути названі державними інформаційними системами [5].

На підставі наведеного аналізу формулювань ДІР можна зробити загальний висновок, що державні інформаційні ресурси – це упорядкована, систематизована інформація, яка може бути сформована в усіх сферах життєдіяльності суспільства і держави на законних підставах та/або за рахунок державного бюджету на відповідних матеріальних носіях.

Поняття ДІР є важливим у сфері інформаційної безпеки держави, а стрімкий розвиток технологій змушує вдосконалювати його формулювання та зміст.

Література:

1. Про Державну службу спеціального зв'язку та захисту інформації України [Електронний ресурс]: Закон України. №3475-15. Редакція від 06.10.2020. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3475>.
2. Інформаційні ресурси держави: зміст та проблема захисту /А. Марущак // Юридичний радник. №1. 2009. – С.1-6.
3. Марутян Р. Інформаційні ресурси: нові підходи до визначення поняття /Сучасна українська політика. Політики і політологи про неї. – К., 2009. – Вип. 18. – С. 93-104.
4. Юдін О.К. Методологія захисту державних інформаційних ресурсів. Порівняльний аналіз основних термінів та визначень / О. К. Юдін, С. С. Бучик // Захист інформації. – 2015. – Том 17. №3. – С. 218–224.
5. Довгань О.Д. Інформаційні ресурси: національні та державні, зміст, поняття // Інформація і право. №3(15). – 2015. – С.85-91.

Найгебавер В.В., студент

Ужгородський національний університет, м. Ужгород

Кафедра програмного забезпечення систем

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ

На даному етапі розвитку людства інноваційні системи проникли практично в усі сфери життя. Сфера освіти не стала винятком. В останнє десятиліття для визначення рівня знань абітурієнтів активно використовується

зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО), яке є комплексом організаційних процедур (передусім – тестування) спрямоване на визначення рівня навчальних досягнень випускників середніх навчальних закладів при їхньому вступі до закладів вищої освіти [1].

Метою даної роботи є розробка мобільного додатку для спрощення підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання.

Актуальність теми зумовлюється тим, що розвиток мобільних пристроїв не стоїть на місці. Вони стали невід'ємною частиною життя сучасної людини. Сьогодні майже не залишилося людей, які хоча б раз в житті не користувалися смартфоном, планшетом або іншим мобільним пристроєм, адже це дуже зручний засіб для спілкування і організації робочого процесу [2].

А, оскільки, перехід на дистанційне навчання, зумовлений пандемією, став неочікуваним та доволі серйозним випробуванням для всіх учасників освітнього процесу, то попит на використання мобільних пристроїв для навчання суттєво зріс.

До набору інструментів, використаних для створення програмного продукту, входять:

- Середовище розробки – Android Studio;
- База даних – Firebase Realtime Database;
- Мова програмування – Java.

Розроблений мобільний додаток включає у себе більше 25 екранів. На рисунку 1 представлено декілька з них для ознайомлення із виглядом інтерфейсу.

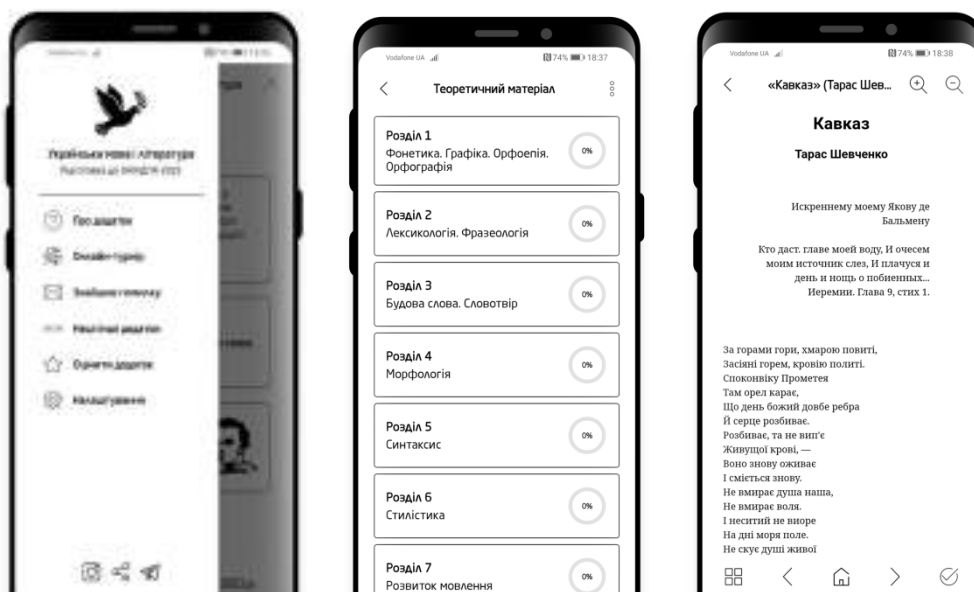


Рис. 1 – Вигляд інтерфейсу додатку

Успішне впровадження чітко спроектованого та розробленого додатку підтвердило, що використання мобільних додатків для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання є досить затребуваним та актуальним.

Мобільний додаток показав ефективні результати при підготовці учнів до тестування і продовжує стрімко розвиватися. Про це свідчить досить значний показник динаміки завантажень додатку, конверсія користувачів, а також позитивні відгуки. А за весь час додатком скористалося уже понад 100 тисяч користувачів.



Рис. 2 – QR-код

Завантажити додаток можна, відсканувавши QR-код, який зображений на рисунку 2. У нього зашифроване посилання для завантаження додатку із Google Play.

Література:

1. uk.wikipedia.org [Електронний ресурс] – Вікіпедія Вільна Енциклопедія. ЗНО – https://uk.wikipedia.org/wiki/Зовнішнє_незалежне_оцінювання.
2. Шаров С. Огляд інструментальних середовищ для розробки мобільних додатків в освітніх цілях / С. Шаров, І. Гаджиріґа // Молодь і ринок, 2017, №1 (144). – С. 25-28.

Неспляк Д.Б.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

СЕМАНТИЧНЕ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Задача семантичного кодування отримала особливу важливість з розвитком пошукових систем. Актуальність подібних технологій пов'язана в першу чергу з можливістю здійснення пошуку у великих за об'ємом базах. При цьому особливе значення має не стільки знаходження ідентичних слів, скільки здійснення пошуку близьких по деякій семантичній метриці слів. В якості такої метрики часто вибирається положення цільового слова в реченні відносно іншого слова.

Інтуїтивно зрозуміло, що близькі за змістом слова в реченні повинні розташовуватися поруч. Саме ця ідея покладена в основу багатьох методів пошуку семантично близьких слів і прогнозування послідовності слів в реченні. Методи семантичного кодування, проте, вирішують іншу задачу - фактично вони дозволяють отримати стисле представлення слова в просторі меншої і фіксованої розмірності. Вирішення задачі пошуку в даному випадку - побічний ефект формування простору вкладення.

Внаслідок того, що слова в словнику деякої мови майже завжди відрізняються по довжині, реалізація якого-небудь завдання порівняння слів істотно ускладнюється. Наведення ж кожного слова словника до вектору заданої розмірності, однакового по довжині для усіх слів, дозволяє здійснювати порівняння шуканого і такого, що перевіряється слів безпосередньо шляхом обчислення будь-хто (наприклад, Евклідової метрики). Така технологія дозволяє не лише спростити задачу пошуку, але і зробити такий пошук більш інтелектуальним.

Впродовж усього розвитку сфери інтелектуального аналізу тексту представлення тексту зазнавало еволюційних змін. Ці зміни охоплюють період від простого та інтуїтивного унарного представлення (one-hot encoding) до сучасних підходів заснованих на принципах штучних нейронних мереж та машинного навчання із учителем (word embeddings).

Риторичним залишається питання: для яких же випадків краще використовувати ту, чи іншу архітектуру нейронної мережі? Власне сам Міколов у своїй роботі рекомендує використовувати CBOW для великих корпусів текстів (сто мільйонів, мільярд та навіть більше) оскільки навчання швидше і краще працює із більш частотними словами. Для Skip-gram краще використовувати невеликі корпуси текстів (менше за сто мільйонів слів), оскільки ця модель краще враховує рідкісніші слова та працює повільніше [1, 2].

Тому необхідно виконати аналіз можливості застосування методу word2vec для виконання семантичного кодування слів, на підставі якого можна було б розробити прототип пошукової системи, що базується на використанні отриманої семантичної інформації для здійснення релевантного пошуку у базі документів по двох основних сценаріях.

Крім того, необхідно провести підготовку навчальної вибірки на базі корпусу документів англійської версії Вікіпедії, яка буде використовуватися в експериментальній частині для перевірки ефективності прототипу пошукової системи.

Література:

1. Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., Dean, J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space / In: ICLR: Proceeding of the International Conference on Learning Representations Workshop Track, Arizona, USA, 2013, pp. 1301–3781.
2. Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G., Dean, J. Distributed Representation of Words and Phrases and their Compositionality / In: NIPS: Proceedings of Neural Information Processing Systems Nevada, United States, 2013, pp. 3111–3119.

ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Сучасні інформаційні технології активно впливають на людське життя, освіту, на розвиток особистості, на те як саме ми їх застосовуємо в нашому повсякденному житті.

Інформаційні технології (ІТ) - це сукупність методів і засобів, що використовуються для збору, зберігання, обробки і поширення інформації.

Зараз життя людей все більше і більше починає залежати від ІТ технологій. Кожен день ми обов'язково користуємося різними соціальними мережами, перевіряємо новини, спілкуємося з друзями і все це за допомогою наших телефонів - яскравих представників сучасних ІТ технологій. Пізніше, ми йдемо на роботу, де найчастіше зустрічаємося з комп'ютерами. Завдяки їм ми можемо здійснювати різні види діяльності: працюємо з текстом в текстовому редакторі Microsoft Word, вирішувати різні види рівнянь і складати діаграми в Microsoft Excel, професійно працювати з фотографією в Adobe Photoshop, створювати відео-роботи в Sony Vegas Pro тощо.

Для людей багато з цих програм стають основним заробітком і в даний час користуються чималою популярністю. У Adobe Photoshop, здебільшого, працюють професійні фотографи. Вони обробляють свої фотографії, які після цього можуть потрапити на обкладинку якогось іменитого журналу, або ж, деякі фотографи влаштовують виставки які приносять їм дохід.

Так, за допомогою всього однієї програм, таланту, і цілеспрямованості люди стають знаменитими і можуть забезпечити собі життя без грошових турбот. Або ж візьмемо, наприклад, фахівця з візуальних ефектів. Ці люди на моніторі можуть перетворити звичайну відеозапис на витвір мистецтва, яке при перегляді буде дивувати і захоплювати людей. Адже саме ці емоції ми відчуваємо, при перегляді кіно. За подібну майстерність ці фахівці будуть безсумнівно нагороджені, адже в багатьох кінопремій є категорія: кращі візуальні ефекти. Про те, що цим вони заробляють собі на життя, навіть не варто говорити.

Вище наведено два приклади, де люди заробляють собі на життя за допомогою комп'ютера і комп'ютерних програм! Іноді, це дійсно вражає. У недалекому майбутньому технології все більш будуть застосовані у різних сферах життя. Роботи будуть залучені до операцій, заклади обслуговуватимуться без людської допомоги, вже не буде можливим уявити життя без автоматизацій процесів.

Отже, технології сильно впливають и впливатимуть на наше життя. Вони можуть нам дозволяти розвиватися в чомусь новому, займатися самовдосконаленням, і в той же час можуть змушувати нас використовувати свої якості все менше і виробляють певну залежність. Ми можемо перерахувати

скільки завгодно прикладів того, як сучасні технології позитивно впливають на нашу особистість і кар'єрне зростання, але контраргументів все одно буде більше. Але необхідно усвідомлювати, що без ІТ технологій наше життя вже, на жаль, неможлива, тому сподіваймося, що люди будуть більш свідомими і технології будуть використовуватися так, як було задумано їх користування спочатку.

Література:

1. В.В. Єрмолаєва, Вплив інформаційних технологій на життя людини // Молодий вчений. / В.В. Єрмолаєва, Є.Є. Пікіна. – 2018. – № 22 (208) – С. 42-44.

*Нужда А.Л.,
магістр кафедри менеджменту, фінансів, банківської справи та страхування
Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова
Фасолько Т.М.
Науковий керівник: к.е.н., доцент,
доцент кафедри математики, статистики та інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Прийняття ефективних управлінських рішень вимагає використання сучасних інформаційних технологій для забезпечення повноти, своєчасності, моделювання, аналізу та прогнозування інформації про процес.

У багатьох випадках процес прийняття управлінських рішень включає роботу великої кількості менеджерів. Автоматизація менеджерів може не тільки значно зменшити витрати на робочу силу, необхідну для підготовки рішення, але й отримати кращі "вхідні" матеріали для своєчасного та ефективного управлінського рішення

Застосування сучасних комп'ютерних технологій має незаперечні переваги:

- швидкість виконання роботи;
- її висока якість;
- великий обсяг виконаної роботи завдяки великому об'єму пам'яті;
- конфіденційність інформації;
- раціональний розподіл функцій між користувачем і комп'ютером.

Досягнення нового рівня якісного прийняття управлінських рішень може забезпечити інформаційну підтримку структури управління, що є визначальним фактором ефективності прийняття управлінських рішень та ефективності системи управління.

Головною умовою правильності прийняття рішень є всебічна обізнаність. Сучасні системи управління інформацією покликані допомогти професіоналам та менеджерам приймати рішення на основі своєчасної, достовірної та необхідної інформації. Це досягається переходом до нових інформаційних технологій.

Основною метою інформаційних технологій є отримання нових даних нової якості за допомогою обробки форм з урахуванням найкращих зважених управлінських рішень. Це досягається шляхом інтеграції інформації та забезпечення її актуальності та послідовності при використанні сучасних інструментів для впровадження та функціонування з метою надання державним органам влади якісних нових форм інформаційної підтримки.

Процес прийняття управлінських рішень розглядається як основний вид управлінської діяльності, тобто сукупність взаємозалежних, цілеспрямованих і послідовних управлінських дій, що забезпечують виконання управлінських завдань.

У разі використання державними органами інформаційних технологій ефективність управлінських рішень зумовлена використанням різних інструментів для аналізу фінансово-господарської діяльності.

Використання інформаційних технологій для вдосконалення роботи державних установ є низьким, але обіг документів в організації відбувається не в паперовому, а в електронному вигляді. Використання інформаційних систем не обговорювалося. Люди дуже зацікавлені в нових і надзвичайних можливостях розвитку сучасних інформаційних технологій, але існують також високі психологічні бар'єри для їх використання, і цього недостатньо для усунення цього бажання. Це вимагає кропіткої і цілеспрямованої роботи для подолання стереотипів. Насправді це переосмислення традиційних методів і формування нового системного мислення та оволодіння можливостями, що спостерігаються в нових ІТ, не тільки системи знань, а й розширення набору практичних прийомів, методів та інструментів для можливостей користувачів цих систем. .

Розглядаючи одну з основних функцій органів державної влади, а саме ефективність управління їх діяльністю, ми можемо переконливо довести, що використання інформаційних систем може бути основним засобом підвищення ефективності цієї функції. У своєму найбільш загальному вигляді процес управління складається з двох етапів: прийняття та реалізації управлінських рішень. Однак лише повна реалізація двох етапів може забезпечити основу для оцінки ефективності управлінських рішень.

Література:

1. Єршова Н. Ю. Інформаційно-комунікаційне забезпечення прийняття управлінських рішень економічними суб'єктами / Н. Ю. Єршова // Наук. вісник Ужгородського ун-ту : зб. наук. пр. Сер. : Економіка. м. Ужгород, 2013. № 2. Ч. 1. С. 96-101.
2. Іщенко С. В. Особливості організації інформаційної підтримки при прийнятті управлінських рішень в сфері ЗЕД. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*, № 3(2). С. 16-21. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkdpu_2015_3\(2\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkdpu_2015_3(2)_4).
3. Криворучко О.В. Інформаційні технології моделювання виробничих процесів як інструмент прийняття управлінських рішень. *Управління розвитком складних систем*. 2017. № 31. С. 65-70.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Постановка проблеми. Актуальність обраної теми обумовлена соціально-економічними умовами, які ставлять нові вимоги до системи освіти та підготовки майбутніх спеціалістів, здатних ефективно діяти й адаптуватися до суспільства, що динамічно змінюється. Зважаючи на ці вимоги, система освіти змушена постійно перебувати в режимі безперервного оновлення та удосконалення змісту, методик, методів і структур організації освітнього процесу.

Найгострішою проблемою сучасної освіти є індивідуальна адаптація учнів до змінюючого, ускладненого, соціокультурного і освітнього середовища та адаптація процесу навчання до індивідуальних особливостей учнів, що пропонує удосконалення системи педагогічного контролю, як найважливішого компонента навчального процесу.

Практично всі батьки хочуть, щоб вчителі знайшли до їхньої дитини індивідуальний підхід, допомогли не просто засвоїти знання, а й розкрити закладений потенціал особистісного і творчого розвитку. Індивідуальний підхід в індивідуальній роботі з учнем або в роботі з невеликою групою учнів - це зрозуміло і досить просто. Але як реалізувати індивідуальний підхід на уроці, працюючи з цілим класом? Вирішити цю проблему покликана технологія адаптивного навчання.

Мета дослідження – дослідження засобів вивчення математики для учнів молодших класів з використанням адаптивної технології.

Результати дослідження. Дослідивши проблеми сучасної освіти щодо адаптації навчального процесу стало зрозуміло, що використання адаптивних технологій створює найбільш сприятливе середовище для побудови дидактичної системи розвитку потенціалу, наявного в кожній людині, зокрема враховує вікові та індивідуальні особливості.

Використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі дає можливість [1], [3]:

- підвищити якість знань;
- дозволяє зменшити непродуктивні витрати живої праці вчителя, оскільки, в навчальному процесі провідна роль приділяється не стільки навчальній діяльності педагога, скільки навчанню самих учнів;
- діти самостійно вирішують, чи виконувати практичні завдання, чи варто повторити теоретичний матеріал ще, якщо є певні недоліки при виконанні;

- дає широкі можливості вільного вибору власної траєкторії навчання в процесі набуття знань;
- підвищує мотивацію навчання;
- сприяє розвитку продуктивних, творчих функцій мислення, росту інтелектуальних здібностей.

При побудові адаптивних навчальних середовищ виділяють два найважливіші компоненти – модель учня та база знань (БЗ). Модель учня – спосіб подання та зберігання сукупності особистісних властивостей користувача адаптивного курсу, включаючи данні про поточні результати навчання та особистісні характеристики.

Модель БЗ навчального курсу – це спосіб подання та зберігання знань предметної області у комп'ютерному вигляді.

Висновки. Використання адаптивних технологій навчання дають можливість кожному учневі ефективніше опанувати навчальний матеріал. Системи адаптивного навчання і контролю є одними з дієвих інструментів у формуванні основних компетентностей.

Застосування технологій адаптивного навчання і контролю дозволяє доповнити класичні підходи до навчання і модернізувати освітні процеси з урахуванням спрямованості розвитку сучасних інформаційних технологій, а використання адаптивного тестування дозволяє ефективно визначати рівень знань тих, хто тестується.

Адаптивні технології дозволяють кожному учаснику працювати індивідуально, адаптуються до рівня знань кожного учня, містять підказки у вигляді теоретичного матеріалу, мають посилання на детальнішу інформацію з певного питання. Дають можливість учням засвоїти навчальний матеріал, виконуючи аналогічні завдання. Якщо допущено багато помилок, учень повертається на початок, до теоретичного матеріалу. Опрацювавши теорію, можна повторити виконання практичної частини. Оскільки, завдання змінюються, то учень не зможе методом спроб дібрати правильну відповідь.

Список літератури:

1. Адаптивна система навчання з використанням інформаційних технологій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5258305/page:3/>
2. Принципи адаптивного навчання [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vznu_ped_2015_1_29.pdf
3. Роль інформаційних технологій в освіті [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://intkonf.org/muts-lb-rol-informatsiynih-tehnologiy-v-osviti/>

*Орішечок А.О., студентка
Сліпченко О.О., аспірантка
Клименко С.В., к.т.н. доцент
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Кафедра радіоелектронної автоматики*

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Відповідно до ритму сучасного життя, технології зробили великий крок у своєму розвитку. Так, надання освітніх послуг, надання медичної допомоги, ведення бізнесу, робота індустріальних підприємств – все працює, завдяки можливостям, які надають сучасні технології різних галузей. Багато підприємств і різні види послуг, потребують контролю доступу до приміщення, обліку робочого часу та оцінки емоційного стану людини, у зв'язку із зростанням стресу на робочому місці, напруженням та великою конкуренцією, яка тягне за собою викрадення або знищення інформації. Хороших результатів, у цих сферах, можна досягти за допомогою технологій розпізнавання облич та емоцій. Відомо, що риси обличчя кожної окремої людини неповторні та унікальні, тому можливість підробити геометрію обличчя прямує до нуля. Перевагою розпізнавання облич, в порівнянні з іншими біометричними системами ідентифікації є те, що камери можуть захопити зображення на відстані, тобто безконтактно. Така можливість ідеальна для побудови систем моніторингу великих периметрів і безконтактною біометрії (в тому числі прихованої). Біометричні системи розпізнавання облич можуть продуктивно розвиватись в таких сферах як бізнес, медицина, освіта та виховання дітей.

Більшість біометричних систем розпізнавання обличчя будується на визначенні та порівнянні ключових точок на обличчі людини. Зазвичай, такі точки знаходяться в куточках губ, очей, брів та носа. Щодо технологій розпізнавання емоцій за обличчям людини, щоб прискорити розпізнавання і зменшити помилкові виявлення, на обличчі задаються певні зони: верхні (брови, очі) та нижні (рот, губи). Наступний пункт в розпізнаванні емоцій – це знаходження ключових точок виділених елементів обличчя. Щоб визначити емоції людини, потрібно провести аналіз декількох ключових точок [1].

Технологія FacePay24 (Приватбанк, Україна). ПриватБанк і платіжна система Visa запустили в Україні технології біометричної оплати покупок FacePay24 для роздрібних торгових точок. Ця технологія дозволяє оплачувати покупки за допомогою зчитування геометрії обличчя через біометричні платіжні POS-термінали. Для використання сервісу FacePay24, необхідно установити на смартфон оновлення додатку Privat24 та активувати оплату FacePay24. Потім, слідуючи підказкам програми, потрібно зробити три селфі з різних ракурсів і прив'язати до свого обличчя банківську карту Visa. Після цього оплачувати покупки можна, подивившись в спеціальну камеру планшета поруч з касою. FacePay24 використовує одну з провідних в світі систем автоматичного розпізнавання облич Amazon Recognition і дає можливість

масштабувати цю послугу майже на будь-яку торговельну точку. Рішення ПриватБанку і Visa не використовує особисту інформацію, для орієнтування продуктів, послуг або маркетингу [2].

Біометрична система Biosmart (Росія). Система працює у складі СКУД (систем контролю та управління доступом) і систем обліку робочого часу. Система дозволяє захистити ресурси бізнесу від несанкціонованого доступу і максимально ефективно організувати роботу співробітників. Біометрична система ідентифікації по обличчю обладнаний стерео-камерою з адаптивною підсвіткою. 3D-технологія зйомки дозволяє з високим ступенем точності зафіксувати риси обличчя людини при будь-якому рівні освітлення і, навіть, в повній темряві. Зображення кодується у вигляді математичного шаблону і зберігається в базі даних. Компанія Biosmart випускає системи ідентифікації по обличчю з вбудованим захистом проти спуфінгу [3].

Технологія Face++ (Мегвії, Китай). Дана технологія використовується для підтвердження покупок за допомогою скану обличчя, в туристичних пам'ятках Китаю, замість білетів. Також, ця технологія використовується у Сичуанському університеті для того, щоб слідкувати за реакціями студентів на лекцію. Програма будує графік інтересу кожного учня за виразом його обличчя. Технологія Face++ багата на можливості використання: вона надає можливість розпізнавати та порівнювати обличчя, проводити аналіз стану шкіри обличчя, проводити розпізнавання емоцій та, навіть, проводити розпізнавання тіла людини [4, 5].

Технологія Enface AI Platform (Enface, Росія). Технологія розпізнавання облич побудована по принципу обробки обличчя за допомогою згорточної нейронної мережі [6]. Система може розпізнавати обличчя з одного фото або кадру, при повороті голови до 60 градусів та нахилу до 30 градусів, при незначному освітленні, навіть за наявності макіяжу, бороди чи аксесуарів, розпізнає стать, вік та настрій людини. Enface AI Platform складається з 5-ти окремих нейронних мереж, які відповідають за розпізнавання облич, статі, віку, етносу та настрою. Система включає в себе набір алгоритмів, які дозволяють вирішувати задачі комп'ютерного зору: визначення вусів, бороди або окулярів (по зображенню обличчя людини), детектування наявності касок, шапок, положення тіла, зброю та інші небезпечні предмети, які могли потрапити у кадр. Окремим етапом виділяється обробка відео потоків. Для трекінгу і розпізнавання облич на відео потоці розроблена унікальна система вибору кращого кадру з потоку, з метою підвищення точності розпізнавання. Система також містить алгоритм, що дозволяє визначати атипову поведінку групи людей (наприклад, при зміні поведінки людей в умовах надзвичайної ситуації).

Згідно з проведеним аналізом, можна зробити висновок, що сучасні технології розпізнавання облич вже використовуються банківськими системами для проведення оплати; педагогами у Сичуанському університеті для визначення залучення до навчання студентів під час очного навчання; використовуються для захисту ресурсів бізнесу та обліку робочого часу, і мають перспективи подальшого розвитку та покращення.

Очікується, що технології розпізнавання обличчя підвищать якість таргетованої реклами, полегшать діагностику деяких захворювань (внутрішніх органів, шкіри обличчя, виявлення психоемоційного стану людини), підвищать комфорт та безпеку в аеропортах, зможуть надати можливість дистанційної співбесіди; покращать визначення ступеня залученості до навчання та рівень розуміння матеріалу здобувачами освіти, під час дистанційного навчання; зроблять можливим швидке визначення рівню адаптації першокласників до школи та навчального процесу; зроблять можливим швидке виявлення будь-якого стану дитини за виразом обличчя, під час використання гаджетів; швидке виявлення суїцидальних станів у підлітків та членів сім'ї із слабкою нервовою системою.

Література:

1. Сліпченко О. О., Клименко С. В. Аналіз сучасного стану інформаційних технологій оцінки психоемоційного стану людини. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. Том 23, 2019. С. 52-58
2. ПриватБанк за підтримки Visa представив технологію біометричної оплати FacePay24 для роздрібних торгових мереж. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://privatbank.ua/ru/news/2019/9/12/1010> (дата звернення: 13.11.2020)
3. Біометричні рішення BIOSMART призначені для ідентифікації людини за відбитками пальців, венах долоні і обличчю. Ідентифікація по обличчю. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://bio-smart.ru/biometrichekie-tekhnologii> (дата звернення 13.11.2020)
4. Megvii Face++. Технології. Аналіз стану шкіри обличчя. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.faceplusplus.com/skinstatus-evaluation/> (дата звернення 13.11.2020)
5. Megvii Face++. Технології. Розпізнавання тіла людини. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.faceplusplus.com/body-detection/> (дата звернення 13.11.2020)
6. Сліпченко О. О., Клименко С. В., Степанова О. Ю. Використання апарату нейромереж при розпізнаванні обличчя. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. Том 21. 2017. С. 143 - 151

*Останук Я.В., студент 6 курсу факультету інформаційних технологій і математики
Волинського національного університету імені Лесі Українки;
Собчук О.М., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
загальної математики та методики навчання інформатики
Волинського національного університету імені Лесі Українки;*

ФУНКЦІОНАЛ ТА ОСНОВНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ УЧАСНИКАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УНІВЕРСИТЕТІ

Постановка проблеми. Важливу роль при отриманні вищої освіти відіграє самостійна робота, яка є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. На сьогоднішній день важко уявити студента без комп'ютера чи смартфона на якому встановлені корисні додатки та сервіси для навчання. Під час

опрацювання студентом різного роду інформації, чи при підготовці до занять, можуть виникати різного роду питання, які потрібно швидко вирішити.

Наш веб-додаток допоможе студентам комунікувати між собою, разом вирішувати проблемні питання, інформувати учасників відповідних груп про найближчі події, створювати чати для окремих навчальних предметів і запрошувати до них викладачів. Загалом додаток містить багато корисних функцій, які зібрані в одному місці.

Мета дослідження – огляд сучасних веб-технологій, проектування та розробка веб-додатку для спрощення комунікації між учасниками навчального процесу у ЗВО.

Результатом дослідження є розроблений веб-додаток «Easy Study». Наш веб-ресурс включає такі можливості у своєму функціоналі: авторизація та реєстрація, створення, редагування, оновлення подій групи. Також є реалізована можливість створення, крім основного чату, додаткового, в який можна запросити свого викладача. Таких чатів можна робити необмежену кількість. Кожен учасник групи може створити сторінку із своїм питанням, де інші учасники допоможуть його вирішити.

При розробці «Easy Study» були використані такі технології: HTML, CSS, MySQL, Vue.js, Laravel.

HTML та CSS це основа, яка присутня у всіх веб-додатках. За допомогою цих засобів створювався статичний каркас додатку з описом його зовнішнього виду.

За допомогою MySQL ми зберігаємо, оновлюємо, вибираємо потрібні нам дані [1]. Її основними плюсами є: швидкість, масштабованість, безпека, широкий функціонал, проста у використанні [1].

Було реалізовано REST API для нашого додатку на основі фреймворку Laravel. Для автентифікації користувачів був використаний пакет «jwt-auth», який працює на основі токенів, за якими ми легко можемо відслідкувати хто здійснював ту чи іншу операцію [2].

Для лицьової частини сайту, фронтенду, був використаний js-фреймворк - Vue.js, який є одним з прогресивних js-фреймворків, конкурентами якого є Angular та React [3]. За допомогою нього наш веб-додаток набув реактивності, тобто є повноцінним SPA (Single Page Application). Поки що Vue.js займає невелику частину ринку, але багато розробників починають надавати перевагу саме цьому фреймворку. До його хороших якостей ми б віднесли: мінімальний синтаксис шаблонів, всі компоненти знаходяться в одному файлі, простота розширення, робота з Virtual DOM, оптимізація повторного рендерингу [2].

Висновки. Під час реалізації веб-додатку «Easy Study», ми ознайомимось з сучасними веб-технологіями, спроектували та розробили веб-додаток для студентів, який буде допомагати їм при комунікації в навчальному процесі.

Список літератури:

1. Джеймс Р. Г. SQL. Полное руководство / Р. Г. Джеймс, Н. В. Пол. – Київ: Вільямс, 2015. – 957 с.
2. Фреймворк Laravel [Електронний ресурс] // Unetway. – 2014. – Режим доступу до

ресурсу: <http://unetway.com/blog/laravel-framework-review/>.

3. Десять вещей, которые я люблю в Vue JS [Електронний ресурс] // Webformyself. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://webformyself.com/10-veshhej-kotorye-ya-lyublyu-v-vue-js/>.

Перевізник Р.М.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СПОРТИВНИХ ПОДІЙ НА ОСНОВІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Поява і розвиток сучасних інтелектуальних технологій дозволили багатьом галузям людської діяльності вийти на якісно новий рівень і досягти немислимих раніше результатів. Яскравим прикладом активної еволюції та інтеграції сучасних технологій є сучасний спорт. Сьогодні спорт залучає все більше людей, збільшує фінансові, матеріальні та інтелектуальні потоки та ресурси. Все це дозволило спорту стати важливою політичною та економічною складовою сучасного світу.

Не секрет, що одним з найпопулярніших видів спорту є футбол – це багатомільярдний міжнародний ринок з дуже розгалуженою інфраструктурою. Вартість трансферу найкращих гравців складається з десятків мільйонів доларів. Наприклад, футбольний клуб «Пари Сен-Жермен» придбав гравця Неймара з «Барселони» за 260,9 млн. доларів.

Аудиторська компанія KPMG представила рейтинг найдорожчих футбольних клубів Європи у 2020 році. Згідно з цим рейтингом, загальна вартість десяти найдорожчих футбольних клубів у 2020 році становить 26,203 млрд. дол.

Однією з важливих та цікавих складових у спорті є прогнозування результатів спортивних подій. Це завдання, яке лежить в основі ігрового бізнесу, і є надзвичайно складним через непередбачуваний характер спортивних подій. Задача прогнозування результатів спортивних подій, яка може включати такі проблеми, як аналіз великих даних, обробка даних, кластеризація, класифікація тощо, є хорошим тестовим майданчиком для тестування різних методів та підходів.

На сьогоднішній день було розроблено багато технологій і методів прогнозування результатів спортивних змагань. Найпопулярніші з них - байєсівські мережі [1], k-метод найближчого сусіда [2], опорна векторна машина [3] та інші.

На наш погляд, системи прогнозування спортивних подій на основі штучних нейронних мереж є більш перспективними. Перевагою таких систем є їх гнучкість, універсальність та точність прогнозування [4, 5].

Вирішення задачі прогнозування результату матчу можна представити у вигляді послідовності наступних етапів:

- збір вихідних даних про які мали місце спортивних подіях того ж виду спорту і рангу;
- вибір архітектури нейронної мережі для вирішення задачі;
- вибір або розробка програмного продукту для розв'язання задачі;
- формування навчальної вибірки і її структуризація під вимоги використовуваного програмного забезпечення;
- налаштування алгоритму навчання;
- навчання та кластерний аналіз;
- практичне використання навченої нейронної мережі для прогнозування ймовірності можливих результатів.

Література:

1. Constatinou, A., Fenton, N., Neil, M.: Profiting from an inefficient Association Football gambling market: Prediction, Risk and Uncertainty using Bayesian networks. Knowledge-Based Systems (50), 60–86 (2013).
2. Hoekstra, V., Bison, P., Eiben, G.: Predicting football results with an evolutionary ensemble classifier (2012).
3. Platt, J.: Probabilistic outputs for support vector machines and comparisons to regularized likelihood methods. Advances in large margin classifiers 10(3), 61-74 (1999).
4. Arabzad, A., Araghi, M., Soheil, S.: Football match results prediction using artificial neural networks: the case of Iran pro league. Int. J. Appl. Res. Ind. Eng., 1(3), 159–179 (2014).
5. Tax, N., Joustra, Y.: Predicting the Dutch football competition using public data: A machine learning approach. Trans. Knowl. Data Eng., 10(10), 1–13 (2015).

Плагун О.А.

*Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний Інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки, студент*

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕДІА КОНТЕНТУ ДЛЯ СИСТЕМ АДМІНІСТРУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКІВ

Система адміністрування контенту являє собою додаток з клієнт-серверною архітектурою за допомогою якого можна наповнювати інтернет-додаток даними, наприклад, статтями на порталі. Така сфера застосування зумовлює велику кількість медіа-контенту, що може спричинити певні проблеми у швидкодії додатку.

Для вирішення описаної проблеми можна використати наступні методи[1]:

1. Стиснення зображень за допомогою існуючих плагінів. Використовуючи цей метод помітна втрата у якості зображень.

2. Прогресивне завантаження зображень. Завдяки цьому методу зображення завантажуються не з верху донизу, а від меншої якості до більшої, завдяки чому зображення видно у повному обсязі від початку завантаження.

3. Субдискретизація кольору - зниження точності передачі кольорів, які людське око не здатне розрізнити. Зображення стає меншим за вагою без видимих втрат у якості.

4. Lazy load - завантаження лише актуальних в даний момент даних для економії трафіку.

5. Кешування зображень для уникнення повторного очікування завантаження.

Використовуючи у комплексі вищеописані методи можна отримати суттєве зменшення розміру файлів, що значно пришвидшить завантаження сторінки.

Також слід звертати увагу на місце збереження медіа контенту. Існує досить багато CDN для зручного користування. Вони зазвичай мають розподілені структури, що дозволяє звертатися до найближчого сервера для більшої продуктивності.

Загалом якщо реалізувати власний сервер для зображень, то оптимізація медіа контенту буде відбуватися за наступним алгоритмом - зображення проходить субдискретизацію кольору та стиснення для мобільних пристроїв (на великих екранах втрата якості буде помітною), завантажуватися повинні лише зображення з області видимості на екрані та наближені до цього (користувач може не мати потреби у завантаженні зайвих зображень), зображення будуть завантажуватися прогресивним методом (для уникнення візуального дефекту, пр якого верхня частина завантажена, а нижня ні), завантажені зображення можуть бути кешовані на певний час для швидкого повторного завантаження.

Література:

1. Оптимізація графіки для веб [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/422531/#04>.

Погребняк Б.І., канд. техн. наук, доцент

Харківський національний університет міського господарства ім.

О.М. Бекетова, м. Харків

кафедра автоматизації та комп'ютерних інтегрованих технологій,

доцент

Шарапова О.Ю.

Харківський національний університет міського господарства ім.

О.М. Бекетова, м. Харків

РОЛЬ ІНТЕГРОВАНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Сучасний рівень розвитку комп'ютерних інтегрованих технологій привів до появи на ринку значної кількості різноманітних засобів автоматизації виробничо-господарської діяльності підприємств різного типу. Переважно основна частина подібних систем орієнтована на автоматизацію бухгалтерських

розрахунків або процесу товарообігу, або процесу реалізації товарів і послуг і реалізована у вигляді локальних автоматизованих робочих місць. Проте багаторічна практика показує, що найбільший ефект від автоматизації досягається при використанні комплексних засобів автоматизації, що реалізуються на базі локальної обчислювальної мережі і використовує загальну базу даних підприємства в незалежності від його профілю та розміру.

Автоматизація діяльності підприємства зазвичай пов'язана з декількома причинами. По-перше, постійно змінюється співвідношення кількості торгових і виробничих підприємств. Підприємства, які починають випуск якої-небудь продукції або послуги, обов'язково стикаються з проблемами управління та упорядкування своєї діяльності вже на початковому етапі своєї праці. По-друге, зростання підприємств (кількості співробітників, поява регіональних філій, віддалених офісів, дистанційна праця і т.п.), розширення асортименту послуг і товарів, кількості клієнтів і постачальників, також сприяють підвищенню складності бізнесів-процесів і стимулюють керівників до пошуку засобів, необхідних для управління підприємством. Третя причина – вітчизняні підприємства обов'язково стикаються з завданнями впровадження автоматизованих систем управління підприємствами (далі – АСУП), так як бажають отримати закордонні інвестиції. Часто наявність АСУП це одна з вимог інвестора, оскільки АСУП дає можливість інвесторам (в тому числі) відстежувати використання інвестицій. Четверта причина – це вихід українських підприємств на світові ринки, на яких дуже жорсткі конкуренція і вимоги до якості товарів.

Для більшості сучасних українських підприємств найбільш актуальними залишаються проблеми автоматизації процесів обліку, контролю і аналізу інформації, забезпечення якості послуг і товарів та зменшення їх собівартості без вирішення яких неможливе подальше рух до ефективного управління.

Для багатьох підприємств значну роль при виборі автоматизованої системи управління підприємством грає ціна, функціональність, відповідність вимог підприємства, гнучке комплексне програмне рішення і методологія впровадження системи, яка гарантувала б швидку установку і мінімізувала час введення системи в промислову експлуатацію.

Залежно від конкретної області застосування, інформаційно-керуючої системи можуть дуже сильно відрізнятися за своїми функціями, архітектурі, реалізації. Будь-яка інформаційна система призначена для збору, збереження та обробки інформації. Програмні засоби повинні передбачати можливість ефективної взаємодії за рахунок використання так званих „Трьох І” – „Інтерфейсу”, „Інтеграції” і „підтримки Інноваційних рішень”, де:

- інтерфейс означає застосування методів, характерних для даної галузі промисловості, для кращої роботи з клієнтами і постачальниками.

- інтеграція відображає економічно ефективно і своєчасне застосування методів роботи підприємств в різних областях.

- інновація означає здатність швидко переймати і використовувати методи, що застосовуються в інших галузях промисловості, для задоволення особливих вимог підприємства.

З метою задоволення потреб будь-якого підприємства в його діяльність необхідно впровадити „Інтегровану автоматизовану систему управління підприємством” (далі – ІАСУП).

Основною метою створення ІАСУП підприємства є подальше вдосконалення методів, техніки і організації управління забезпечує підвищення ефективності та якості управління. Є декілька шляхів створення подібних систем – придбання готових умовно уніфікованих рішень та створення за замовленням системи для підприємства. Другий варіант зазвичай є більш дорожчим, проте у разі використання і надає більше переваг, оскільки ураховує унікальні властивості конкретного підприємства.

Створення ІАСУП повинно здійснюватися шляхом поетапної розробки і впровадження ІАСУП в виробництво і філій, систем різного призначення і об'єднання їх в єдину багаторівневу ієрархічну АСУ. ІАСУП повинна розглядатися як система динамічна, яка припускає модернізацію і розвиток (впровадження нових автоматизованих систем – АС).

ІАСУП повинна забезпечити управління локальними автоматизованими системами шляхом раціонального розподілу ресурсів, визначення графіків і режимів роботи керованих об'єктів, контролю їх роботи, а також вирішення організаційно-господарських завдань виробництва і взаємодії між ними. Подібна взаємодія досягається за рахунок створення модульної (блокової) конструкції ІАСУП, де кожен модуль об'єднує підрозділи відповідно їх функцій та зв'язків один з одним.

Особливістю ІАСУП є зв'язність або об'єднання в єдине ціле локальних автоматизованих систем у вигляді модулів (блоків), що володіють певною автономністю. Причому це об'єднання або інтеграція забезпечує системі велику гнучкість за рахунок узгодженості функціонування всіх її локальних систем (у разі необхідності можливо змінювати кількість модулів та змінювати зв'язки між ними і т.п.), розширює її можливості щодо досягнення поставлених перед нею цілей з меншими матеріальними і трудовими затратами. Необхідність інтеграції локальних автоматизованих систем в єдину систему повинна визначатися конкретними потребами підприємства.

ІАСУП дає великий ефект за рахунок: а) максимально точної постановки цілей окремих АС з їх послідовним узгодженням між собою; б) підпорядкування їх тактики стратегії ІАСУП; в) спільного використання забезпечень ІАСУП різними АС і т.д.

Структура ІАСУП повинна відображати специфіку управління підприємством і зв'язку між рівнями управління з урахуванням результатів автоматизації. Автоматизовані системи забезпечують автоматизацію розробки окремих функціональних завдань, проте, для підвищення ефективності гнучкого автоматизованого виробництва необхідне об'єднання низки локальних систем в інтегрований виробничий комплекс. До цих локальних систем можливо віднести наступні системи:

1. Система автоматизованого проектування (САПР);
2. Автоматизована система управління технічної підготовки виробництва (АСТПВ);

3. Автоматизована система управління технологічними процесами (АСУТП);

4. Автоматизована система комплексних випробувань і відпрацювання досвідченого зразка (АСКВЗ);

5. Автоматизована система управління виробництвом (АСУВ);

6. Система управління якістю продукції (СУКП).

Використання зазначених систем надасть підприємству створити повну інтеграцію всіх функціональних підрозділів, баз даних, а також матеріальних, інформаційних, фінансових, людських потоків.

Таким чином можливо зробити висновок, що поширеність сучасних комплексних інформаційних систем створює сприятливі умови для автоматизації ведення майже всіх завдань промислового, комерційного та відомчого діловодства з просуванням підприємства з його товарами та послугами на ринку як України, так і всього світу. Набір та структура цих задач надзвичайно різноманітна. Переважна більшість подібних завдань пов'язані з урахуванням відомчої та службової інформації з метою її подальшої обробки. При цьому автоматизація, систематизація та обробка інформації у разі впровадження в діяльність підприємств інтегрованих автоматизованих систем управління підприємством також дозволять оптимізувати роботу персоналу, збільшити кількість виконаних операцій в одиницю часу, зменшити або оптимізувати фінансові витрати, підвисити контроль якості продукції та послуг, своєчасно впроваджувати інновації та інше.

Література:

1. Микитенко Т. Сучасні інформаційні технології обліку та аудиту в управлінні підприємством // Бухгалтерський облік і аудит. – 2005. – №10. – С. 12–19.
2. Івахненко С. Класифікація програмного забезпечення обліку і контролю // Бухгалтерський облік і аудит. – 2006. – №7. – С. 55–65.
3. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єршоміна, О.С. Краєва – К. : КНЕУ, 2001. – 420 с.
4. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов – СПб. : Профессия, 2009. – 592 с.
5. Зайцев Н.Л. Економіка промислового підприємства .: Підручник: 2-ге вид., Перераб. і доп.- М. : ИНФРА - М., 1998. - 336 с.
6. В.Л. Наумов. Автоматизована система управління // Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. — К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1998—2004.
7. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення. К. : УкрНДІССІ, 1994. – 92 с.

АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ: ВІД ПЛАТ НА ДИСКРЕТНИХ ІС ДО ОДНОПЛАТНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

Вбудована система (ВС, *ан. embedded system*)-спеціалізована комп'ютерна система і/або обчислювальний пристрій, призначений для виконання обмеженої кількості функцій і часто з обмеженнями реального часу [1], яка побудована на комбінації апаратного (АЗ, *ан. hard*: частина ВС, що виконує перетворення даних на основі цифрових інтегральних схем- ІС згідно коду) і програмного (ПЗ, *ан. soft*: частина ВС у вигляді програми, її двійкового коду) забезпечень.

АЗ для ВС пройшло шлях від розробок контролерів на дискретних цифрових ІС до сучасних сімейств мікроконтролерів (МК) і одноплатних комп'ютерів (ОК) на їх основі, що можуть задовільнити будь-якого замовника.

Наведемо відомі конструктиви АЗ з точки зору достатності їх для ВС [2]:

1. Однокристална система, ОкС: System-on-Chip - SoC - виступає центральним блоком, є еквівалентом поняття «процесорний модуль» (ПМ). Але деякі ОкС містять в собі інші елементи, ніж звичайний ПМ: на них можуть бути додатково розміщені кілька КЕШів ЦП, контролери інтерфейсів, внутрішня система шин, блоки управління живленням, ін., що зближує її з МК.

2. Одномодульна система, ОмС: SoM - може містити кілька ОкС, інші компоненти, в т. ч. оперативну пам'ять, додаткові системи шин для управління АЦП, ЦАП, ШІМ, ін., що підвищує їх якість і практичність. Більшість ОмС оснащується роз'ємами для взаємодії із зовнішніми пристроями, інтерфейсами.

3. Одномодульна система з несучою платою (НП), ОмС з НП - оснащені стандартними роз'ємами, за допомогою яких до них можна підключити НП і на якій передбачені місця для кількох інших роз'ємів (підключення периферійних пристроїв: дисплеї, камери, USB, ін.). Модульний підхід у розробці нової ВС і технології керування (на їх основі) передбачає придбання ОмС і розробку НП, забезпечує зменшення витрат; він має значну гнучкість, бо розробник самостійно вирішує, скільки НП контактує з ОмС (конструкція типу «слойка»), які роз'єми потрібні на НП відповідно до ТЗ на розробку, ін.. Акцентуємо, що в деяких сучасних ОмС передбачені окремі фізичні роз'єми типу мікро- USB, ін..

4. Одноплатний комп'ютер, ОК: Single-Board Computer - SBC, який в цілому є більшим, ніж ОмС з НП, бо реалізован на єдиній друкованій платі. Наприклад, модель SBC - Raspberry Pi (має численні модифікації): на платі цього ОК є кілька роз'ємів (USB2, MIPI CSI-2, ін.). Перевага концепту в тому, що на базі ОК можливо створити ВС і сучасна кількість виробників ОК налічує десятки фірм, а їх продукція (різні модифікації ОК) - сотні найменувань [3].

5. Індивідуальний проект (ІП)- означає розробку ВС для вирішення певної задачі, що можуть бути інтегровані в більш великі комп'ютерні системи (КС). Отже, ІП для ВС передбачає реалізацію його на основі обраного МК, ОмС, ОмС з НП, або ОК (після аналізу їх типів і вибору) у вигляді пристрою, який

повністю адаптовано для вирішення конкретного ТЗ та при цьому він має відповідні параметри, низьку собівартість, містить ті компоненти, які необхідні.

ВС на основі МК, ОмС, ОмС з НП, ОК і ПІ оточують людуство з усіх боків. Наприклад, в побуті: будильники, телефони, смартфони, кишенькові комп'ютери, ТВ, ін. - це пристрої з елементами ВС і/або на їх основі. ВС вже формують нові умови життя людей - керують авто, медичними роботами, домоволодіннями (концепт розумний будинок - smart house), ін.. Сучасне авто має десятки ВС, які виконують функції підсистем (діагностична, гальмівна, безпеки руху, телеспостереження, охорони, обробки даних датчиків, ін.), що робить його агрегати більш економічними, забезпечують легкість управління, комфортабельність руху, підвищують безпеку, т.д.. Наступним кроком розвитку ВС може бути поєднання їх пристроїв між собою технологіями типу Wi-Fi, ін.

Література:

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Вбудована_система
2. <https://www.baslerweb.com/ru/vision-campus/>
3. Обзор 98 одноплатных компьютеров. <https://habr.com/ru/post/405023/>

*Пушкар О.А., студент, Мельник Р.А., д-р тех. наук
Національний університет "Львівська політехніка"*

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій, кафедра програмного забезпечення

ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ К-СЕРЕДНІХ ТА ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЯ

Алгоритмічна складність класичного ієрархічного алгоритму згортання – побудови дерева кластерів не дає змогу кластеризувати великі вибірки даних, зокрема пікселів образів практичних розмірів. Тому запропонована багатоступенева декомпозиція множин об'єктів і кластерів, яку назвемо каскадною кластеризацією [1].

Розділяємо вхідну множину об'єктів $Q(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_N)$ на p підмножин $O_1(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_z), O_2(Q_z+1, Q_z+2, Q_z+3, \dots, Q_t), \dots, O_p(Q_t+1, Q_t+2, Q_t+3, \dots, Q_N)$. До кожної з підмножин (назвемо їх множинами нульового каскаду) застосуємо алгоритм кластеризації, утворивши множини відповідних кластерів $K_1(k_1, k_2, k_3, \dots), K_2(k_s, k_s+1, k_s+2, \dots), \dots, K_p(k_r, k_r+1, k_r+2, \dots)$, де k_1, k_2, \dots, k_i – кластери, об'єкти в яких належать до відповідних підмножин O_1, O_2, \dots, O_p . Утворимо множину кластерів першого каскаду кластеризації K об'єднанням:

$$K = K_1(k_1, k_2, k_3, \dots) \cup K_2(k_s, k_s+1, k_s+2, \dots) \cup \dots \cup K_p(k_r, k_r+1, k_r+2, \dots).$$

Застосуємо до цієї множини алгоритм кластеризації, розглядаючи кожен з кластерів k_1, k_2, \dots, k_i як базовий, тобто листок дерева згортання. При цьому вони (кластери першого каскаду) перемішуються, тобто виступають як незалежні. Утворену множину кластерів першого каскаду поділимо на підмножини O_1, O_2, \dots, O_p , далі здійснюється кластеризація в межах підмножин до отримання множини кластерів другого каскаду. Одержавши корінь дерева

згортання, на другому каскаді матимемо двокаскадну декомпозицію, на третьому каскаді – трикаскадну і т. д. Кількість каскадів визначається кількістю рівнів ієрархічного дерева згортання, на яких здійснюється поділ кластерів на множини (без рівня об'єктів).

Схема поділу та згортання є рекурсивною

Запишемо алгоритм каскадної кластеризації:

Крок 1. Вхідну множину точок S поділити на p підмножин S_p .

Крок 2. Для кожної S_p застосувати алгоритм кластеризації.

Крок 3. Отримані вихідні кластери S_{pres} перенести в єдину множину S_{res} .

Крок 4. Якщо можна поділити множину S_{res} на p підмножин, то перехід на крок 1, інакше перехід на крок 2.

Після зупинки алгоритму множина S_{res} міститиме результат кластеризації.

У каскадній кластеризації досягаємо зменшення розмірності та складності алгоритму, що дає змогу застосовувати підхід до даних великої розмірності.

На кількість каскадів вказують коефіцієнти поділу: наприклад, 20000 об'єктів розділяють на 100 груп по 200 об'єктів з виходом на другий каскад по 20 кластерів з групи. Тоді на другому каскаді є $100 \cdot 20 = 2000$ кластерів, які ділимо ще на 10 груп по 200 елементів з виходом на вищий каскад 20 кластерів з групи. Кількість каскадів визначається автоматично залежно від кількості кластерів, до яких застосовується повний перебір.

Можливі два способи розбиття вхідної множини на підмножини O_1, \dots, O_p :

1. Поділ на підмножини без попереднього оброблення, наприклад, розбиття випадково. Через перемішування та об'єднання значень, що реально розташовані на далеких відстанях, цей підхід має тільки теоретичне значення. В ньому результати кластеризації порівняно з іншими правилами розбиття є найгіршими [2]. Складність алгоритму за цим підходом визначається кількістю значень n_i в підмножині O_i та кількістю самих підмножин розбиття, а саме: $O(p \cdot n_i^3)$.

2. Поділ на підмножини згідно з кількістю та розташуванням. Розташування контролюється сортуванням вхідної вибірки за однією пріоритетною координатою (ознакою). Далі за цією ж координатою здійснюється поділ на підмножини за значенням кожної з потужностей. До підмножин застосовується алгоритм каскадної кластеризації.

Складність алгоритму збільшується на одне сортування повної вибірки, тобто дорівнюватиме: $O(p \cdot n_i^3) + O(N^2)$.

Література:

1. Р. Мельник, Р. Тушницький. Каскадна декомпозиція множин великої розмірності при кластеризації ключів образів // "Комп'ютерні науки та інформаційні технології". № 604, 2008 р.
2. Мельник Р. А. Алгоритми та методи опрацювання зображень : навч. посіб. / Роман Андрійович Мельник ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2017.

*Редька В.Ю., студент VI курсу.
Факультет інформаційних технологій і математики.
ВНУ імені Лесі Українки;
Собчук О.М., к. п. н., доцент.
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики.
ВНУ імені Лесі Українки*

ОПИС ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ РОЗРОБКИ, ВИКОРИСТАНИХ ПРИ СТВОРЕННІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ “БЛОГ ВЧИТЕЛЯ”

Постановка проблеми. При сучасному темпі життя та обсягу інформації, яка нас оточує та повинна бути завжди під рукою, блог стає важливою складовою будь-якої сучасної людини. Актуальним та доцільним є використання Інтернет блогу вчителя. Персональний блог допоможе педагогу висвітлити в мережі всі заплановані заходи, вчасно надіслати учням завдання та швидко повідомити результати.

Мета дослідження – дослідження персональних блогів як сфери Інтернету, аналіз сучасних технологій їх створення і розробка на цій основі блогу вчителя.

Результати досліджень. В роботі були розглянуті наступні веб-технології: HTML, CSS, JavaScript, PHP, Bootstrap.

Для розробки програмного засобу «Блог вчителя» було використано каскадну модель. На етапі планування була складена така послідовність дій: створити макет веб-сайту блогу, розробити режим реєстрації користувачів, сформулювати вимоги до бази даних, в якій буде зберігатися інформація про користувачів та матеріали статей блогу. На наступному етапі було сформовано основні вимоги до програмного засобу: забезпечення одночасної роботи багатьох користувачів, кросплатформеність та кросбраузерність, швидка взаємодія з користувачами, можливість авторизації та реєстрації користувачів, підібраний дизайн та кольорова палітра.

На етапі проектування були складені та описані діаграми UML: класів, варіантів використання, взаємодії та діяльності.

У створеному блозі реалізовано три категорії прав доступу користувачів з відповідним функціоналом. Не авторизований відвідувач має можливість лише переглядати статті блогу, авторизований – додатково може залишати коментарі та “лайки”, зв'язуватися з автором за допомогою форми зворотнього зв'язку. Автор блогу має усі права адміністратора з можливістю створення та редагування статей, модерування коментарів та інше.

Створення сайту включало в себе верстку за допомогою HTML та CSS, а також з використанням інструментів фреймворку Bootstrap 5. Серверна частина сайту розроблялася за допомогою мови програмування – PHP.

В якості системи управління базою даних було обрано MySQL. База даних складається з шести таблиць: таблиця розміщених статей, користувачів та даних про них, категорії статей, зображення, вподобання та коментарі.

Під час тестування використовувалась перевірка роботи веб-сайту у різних браузерях таких як: Opera, Google Chrome, Firefox, Safari. Також проведено тестування на різних операційних системах, а саме: Windows 7, 10, Linux (Ubuntu)/. Було виконано перевірку роботи веб-сайту з базою даних, перевірено коректність виводу інформації з бази даних безпосередньо на сайт, створення та авторизація користувачів.

Висновки. У результаті проробленої роботи було створено веб-сайт «Блог вчителя», на якому реалізовано розміщення завдань по категоріях, реєстрацію та авторизацію користувачів. Програмний продукт надає можливість користувачам додавати, редагувати та переглядати розміщені статті та завдання, за будь-якою темою. Було розроблено базу даних у якій зберігається уся інформація, що необхідна для повноцінної роботи програми. В якості основної мови програмування було використано PHP, за її допомогою було написано серверний код веб-сайту, алгоритми та функції. За допомогою Bootstrap та CSS реалізована адаптивна верстка.

Джерела та література:

1. Табарчук І.В. Особливості створення, налагодження та дизайну персонального освітнього блогу вчителя [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://osnova.com.ua/items/item-march-2016/>
2. Котеров Д. PHP 5. 2-е изд. / Д. Котеров, А. Костеров. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 1104 с.
3. Бейли Л. Изучаем PHP и MySQL / Л. Бейли, М. Моррисон. М.: Эксмо, 2010. 800 с.

*Сапожник Г.В., Крук Р.О., Карбовничин В.І.
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління*

ЗАХИСТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ АПАРАТНИМИ ЗАСОБАМИ

Аналіз відомих випадків кіберзлочинності, яка, як і раніше наносить компаніям величезні фінансові збитки показав, що зростають, як самі витрати компаній, так і час на усунення наслідків комп'ютерних атак. Протягом останніх років кожна друга організація піддалася нападу [1].

Аналіз відомих підходів до створення систем забезпечення інформаційної безпеки з метою виявлення та класифікації комп'ютерних атак, показав перспективність використання методів штучного інтелекту [2–4]. Проте, у більшості випадків вони характеризуються прямолінійним підходом і використанням обмеженого набору методів, зокрема, використовується один тип нейронних мереж без їх спеціалізації. При цьому не застосовуються методи зменшення обчислювальної складності, забезпечення надійності самої системи інформаційної безпеки.

Проаналізовано підхід до побудови системи інформаційної безпеки на основі інтеграції нейронних мереж та штучних імунних систем [4]. Він ґрунтується на основних принципах штучних імунних систем, де імунні

детектори приймають структуру штучної нейронної мережі. Основна мета запропонованого підходу полягає в тому, щоб виявляти нові, раніше невідомі комп'ютерні атаки.

На сьогоднішній день для захисту комп'ютерних систем від атак, в основному, використовується спеціалізоване програмне забезпечення (ПЗ), наприклад. Проте, таке ПЗ є вразливим до самих вторгнень, через те, що можуть перехоплюватися системні функції операційної системи, що дає можливість активно протидіяти виявленню та видаленню їх програмними засобами. При цьому вторгнення здатні блокувати запуск спеціалізованого ПЗ, відслідковувати його дії та відновлювати видалені шкідливі процеси, змінювати налаштування в системному реєстрі тощо.

Тому пропонується захищати комп'ютерні системи від несанкціонованого доступу апаратними засобами. Окремі підходи такі підходи запропоновано в [5–7]. Апаратне рішення працює не в середовищі зараженої операційної системи, тому всі дії комп'ютерних атак будуть безрезультатними, а вторгнення будуть швидко знешкодженими.

Література:

1. Kaspersky Security Bulletin: 2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://cdn.securelist.ru/files/2017/12/KSB_Review-of-2017_final_RU.pdf.
2. Golovko V. Neural Networks approaches for Intrusion Detection and Recognition / V. Golovko, L. Vaitsekhovich // Computing. – 2006. – Vol. 5, N.3. – P. 118–125.
3. Головко В.А. Проектирование интеллектуальных систем обнаружения аномалий // В.А. Головко, С.В.Безобразов // Международная научно-техническая конференция «Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011) – Minsk, Belarus. 2011. – P. 70–74.
4. Комар М.П. Методы искусственных иммунных систем и нейронных сетей для обнаружения компьютерных атак / М.П. Комар // Інформаційна безпека. – 2011. – №1(5). – С. 154–160.
5. Komar M. Increasing the Resistance of Computer Systems Towards Virus Attacks / M. Komar, A. Sachenko, V. Kochan, T. Skumin // Proceedings of the 36th IEEE International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO-2016). – Kyiv, Ukraine, TUU «Kyiv Polytechnic Institute», 2016. – P. 388-391.
6. Komar M. Improving of the Security of Intrusion Detection System / Myroslav Komar, Volodymyr Kochan, Anatoly Sachenko, Victor Ababii // Proceedings of the 13th International Conference on Development and Application Systems (DAS-2016). – Suceava, Romania, May 19-21, 2016. – P. 315–319.
7. Komar Myroslav. High performance adaptive system for cyber attacks detection / Myroslav Komar, Volodymyr Kochan, Lesia Dubchak, Anatoliy Sachenko, Vladimir Golovko, Sergei Bezobrazov, Ihor Romanets // Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2017). – Bucharest (Romania), September 21-23, 2017. – P. 853-858.

*Соботник Е.Л., студент спеціальності інженерія програмного забезпечення,
Бандура В.В., к.т.н, доцент
Івано-Франківський Національний технічний університет нафти і газу,
Івано-Франківськ
Кафедра інженерії програмного забезпечення*

ПРОБЛЕМА МУТАЦІЇ ДАНИХ У ВЕБ-ДОДАТКАХ

Проблема мутації даних – це актуальна проблема усіх веб-додатків, які розроблялися в минулому і розробляються зараз. Цю проблему у своїх працях досліджували Maciej Sikora, Dan Abramov, Damian Dulisz. Це інженери програмного забезпечення, які не тільки з теоретичного боку досліджували цю проблему, а й пропонували рішення для конкретних проблем в кодї.

Веб-додаток — додаток, в якому клієнтом є оглядач Інтернета, а сервером — веб-сервер. Оглядач Інтернета може бути реалізацією так званих тонких клієнтів. Він відображає веб-сторінки і, як правило, входить до складу операційної системи, а його оновлення та супровід виконує постачальник операційної системи. Логіка додатка зосереджена на сервері, а оглядач Інтернета найчастіше відповідає лише за відображення інформації, завантаженої з сервера, і за передачу на сервер даних користувача. Однією з переваг такого підходу є той факт, що клієнти не залежать від конкретної операційної системи користувача, і веб-додатки, таким чином, є міжплатформеними сервісами.

Веб-додатки розробляються засобами HTML та CSS, а уся клієнтська логіка описується мовою JavaScript. Проте сучасний веб-додаток розробляти з нуля було б дуже довго. Саме тому у світі зібралось ком'юніті різних програмістів, щоб створити універсальні фреймворки, бібліотеки задля пришвидшення розробки та покращення якості майбутніх веб-додатків. Серед таких фреймворків та бібліотек можна виділити React, Angular та Vue. У сучасному ІТ-світі - це основні три кити, на яких базуються новітні веб-додатки більшості ІТ-компаній чи фрілансерів.

Сучасний веб-додаток – це унікальна розробка, орієнтована на вирішення певних завдань. Він стає все більш затребуваним, оскільки дозволяє ефективніше вести бізнес-процеси. Для розширення кількості послуг, підвищення їх якості та простоти уявлення, компанії вважають за краще замовити веб-додаток. Фінансові вкладення в його розробку швидко окуповуються. Та, коли росте кількість затребуваного функціоналу, розширення бізнес-логіки, то росте й кількість коду, який програмісти пишуть, а потім підтримують задля стабільної його роботи. Але всі досвідчені програмісти одразу скажуть, що чим більше коду - тим складніше взагалі підтримувати у чистоті та правильно масштабувати його, збільшувати додаток вносячи мінімальну кількість помилок. Підхід SPA (Single Page Application) - допомагає вирішити цю проблему, проте теж має свої нюанси. Увесь додаток - це по суті одна сторінка, яка динамічно підгружає необхідні частини за запитами користувачів. Оці частини прийнято називати компонентами. Ідея компонентів -

це ізольований код, який працює незалежно від інших компонентів та може використовуватися повторно. Це свого роду реалізація принципу DRY - Don't Repeat Yourself. Кожен компонент має свій внутрішній стан, яким він керує. Проте з цієї ідеї виникає і основна проблема - неможливо в одному місці тримати дані додатку задля уникнення “мутації” даних. Уявимо ситуацію - два компоненти: один для відображення певних даних, а другий для їх редагування. За основною ідеєю компонентів - вони мають свої унікальні стани та не можуть змінювати дані один одного, тоді при редагуванні компонент для відображення матиме неактуальні дані. Саме цей процес називають “мутацією” даних.

Для вирішення проблеми “мутації” даних у великих додатках - дані потрібно зберігати в окремому місці. Зазвичай це місце називають сховищем (store англійською мовою). А компоненти в свою чергу повинні тільки запитувати сховище на читання чи зміну певних даних, які йому необхідні в конкретний момент часу. Саме такий підхід дозволяє не плодити одні і ті ж дані в багатьох компонентах, а й тримати їх завжди в актуальному стані. Постає завдання спроектувати та розробити не просто клас для роботи з даними, а цілу екосистему для обробки даних, щоб можна було застосовувати його не тільки на нових проектах, а й інтегрувати їх в уже існуючі з мінімальними затратами часу, сфокусуватися на основних принципах: безпека, продуктивність, тестованість та надійність. Адже дотримання усіх цих характеристик однозначно забезпечить хорошу якість будь-якого додатку.



Рис.1. Загальна схема роботи сховища для SPA.

Щоб краще зрозуміти схему, зображену на рисунку, потрібно перш за все розібратися з основними поняттями, такими як “стан”, “дія”, “мутація”. Стан - це контейнер, який вміщує собі дані додатку. Такий контейнер може бути поділений на дрібніші контейнери для структуризації даних. Дія - операція, що викликається з компонентів чи сховища, зазвичай асинхронна. У більшості випадків - це звернення до сервера по API. Причому досить популярним підходом є те, що дії викликають мутації. Мутація - синхронна операція,

призначена тільки для зміни сховища. Тепер коли ми розібралися з основними поняттями, можна перейти до опису загальної роботи. Отже, у сховищі ми зберігаємо дані. Тобто компонент може тільки читати ці дані з нього. Щоб змінити чи додати певну інформацію, йому необхідно викликати мутацію чи дію, залежно від бізнес-логіки. Наприклад, у нас бізнес-логіка “Вхід у систему”. У сховищі зберігається змінна, яка відповідає за те, чи користувач авторизований. Тоді, при натиску на кнопку “Увійти” відбувається дія, яка ініціалізує запит на сервер, сервер обробляє його і відправляє відповідь. Тоді ця відповідь у дії обробляється і викликається мутація, яка якраз змінює змінну, ставить її у значення true. Після цього весь додаток реагує на зміну сховища, усі компоненти бачать нове значення цієї змінної. Тому загальний потік дій можна описати наступним чином: дія - мутація - стан.

Отже, управління станом додатку може здатися геть заплутаним і складним, та, по факту, це вклад у масштабованість вашого додатку.

Література:

1. <https://dev.to/macsikora/data-mutation-in-functional-javascript-1h97>
2. <https://www.centum-d.com/uk/veb-dodatok-yogo-harakteristiki>
3. <http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1191.ukr.html>

Степась Д.А., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра системотехніки*

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ КОМПАНІЙ ЗІ ЗБОРУ КОШТІВ ДЛЯ КРАУДФАНДИНГОВИХ ПРОЕКТІВ

За останній час краудфандингові платформи почали швидко набирати оберти у нашому світі. Все більше звичних нам речей пересуваються у цифровій світ. Ще кілька років тому значна більшість збору коштів проводилася за допомогою банків або особливих умов. Але поява краудфандингу значно прискорила можливість людей отримувати гроші на свої проекти, ідеї, тощо. Для людини, яка збирається зібрати кошти важливі наступні речі:

1. Охопити як найбільше потенційних інвесторів;
2. Зацікавити їх своєю ідеєю;
3. Мати можливість отримати, хоч і приблизний, але можливий, графік отримання коштів та приблизну дату завершення зборів.

Для виконання останнього пункту нам потрібно використовувати систему прогнозування, базовану на одній з наступних моделей:

1. Математична модель процесу з лінійним трендом:

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{k-1} \overline{a_i y(k-i)} + bk + \varepsilon(k), \quad (1.1)$$

де $y(k) = a_0 + bk$ – лінійний тренд.

Лінійний тренд – найпростіший вид тренду, який використовується при моделюванні нестационарних процесів. Він відображає рівномірну зміну показника у часі. Коефіцієнт моделі a_0 2.1 описує первісний рівень ряду, по якому процес починає проходити, відрізок, який відділяє пряма лінія на осі; а b описує середню швидкість перетворення рівня ряду і дорівнює тангенсу кута нахилу тренду до часової осі.

Модель лінійної функції у прогнозуванні застосовується дуже часто. Як мінімум, виходячи з загальнонаукового принципу "від простого - до складного", аналізуючи та вивчаючи властивості цієї моделі, проводять різні методи оцінювання її коефіцієнтів, а також їх перерахунку при появі новішої інформації або адаптації моделі; роблять прогнози і визначають довірчі інтервали, а потім за отриманими знаннями і навичками переходять до вивчення більш складних моделей.

2. Моделі процесів з нелінійним трендом:

У якості нелінійного тренду оглянемо його частковий випадок – параболічний тренд:

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{k-1} \overline{a_1 y(k-1)} + b_1 t + b_2 t^2 + \varepsilon(k), \quad (1.2)$$

де $y(k) = a_0 + b_1 k + b_2 k^2$ – параболічний тренд.

Параболічний тренд має відміну від лінійного наявністю у своїй моделі коефіцієнта b_2 , який визначає прискорення цього процесу. Застосовуючи таку модель для моделювання таких нестационарних процесів слід враховувати її особливість, а саме: така модель, із часом, дійде до свого екстремуму і почне рух у протилежний бік[1].

Зазвичай, в моделюванні не використовують тренди більш високих порядків: кубічний і т.д. Це обумовлено тим, що параболи більш високих ступенів хоч і можуть добре апроксимувати ряд, але тенденції прогнозують погано.

Згідно наданих параметрів, було отримано рішення, що для моделювання результату краудфандингової кампанії потрібно використовувати модель із нелінійним трендом, адже, зазвичай, процеси зборів коштів мають нелінійні показники, передбачення яких неможливо за допомогою лінійних моделей.

Література:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В. Е. Гмурман. – М. :Высшая школа,2003. – 480 с.

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

До технологічних об'єктів пред'являються високі вимоги по надійності, безперебійності, продуктивності. Збій чи поломка одного устаткування чи вузла на об'єкті може спричинити руйнування регламенту цілого процесу, а також багато зв'язаних одиниць устаткування. Моніторинг стану технологічних об'єктів дозволяє передбачати настання критичного стану і попереджувати аварійні ситуації.

Впровадження комплексних систем моніторингу і аналізу дозволяє швидко отримувати оперативну інформацію про безпеку, працездатність і захищеність від загроз інформаційної безпеки складних технологічних об'єктів, спрогнозувати ризики, своєчасно підготувати необхідні аналітичні звіти і спростити систему прийняття рішень.

На сьогодні Інтернет речей (IoT, Internet of Things) є однією з найдинамічніших технологій. У наших будинках, автомобілях та офісах підключені пристрої набувають нових можливостей, стають швидшими й ефективнішими. Використання «розумної» технології в нових продуктах стрімко зростає з кожним роком. Розвиваються інновації, створюються зовсім нові бізнес-моделі та послуги для нового покоління споживачів. Технологія IoT відкриває безпрецедентні можливості й для бізнесу, й для державного сектора. Тому застосування технологій IoT для кіберфізичних систем «розумного» підприємства [1, 2] є актуальним і потребує детальнішого дослідження.

Також, слід зазначити, що термін IoT давно перейшов в складніше явище ніж просто набір датчиків, які виводили інформацію на екран прийомного пристрою. На даний час, датчики об'єднуються в єдину мережу, де відбувається обмін даними, обробка, аналітика та керування системою, таким чином формується самостійна система, що потребує мінімального втручання людини, або і взагалі не потребує останнього. Система здатна сама приймати рішення та керувати об'єктом, або системою об'єктів, в залежності від того для чого була розроблена мережа.

Основні компоненти пропонованої системи моніторингу:

- GSM/GPRS мережа – технологія мобільного зв'язку, що здійснює пакетну передачу даних;
- базова станція – GSM-станція, що здійснює передачу даних;
- клієнтські пункти – вузол в системі, що здійснює візуалізацію даних, отриманих від сервера;
- підсистема прийняття рішень – вузол в системі, що здійснює прийняття рішень, в залежності отриманих даних від сервера;

– центр обробки даних – основний вузол системи, що відповідає за збір, обробку, прогнозування і передачу клієнтським пунктам даних, отриманих від базової станції;

– вузол збору і обробки первинної інформації – робоча станція, що складається з мікроконтролера, датчиків, системи електроживлення, модуля передачі даних та відповідає за збір даних на технологічному об’єкті і передачі для подальшої обробки в центр обробки даних.

Література:

1. Мельник А. О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку / А. О. Мельник // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 806 : Комп’ютерні системи та мережі. – С. 154–161.
2. Teslyuk Taras, Tsmots Ivan, Teslyuk Vasyl, Medykovskyy Mykola and Opotyak Yuriy. Architecture and Models for System-Level Computer-Aided Design of the Management System of Energy Efficiency of Technological Processes at the Enterprise. *Advances in Intelligent Systems and Computing II, Advances in Intelligent Systems and Computing 689*. Springer International Publishing AG, 2018. pp. 538–557.

Тулук А.С.

*НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, місто Київ
Кафедра АПЕПС, студент*

ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЛОБАЛЬНИХ РИЗИКІВ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ

Одним з інструментів стратегічного цілепокладання і прогнозування є практика оцінки впливу глобальних ризиків. Методологія оцінки глобальних ризиків знаходиться в центрі уваги експертів Всесвітнього економічного форуму.

Однак методики оцінки впливу глобальних ризиків на стійкість національної економіки поки що активно обговорюються. У наукових дослідженнях Фінансового університету було запропоновано ряд методик, спрямованих на вирішення цього завдання. Вони реалізують індикативний підхід до оцінки впливу глобальних ризиків на економіку країни і можуть бути використані як інструмент формування економічної стратегії в частині виявлення, вивчення і оцінки впливу глобальних ризиків на економіку і рівень її стійкості.

Індикативний підхід до оцінки впливу глобальних ризиків на соціально-економічний розвиток України включає:

- 1) Виконання оцінки значущості глобальних ризиків і їх ранжування.
- 2) Формування переліку глобальних ризиків, які можуть мати найбільший вплив на національну економіку.
- 3) Оцінку вразливості економіки України до глобальних ризиків.

У звіті на тему глобальних ризиків 2020 року, підготовленим Міжнародним економічним форумом, прогнозується зростання внутрішніх і

міжнародних розбіжностей з додатковим ризиком уповільнення економічного зростання. Міжнародні експерти також віщують зростання ризику підвищення температури і руйнування природних екосистем, а також збільшення числа кібератак і крадіжки даних.

Глобальний спалах COVID-19, який раніше обіймав 8-е місце за рівнем ризику в 2019 році, вивів цей ризик на перше місце, обігнавши ризики, пов'язані зі зміною клімату.

Якщо говорити про вплив COVID-19 саме на економічну частину розвитку України, то за даними Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства падіння українського ВВП у першій половині 2020 року склало 6,5%, а за прогнозами Національного банку України падіння ВВП у 2020 році може скласти мінімум 6%. Карантин обрушив споживчі настрої, майже зупинив декілька галузей – роздрібну торгівлю, готельний та ресторанний бізнес, авіап перевезення.

На рахунок соціального розвитку України, карантин і соціальна ізоляція призвели до депресії частину населення. Культура зустрічей теж змінилася досить сильно. Уже зараз співрозмовники вважають за краще відеозв'язок особистій зустрічі. До впливу COVID-19 на соціальний розвиток України можна також віднести професійну складову населення. Залежно від рівня доходу, умов життя, професії люди по-різному відчують на собі економічний шок, який супроводжує пандемію, що може посилити поляризацію в суспільстві. Але підходячи до питання коректного та далекоглядного управління ризиками на практиці полегшує їх вплив на соціально-економічну складову України.

Отже, реалізація комплексного підходу до питань аналізу та управління глобальними і внутрішніми ризиками дозволить підвищити захищеність соціально-економічної системи України від виникнення криз внаслідок впливу глобальних процесів.

Література:

1. Отчет о глобальных рисках 2020 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.marsh.com/ru/ru/insights/research-briefings/global-risks-report-2020.html>.
2. Социальные последствия пандемии [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://econs.online/articles/ekonomika/sotsialnye-posledstviya-pandemii/>.

Фірсов О.Д., Гребенюк В.В., Окань Д.В.

Університет митної справи та фінансів, місто Дніпро

АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

На разі у час всесвітнього карантину в інформаційному просторі розгорнулася активна дискусія на тему чи готова українська система освіти до переходу на дистанційну форму навчання. З труднощами організації роботи у віддаленому режимі зіткнулися всі учасники освітнього процесу.

Особливе навантаження в цей період лягло на викладачів, які були змушені за короткий період перенести звичні їм лекції та семінари в онлайн-середовище. Виникли різного роду проблеми, в тому числі пов'язані з відсутністю у студентів та викладачів комп'ютерів або смартфонів з вільним доступом до мережі інтернет. У той же час не всі викладачі виявилися готові виробити нові моделі комунікації зі студентами у проведенні занять через різні засоби дистанційної роботи.

Переваги дистанційного навчання:

- Економія часу
- Залучення до навчального процесу студентів, з різних причин не відвідуючих університет
- Реалізація індивідуальної траєкторії розвитку студента. Вибір індивідуального графіка навчання
- Швидкий зв'язок з учнями в будь-який їм зручний час
- Можливість навчатися в своєму темпі

Недоліки дистанційного навчання:

- Відсутність методики дистанційного викладання
- Труднощі контролю виконання завдань
- Відсутність технічного обладнання у викладачів та студентів
- Тимчасова відсутність Інтернету

Пропозиції щодо покращення навчання у режимі дистанційної роботи:

1) Якщо система освіти не може надати доступ до ресурсів для реалізації можливостей онлайн-навчання при закритті університетів можна створити централізований веб-портал, через який можна було б отримати зведений перелік наявного освітнього контенту, інструментів, додатків і платформ з довідковими та навчально-методичними матеріалами для учнів і викладачів

2) Необхідно створити можливості для використання централізованого веб-портал, на самих різних пристроях - і з адаптацією під мобільні пристрої.

3) Підтримка при використанні низького доступу до інтернету (а також при відсутності підключення).

4) Відеоматеріали можуть також бути цінними освітніми ресурсами.

5) До перспективних рішень також відноситься освітнє радіо-і телемовлення, особливо в умовах обмеженості ресурсів

Література:

1. Андреев А.А. Преподавание в сети Интернет / отв. редактор В.И. Солдаткин, С.Л. Коплан, Г.А. Краснова и др. – М.: Высшая школа, 2003.
2. Кондакова М.Л. Методические рекомендации по организации учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий в условиях сетевого взаимодействия образовательных учреждений и организаций / М.Л. Кондакова, Е.Я. Подгорная; Федеральное агентство по образованию; Российская академия образования. – М.: СпортАкадемПресс, 2005.

ШВИДКОДІЯ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ НА РІЗНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ РІЗНИХ ТИПАХ ЗАВДАНЬ

У наші дні існує безліч різних реалізацій мов програмування і різних операційних систем, у більшості з них є своя ніша. Однак для певних завдань в яких важлива швидкість роботи не все так однозначно, так як різні реалізації мов програмування використовують різні підходи до виконання програмного коду [1].

Раніше були зроблені подібні дослідження, але вони не враховували вплив ОС і під час їх попередніх досліджень не були так поширені мови які використовую віртуальні машини і інтерпретацію програмного коду.

В даному дослідженні буде врахований фактор того як компілюється програмний код написаний на різних реалізаціях мови програмування. Так само буде досліджений фактор впливу ОС на роботу мов програмування. Будуть виявлені фактори, які впливають на швидкість обчислення на різних мовах програмування [2].

У випадках коли потрібне швидке виконання коду найчастіше використовують мову програмування C [1], однак з уже проведених досліджень можна зробити висновок, що це не завжди кращий варіант для отримання реалізації з максимально можливою швидкістю виконання. Наприклад в деяких мовах програмування неоптимізованими робота з великими цілими числами.

Це дослідження може допомогти не помилитися з вибором фахівцям у яких є завдання яким потрібне швидке виконання обчислень.

Так як немає досліджень які в повній мірі розкривають дану проблему[2, 3], і дослідження цього боку взаємодії мов та систем допоможе фахівцям найбільш раціонально розподілити час- ця робота є актуальною.

Мета дослідження - це дослідити залежність мови програмування, операційної системи і типу завдання на швидкодію програмного продукту

Об'єкт мого дослідження - код написаний на різних реалізаціях мов програмування який запущений на різних операційних системах для різних типів завдань.

Предмет дослідження - це швидкодія програмного коду написаного на різних мовах програмування для різних операційних систем і для різних завдань.

Завдання дослідження - це виявити яке поєднання мови програмування і операційної системи буде оптимальним для різних типів завдань.

Результати тестування оброблені через спеціально створений для цього завдання ПМК на мові програмування Python 3. Це було зроблено так як для схожих завдань немає подібних рішень. Даний ПМК бере дані результатів тестування мов програмування і операційних систем для різних завдань з Excel

таблиці і на основі їх створює таблицю з «рейтингом» мов програмування і операційних систем.

Література:

- 1 ESBEN ANDREASEN, LIANG GONG, ANDERS MØLLER, MICHAEL PRADEL, MARIJA SELAKOVIC, KOUSHIK SEN, CRISTIAN-ALEXANDRU STAICU. A Survey of Dynamic Analysis and Test Generation for JavaScript <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3106739> 2017.-36стр. DOI: 10.1145/3106739.
- 2 Aishat Mohammed, Souley Boukari, Samson Henry Dogo, Safiyanu Ahmad. A performance analysis for evaluation of programming languages based on mobile computing for Nigeria <https://www.ajol.info/index.php/swj/article/view/170024> 2018.-6стр. eISSN: 1597-6343.
- 3 Marco Couto, Rui Pereir, Francisco Ribeiro, Rui Rua, João Saraiva. Towards a Green Ranking for Programming Languages <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3125374.3125382> 2017.-6стр. DOI: 10.1145/3125374.3125382.

Червоняк Т.М.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ NVIDIA CUDA

Поширення нейронних мереж в науці і техніці вже давно вийшло за рамки чисто академічного інтересу. Вони використовуються практично в усіх областях інформаційних технологій, почали замінювати юристів і технічну підтримку, дозволили створити безпілотний транспорт і автоматизувати безліч різних процесів. Але декілька перешкод на шляху подальшого розвитку і поширення нейронних мереж не дають застосовувати і вивчати їх всюди - це, по-перше, високі вимоги до обчислювальних ресурсів, які необхідні для глибоких нейронних мереж [1, 2], що активно використовуються зараз, по-друге - високий поріг входження в технології.

Основним обмеженням розвитку нейронних мереж часто визнають високі обчислювальні витрати на їх реалізацію. Один з методів вирішення цієї проблеми є використання паралельних і розподілених обчислень на спеціалізованому апаратному забезпеченні. Найбільш яскравим прикладом є програмно-апаратна обчислювальна архітектура паралельних обчислень CUDA компанії NVIDIA. CUDA допомагає реалізовувати алгоритми, що виконуються на графічних процесорах відеоприскорювачів. OpenCL - ще один стандарт для розробки застосувань для гетерогенних систем, він також використовується для паралельних обчислень на центральних і графічних процесорах, у тому числі і під управлінням CUDA [3-5].

Найпопулярнішими фреймворками для реалізації нейронних мереж зараз є Google TensorFlow, Theano, Microsoft CNTK, MXNET, Torch, VELES, Neon [6]. Поріг входження в технології при використанні досить високий - необхідно вміти писати мовою програмування для фреймворка, встановлювати драйвери і бібліотеки в Linux, поєднувати навички системного адміністратора і розробника

(devops). Microsoft пропонує більше адаптовані до широкого використання продукти, але також вимагає застосування власного інструментарію. Для пониження порогу входження були розроблені фреймворки для високорівневої розробки програмного забезпечення для нейронних мереж, яке використовує API і готові бібліотеки, що реалізують більшість функцій обробки вхідних даних, розгортання і навчання мережі - Keras, Lasagne, Caffe.

Навчання глибоких нейронних мереж є складною задачею. Тому доцільним є проведення дослідження всіх популярних фреймворків для створення і виконання розрахунків на нейронних мережах, розглянути їх переваги та недоліки, а також особливості роботи з GPU і в кластерних режимах. Дослідити особливості використання контейнеризації при GPU розрахунках на хмарних системах. Також розглянути вплив контейнеризації на продуктивність навчання нейронної мережі. Провести експерименти ефективного навчання моделей на різних процесорах.

Література:

1. Hinton G. E. A fast learning algorithm for deep belief nets / G. E. Hinton, S. Osindero, Y. Teh // *Neural Computation*. – 2006. – Vol. 18. – P. 1527-1554.
2. Головкин В.А. От многослойных перцептронов к нейронным сетям глубокого доверия: парадигмы обучения и применение / В.А.Головкин // XVII Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2015»: Лекции по Нейроинформатике. – М.: НИЯУ МИФИ, 2015. – С. 47-84.
3. Парубец В.В., Берестнева О. Г., Девятых Д.В. Применение технологии CUDA для ускорения вычислений в нейронных сетях // *Известия Томского политехнического университета*. – 2012. – Т. 320. – №. 5. – С. 121-125.
4. Боресков А. В. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: Учебное пособие // А. В. Боресков и др. Предисл.: В. А. Садовничий. – Издательство Московского университета, 2012. – 336 с.
5. Воеводин В. Параллельные вычисления / В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 608 с.
6. Нейросетевое программное обеспечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bookflow.ru/nejrossetevoe-programmnnoeobespechenie>.

Чернівчан Я.В., магістрант,

Воробець Г.І., к. ф.-м. н., доцент

Мельничук С.В., доктор ф.-м. н., професор

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

СИСТЕМА СИНТАКСИЧНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ РЕГУЛЯРНИХ ВИРАЗІВ PYTHON

Вступ. На сьогоднішній день майже всі процеси, в яких застосовуються принципи синтаксичного аналізу інформації, використовують парсери – програми, здатні проводити візуальний, або програмно-автоматизований синтаксичний і лексичний аналізи з метою вилучення необхідних даних. Наприклад, це можуть бути різні програми автоматизованого перекладу,

транслятори мов програмування, здатні формувати машинно-орієнтований код, мова SQL-запитів і багато іншого. Якщо говорити про веб-парсери, то їх роль – автоматизовано та швидко надавати потрібну інформацію з величезних масивів даних в інтернеті [1]. Парсери використовуються компаніями для аналізу конкурентного середовища, моніторингу новин, отримання даних про користувачів соц. мереж для просування власних ресурсів, тощо.

Мета досліджень. Більшість наразі існуючих веб-парсерів використовують стандартні алгоритми, які показують відносно невисокі результати в швидкості та стабільності роботи. Ті ж парсери, що використовують більш покращену архітектуру, зазвичай є суто комерційними. Метою даного дослідження є пошук оптимальної моделі для розробки високоефективної системи синтаксичного аналізу веб-сторінок, з використанням мови програмування Python та бібліотеки регулярних виразів, щоб в подальшому використовувати її для збору інформації про наукові статті та публікації.

Методика і результати досліджень. Методика досліджень базується на огляді можливостей бібліотеки регулярних виразів (RegEx) в задачах парсингу веб-сторінок, перевірці варіантів її використання, а також тестуванні показників ефективності її роботи.

Регулярні вирази використовуються для розбору html-сторінки та пошуку необхідних елементів, наприклад, для пошуку та отримання заголовків статей, розміщених на сторінці. Парсер відправляє запит на веб-сайт, «представляючись» як простий відвідувач, надаючи інформацію про ір-адресу, браузер і тому подібне. У випадку, якщо сайт надає код повернення 200 (код успішного опрацювання запиту), парсер розпочинає аналіз [2]. За допомогою регулярних виразів є можливість отримати інформацію про необхідні div-елементи html-сторінки. Зазвичай, основні дані належать до класу «content». Відповідно, для отримання інформації про всі наявні div-елементи, виконуються команди:

```
def get_divs(html_code: str) -> tuple:
    contents_div = re.finditer(pattern='<div class="content">((?!/div).)*',
                                string=html_code,
                                flags=re.DOTALL)
    return tuple(contents_div)
```

Використано команду регулярних виразів `re.finditer`, для пошуку всіх елементів класу «content», що не пересікаються [3]. Отримавши перелік необхідних елементів, регулярні вирази можна використати для пошуку більш конкретних даних, до прикладу, заголовків статей. Дане завдання описується наступним чином:

```
def get_title(html_code: str) -> str:
    title = re.search(pattern=r'header[^\<]*',
                      string=html_code)
    if title:
        string: str = re.search(pattern=r'header[^\<]*',
                                string=html_code).group()
```

```
return string[string.rfind('>') + 1:].strip()
```

В даному випадку команда `re.search` перевіряє весь код сторінки на наявність заголовків за заданими параметрами.

Регулярні вирази дають можливість максимально точно задавати параметри пошуку, але звідси випливає їх головний недолік – незрозумілість та складність в написанні. Пов'язано це зі складним синтаксисом, який нагадує окрему мову програмування. До прикладу, параметри регулярного виразу для пошуку URL-посилання формату <https://net.test.com/test> матимуть вигляд:

```
/^(https?:\w)?([\da-z\.-]+)\.([a-z\.]{{2,6}})([\w \.-]*)*\/?$/
```

Прочитати дані параметри як звичайний текст неможливо. Тому написання регулярних виразів вимагає високої чіткості та уважності, так як вони є доволі крихкими, і помилка в одному символі може порушити процес пошуку повністю. Розбір параметрів регулярного виразу для пошуку на веб-сторінці URL-посилання (рис. 1) показує, наскільки важливим є кожен символ.

Та навіть враховуючи вищенаведений недолік регулярних виразів, будучи складними у написанні, вони все одно вважаються чи не найкращим методом синтаксичного аналізу у зв'язку із точністю та швидкістю роботи.

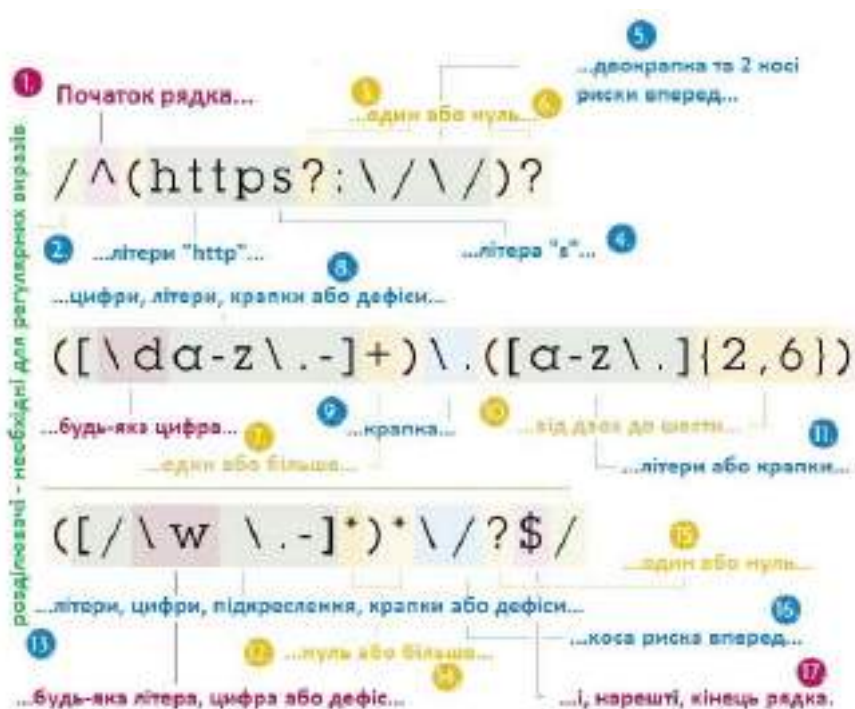


Рис. 1. Розбір параметрів регулярного виразу пошуку URL-посилання

Для перевірки швидкодії парсеру на основі регулярних виразів, було досліджено залежність часу виконання парсингу в залежності від кількості ітерацій (таким чином перевіряється як швидкість, так і стабільність).

В якості тестової використовувалась HTML-сторінка розміром 10 мб. Заміри відбувались з використанням внутрішнього лічильника компілятора PyCharm. Результати тестування зображено на графіку (рис. 2):

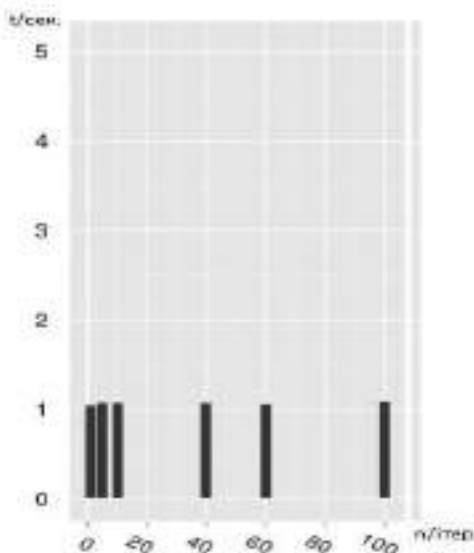


Рис. 2. Залежність часу на аналіз сторінки від кількості ітерацій парсера

Аналіз сторінки парсером тривав близько 1 секунди, що є прекрасним результатом. Також варто зазначити що зі збільшенням кількості ітерацій час виконання обробки практично не змінювався, що показує високу стабільність роботи парсера на основі регулярних виразів.

Висновки. Запропоновано метод синтаксичного аналізу веб-сторінок на основі використання бібліотеки регулярних виразів мови програмування Python, який дає можливість створити високоефективний програмний продукт для аналізу та підготовки даних про наукові статті з веб-ресурсів.

Література:

1. К. Мельник, В. Мельник, А. Григоришин. Автоматичний збір інформації (парсинг) в мережі // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2020. – №39. – С. 151-156.
2. Р. Лоусон. Веб скрапінг з Python. – Пакт Паблішинг, 2018. – 254 с.
3. Регулярні вирази Python. Веб-документація. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.python.org/2/howto/regex.html>

*Шапошнікова В.І., студентка кафедри ПІ
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Олійник О.В, науковий керівник, старший викладач кафедри ПІ
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

РІШЕННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МЕТОДУ ВИКЛЮЧЕННЯ ГАУСА

Системи лінійних рівнянь виникають при вирішенні ряду прикладних задач: вони можуть з'являтися в задачах математичного програмування, статистичної обробки даних, економетрики, апроксимації функцій та інших.

Лінійне рівняння з n невідомими x_0, x_1, \dots, x_{n-1} може бути визначено за допомогою виразу, де значення a_0, a_1, \dots, a_{n-1} та b є постійними коефіцієнтами:

$$a_0x_0 + a_1x_1 + \dots + a_{n-1}x_{n-1} = b \quad (1)$$

Множина з n лінійних рівнянь називається системою лінійних рівнянь. У короткому вигляді систему лінійних рівнянь представляють як матрицю $Ax = b$, де A - це матриця системи (коефіцієнти при невідомих), x - стовпець невідомих, а b - стовпець вільних членів. Стовпці x та b надалі будуть називатися векторами.

Під завданням рішення системи лінійних рівнянь для заданих матриці A і вектора b зазвичай розуміється знаходження значення вектора невідомих x , при якому виконуються всі рівняння системи. Метод Гаусса - широко відомий прямий алгоритм вирішення систем лінійних рівнянь. Основна ідея методу полягає в приведенні матриці A за допомогою еквівалентних перетворень до трикутного вигляду, після чого значення шуканих невідомих можуть бути отримані безпосередньо в явному вигляді.

Метод Гауса включає послідовне виконання двох етапів: прямий і зворотний хід методу Гауса. На першому етапі початкова система лінійних рівнянь за допомогою послідовного виключення невідомих приводиться до верхнього трикутного вигляду $Ux = c$, де матриця коефіцієнтів одержуваної системи має вигляд:

$$U = \begin{bmatrix} u_{00} & u_{01} & \dots & u_{0(n-1)} \\ 0 & u_{11} & \dots & u_{1(n-1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & u_{(n-1)(n-1)} \end{bmatrix} \quad (2)$$

На другому етапі алгоритму здійснюється визначення значень невідомих. З останнього рівняння перетвореної системи може бути обчислено значення змінної x_{n-1} , після цього з передостаннього рівняння стає можливим визначення змінної x_{n-2} і так далі.

При уважному розгляді методу Гауса можна помітити, що всі обчислення зводяться до однотипних обчислювальних операцій над рядками матриці коефіцієнтів системи лінійних рівнянь. Як результат, в основу паралельної реалізації алгоритму Гауса може бути покладено принцип паралельності за даними. В якості базової підзадачі можна прийняти всі обчислення, пов'язані з обробкою одного рядка матриці A і відповідного елемента вектора b .

Розглянемо загальну схему паралельних обчислень і інформаційні залежності між базовими підзадачами.

Для виконання прямого ходу методу Гауса необхідно здійснити $n-1$ ітерацію по виключенню невідомих для перетворення матриці коефіцієнтів A до верхнього трикутного вигляду. Виконання ітерації i ($0 \leq i < n - 1$), прямого

ходу методу Гауса включає ряд послідовних дій. Перш за все, на самому початку ітерації необхідно обрати провідний рядок, який при використанні методу головних елементів визначається пошуком рядка з найбільшим за абсолютною величиною значенням серед елементів стовпця i , відповідного змінній x_i , що виключається. Оскільки рядки матриці A розподілені між підзадачами, для пошуку максимального значення підзадачі з номерами k ($k < i$), повинні обмінятися своїми елементами при змінній x_i . Після збору всіх необхідних даних в кожній підзадачі, може бути визначено, яка з підзадач містить провідний рядок і яке значення є провідним елементом. Далі для продовження обчислень провідна підзадача повинна розіслати свій рядок матриці A і відповідний елемент вектора b всім іншим підзадачам з номерами k ($k < i$). Отримавши провідний рядок, підзадачі виконують віднімання рядків, забезпечуючи тим самим виключення відповідної невідомої x_i .

При виконанні зворотного ходу методу Гауса підзадачі виконують необхідні обчислення для знаходження значення невідомих. Як тільки будь-яка підзадача i ($0 \leq i < n-1$), визначає значення своєї змінної x_i , це значення має бути розіслано всім підзадачам з номерами k ($k < i$). Далі підзадачі підставляють отримане значення нової невідомої і виконують коригування значень для елементів вектора b .

Виділені базові підзадачі характеризуються однаковою обчислювальною трудомісткістю і збалансованим об'ємом надісланих даних. У разі коли розмір матриці, яка описує систему лінійних рівнянь, виявляється більшим, ніж число доступних процесорів (тобто $p < n$), базові підзадачі можна укрупнити, об'єднавши в рамках однієї підзадачі кілька рядків матриці. Можливий спосіб вирішення проблеми балансування обчислень може складатися у використанні стрічкової циклічної схеми для розподілу даних між укрупненими підзадачами. В цьому випадку матриця A ділиться на набори (смуги) рядків. Зіставивши схему поділу даних і порядок виконання обчислень в методі Гауса, можна відзначити, що використання циклічного способу формування смуг дозволяє забезпечити краще балансування обчислювального навантаження між підзадачами.

Оцінимо трудомісткість розглянутого паралельного варіанта методу Гауса. Нехай, як і раніше, n є порядок розв'язуваної системи лінійних рівнянь, а p ($p < n$), позначає число використовуваних процесорів. Тим самим, матриця коефіцієнтів A має розмір $n * n$, і, відповідно, n/p є розмір смуги матриці A на кожному процесорі.

Загальний час виконання послідовного варіанта методу Гауса становить:

$$T_1 = \frac{2}{3}n^3 + n^2 \quad (3).$$

Проаналізувавши алгоритм паралельного варіанта методу Гауса, можна прийти до висновку, що загальний час виконання становить:
$$T_2 = \frac{1}{p} \sum_{i=2}^n (3i + 2i^2) \quad (4).$$

Показники прискорення і ефективності паралельного варіанта методу Гауса можуть бути визначені за допомогою співвідношень такого вигляду:
$$S = \frac{T_1}{T_2} \quad (5) \quad \text{та} \quad E = \frac{T_1}{T_2} * p \quad (6).$$

Паралельний варіант методу Гауса ґрунтується на стрічковому розподілі матриці між процесорами з використанням циклічної схеми розподілу рядків, що дозволяє збалансувати обчислювальне навантаження. Як видно з отриманих даних, паралельний алгоритм Гауса демонструє досить високі показники прискорення та ефективності.

Список використаних джерел:

1. Міллер Р. Послідовні і паралельні алгоритми: Загальний підхід / Р. Міллер, Л. Боксер. ; пер. з англ. - М.: БИНОМ. Лабораторія знань, 2018. - 406 с.
2. Бахвалов, Н. С. Чисельні методи / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - 9-е изд., Електрон. - Москва: Лабораторія знань, 2020. - 636 с.
3. Богачев, К. Ю. Основи паралельного програмування / К. Ю. Богачов. - 2-е вид. - Москва: БИНОМ. Лабораторія знань, 2018. - 342 с.
4. Bertsekas D.P. Parallel and Distributed Computation. Numerical Methods / Bertsekas D.P., Tsitsiklis J.N - Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989. – 715 p.
5. Grama A. Introduction to Parallel Computing / Grama A., Gupta A., Karypis G, Kumar V. - The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 2003 – 636 p.

*Honchar L.I., Ph.D. in Economics, Associate Professor
West Ukrainian National University, Ternopil
Department of Computer Science, Associate Professor
Demianiuk D.B., student
West Ukrainian National University, Ternopil
Faculty of Computer Information Technologies*

CREATING A CROWDFUNDING PLATFORM WITH WEB CLIENT-SERVER ARCHITECTURE FOR THE MODULE

Crowdfunding represents one dimension of the phenomenon of crowdsourcing besides crowdvoting and crowdcreation (e.g. Leimeister, 2012; Leimeister and Zogaj, 2013; Richter et al., 2014). The term crowdsourcing is composed of "crowd" and "outsourcing", pointing to the meaning to outsource specific functions to a group of external persons (Kleeman et al., 2008). The concept is based on the idea of "wisdom of a crowd" (Surowiecki, 2004). It represents an approach being in a juvenile state of scientific research (Howe, 2008). Jeff Howe (2006a; 2006b; 2008) was the first to define crowdsourcing in an online article in 2006. Up to today, his definition remains the most prominent scientific one [1].

Crowdfunding combines the concepts of crowdsourcing and microfinancing, bringing together various individuals who commit small amounts of money to projects and entities they want to support. This is often done through websites that make it easy for entities to find potential funders.

The first online crowdfunded project is thought to have occurred in 1997. Rock band Marillion were unable to afford to tour after the release of their seventh album so American fans used the then fledgling internet to raise \$60,000 so they could play in the US. Although the band wasn't involved in the first round of fundraising, they have since used the same techniques to successfully fund the production of their following three albums. Since then, this marketplace has grown substantially [2].

To solve the problem of controlling the use and receipt of charitable funds, it is suggested to use AXILIUM – decentralized in crowdfunding to the platform. Unlike competitive advantages offered software module is the fact, that the requests are filtered, and every user can find out information about another users, and keep track of moving startups / projects. Also, due to the fact, that the requests are filtered, and then sorted comfortably for perception, namely by these categories of patients: results (funds were collected and sold for a specific purpose), immediately (emergency) patients and popular patients. Fundraising system is transparent and it means that:

- There are no intermediaries: the funds go directly from user to user.
- Absolute Transparency: Transferred funds are being verified In the users account.
- Track expenditures: You can check how much money has been collected and from the desired amount.

Analyzing modern architecture and software development given their advantages, was chosen web client-server architecture for the module. The following technologies were used in the construction of the platform AXILIUM:

- HTML5, CSS3 and JavaScript were used to create the user interface (Front-end);
- Support for different types of users who use different types of devices was implemented using the Front-end Bootstrap framework;
- PHP7 and ORM readbean PHP were chosen to create the Back-end;
- The database is implemented using MySQL database;
- The Fondy payment system was also chosen.

So, we have two target audiences, the project sponsors and the sponsors themselves, and so all of our actions that are about promoting and promoting the platform are targeted at those two audiences. On the one hand, investors will be able to realize their goals and sponsors, by which we announce interesting projects and give the sponsors the impression that they can change the world for the better.

An improved version of crowdfunding platforms that will significantly improve the work of charitable foundations and significantly increase their trust from sponsors. Which directly affects the number of people who use the platform.

Foreign experience shows that crowdfunding can be used by small businesses as a tool of publicity, increasing public access. The advantages of the AXILIUM platform are the peculiarities of implementation of the functional part of the site: SQL

injection protection; Dynamic database; TLS certificate; Firewall - firewall; 100% secure registration (when registering the bot sends a message to the mail). This will significantly improve the work of charitable foundations and significantly increase the trust in them by sponsors, which directly affects the number of people who use the platform.

References:

1. Ricarda B. Bouncken, Malvine Komorek, Sascha Kraus. Crowdfunding: The Current State Of Research. URL: https://www.researchgate.net/publication/275657510_Crowdfunding_The_Current_State_Of_Research
2. What Is Crowdfunding? URL: <https://www.ukcfa.org.uk/what-is-crowdfunding/>

Зміст

Частина 1

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Аль-Дандал Раед Салехович, Онищенко Н.В. Стратегічні механізми в управлінні проектами.....	3
Баландіна Н.М., Новіков В.П. Внесок математики в розвиток технічних галузей (компаративіське дослідження: інформатика та суспільство).....	4
Бега А.О. Сучасні проблеми розробки електронного магазину.....	6
Бенько О.Т. Опрацювання та візуалізація даних ГНСС давача Trimble NetR9-Re для виявлення та попередження сейсмічної активності.....	7
Бердник О.М. Про актуальні математичні виклики в кібербезпеці.....	9
Бичковський В.О., Ханчопуло О.В. Формалізація задачі інформаційної взаємодії в умовах фасилітації.....	11
Боднарчук О.Р., Юрчишин В.М. Особливості використання мікросервісів при побудові веб-застосунків.....	12
Бойко Т.О. Аналіз способів застосування інформаційних технологій в галузі салонів краси.....	14
Борисюк Б.П. Переваги апаратної реалізації штучної нейронної мережі на пліс.....	16
Вакуленко А.Ю. Роль міжнародних організацій у пост-конфліктному примиренні та розбудові миру.....	17
Вигнанець В.Р. Захист систем інтернет речей від вторгнень на основі глибоких нейронних мереж.....	19

Гатенюк Д.В. Аналіз параметрів мережевого трафіку для виявлення прихованих атак на основі технологій Data Mining.....	20
Герасимчук В.Ф. Геометричні об'єкти на основі кватерніонів.....	22
Годомич О.Т. Ігровий метод навчання на основі алфавітної книжки з доповненою реальністю.....	23
Годомич О.Т. Ігровий метод навчання на основі розпізнавання тварин.....	24
Горова М.А. Чому UX-дослідження варті уваги.....	27
Горова М.А. Розумний дім на Node JS.....	28
Дем'янік А.А., Собчук О.М. Інструменти управління бронювання та доступності для розробки веб-сайту оренди приміщень на основі CMS Drupal 8.....	31
Деньчук В.Р. Нейромережева обробка та аналіз великих даних для вирішення задачі розпізнавання зображень.....	32
Іванюк А.Р. Проектування та реалізація захищених каналів зв'язку в комп'ютерній мережі підприємства засобами Mikrotik та Linux.....	33
Іщенко І.С. Розробка веб-сайту із використання рекомендацій для контенту на основі аналізу вподобань споживачів.....	35
Карачка А.Ф., Корпак О.О. Розподілена система для вимірювання високих температур за допомогою інтелектуальних сенсорів.....	36
Карачка А.Ф., Мись М.В., Хархаліс П.Ю. Дистанційний моніторинг параметрів навколишнього середовища на основі розподілених інтелектуальних систем інтернету речей.....	38

Касаткін А.М. Розробка навчаючої програми, в якій використовуються ігрові технології навчання.....	39
Кирилюк С.П., Кирилюк О.Г., Мельничук С.В., Воробець Г.І. Методика забезпечення резильєнтності і захисту даних в локальній корпоративній мережі.....	41
Коваленко Т.В. Створення проекту на Android Studio та його структура.....	43
Когут О.В. Диспетчерська автоматизована система для роботи автовокзалу.....	47
Комарницький Р.Є. Розпізнавання захворювання рослин на основі глибоких нейронних мереж.....	48
Литвиненко А.С. Метод вирішення проблеми «холодного старту» у рекомендаційних системах.....	49
Лісовик Л.В., Гришанович Т.О. Вибір моделі розробки електронного конструктора уроків.....	50
Луців Р.О. Дослідження рівня інтенсивності звуку та рівня освітленості на базі ОС Android.....	52
Мельничук Є.В. Алгоритм відновлення подрібнених документів.....	53
Милютченко І.О., Тімченко М.І. Державні інформаційні ресурси. Поняття та зміст.....	55
Найгебавер В.В. Розробка мобільного додатку для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання.....	56
Неспляк Д.Б. Семантичне кодування інформації на основі глибоких нейронних мереж.....	58
Новохатько А.В., Реуцька Є.В. Інформаційно–комунікаційні технології в освіті.....	60

Нужда А.Л., Фасолько Т.М. Використання інформаційних технологій в процесі прийняття управлінських рішень.....	61
Оксінчук К.В., Булатецька Л.В. Дослідження засобів вивчення математики для учнів молодших класів з використанням адаптивної технології.....	63
Орішечок А.О., Сліпченко О.О., Клименко С.В. Аналіз сучасного стану технологій розпізнавання облич.....	65
Остапук Я.В., Собчук О.М. Функціонал та основні засоби розробки веб-додатку для забезпечення комунікації між учасниками навчального процесу в університеті.....	67
Перевізник Р.М. Прогнозування результатів спортивних подій на основі нейромережових технологій.....	69
Плагун О.А. Оптимізація медіа контенту для систем адміністрування інтернет-додатків.....	70
Погребняк Б.І., Шарапова О.Ю. Роль інтегрованих автоматизованих систем управління підприємством в сучасному світі.....	71
Проскурін М.П. Апаратне забезпечення вбудованих систем: від плат на дискретних ІС до одноплатних комп'ютерів.....	75
Пушкар О.А., Мельник Р.А. Дослідження алгоритму кластеризації К-середніх та його оптимізація.....	76
Редька В.Ю., Собчук О.М. Опис функціональних можливостей та інструментів розробки, використаних при створенні веб-застосунку “Блог вчителя”.....	78
Сапожник Г.В., Крук Р.О., Карбовничин В.І. Захист комп'ютерних систем та мереж від несанкціонованого доступу апаратними засобами.....	79
Соботник Е.Л., Бандура В.В. Проблема мутації даних у веб-додатках.....	81

Степась Д.А. Дослідження методів прогнозування результатів компаній зі збору коштів для краудфандингових проєктів.....	83
Тригук І.О. Проектування системи віддаленого моніторингу технологічних об'єктів на основі технології інтернет речей.....	85
Тулук А.С. Експертне оцінювання впливу глобальних ризиків на соціально-економічний розвиток України.....	86
Фірсов О.Д., Гребенюк В.В., Окань Д.В. Аналіз та перспективи розвитку дистанційної форми навчання в умовах карантину.....	87
Хорунжий І.В. Швидкодія мов програмування на різних операційних системах для різних типах завдань.....	89
Червоняк Т.М. Підвищення ефективності навчання глибоких нейронних мереж на основі технології NVIDIA CUDA.....	90
Чернівчан Я.В., Воробець Г.І., Мельничук С.В. Система синтаксичного аналізу даних з використанням регулярних виразів Python.....	91
Шапошнікова В.І. Рішення систем лінійних рівнянь з використанням паралельного методу виключення Гауса.....	94
Honchar L.I., Demianiuk D.B. Creating a crowdfunding platform with web client-server architecture for the module.....	97

Частина 2

Секція 2. Економічні науки

Безсмертна О.О., Мельник В.В. Сучасний стан розвитку франчайзингового бізнесу в Україні.....	3
--	---

Вапірова Є.В. Цифровізація економіки України як основа забезпечення її зростання.....	5
Гавадзин Ю.Б. Роль бухгалтерського обліку в реалізації корпоративної соціальної відповідальності.....	8
Гавриляк В.В., Маханець Б.О. Моделювання якості життя населення України.....	10
Есаулова-Лихоман О.О. Міжнародний рух капіталу: загрози та перспективи для України в контексті євроінтеграції.....	11
Жеребнюк М.Г. Теоретичні основи функціонування грошової системи.....	13
Казьміренко О.Є., Гуцул Т.А. Розвиток ринку сої та соєвих продуктів в Україні.....	15
Кожарко Х.М. Соціальне підприємництво в Україні: теоретичний аспект та зарубіжний досвід.....	16
Козленков М.М. Функціональні складові системи економічної безпеки діяльності бізнес- структур вугільної промисловості.....	19
Копотієнко Т.Ю., Савич А.В. Аудиторська діяльність в умовах євроінтеграції.....	21
Костенюк Ю.Б., Мазурук О.В. Розвиток цифрової економіки: аналіз ринку криптовалют.....	24
Курмаз К.К., Магопець М.С. Формування нульових балансів в контексті забезпечення достовірності фінансової звітності.....	26
Михайленко Д. Моніторинг облікової політики підприємства як інформаційна складова її контролю.....	27
Мочинят А.С. Формування бренду роботодавця.....	29

Накевхрішвілі О.А. Положення України на світовому фінансовому ринку і співпраця з міжнародними фінансовими організаціями.....	31
Омельченко Я.О. Методи підвищення кваліфікації і розвитку компетенцій управлінського персоналу.....	33
Оприсак І.П. Методики управління ресурсами в управлінні проектами.....	35
Петіцон І.І. Перспективи і проблеми розвитку шерінгової економіки в Україні.....	36
Петренко Л.В., Першина О.І. Сутність організаційно-економічного механізму управління підприємством....	38
Сокол А.О., Скрипник К.О., Владика Ю.П. Фінансова безпека банків як передумова фінансової безпеки держави.....	41
Туз І.М. Деякі проблеми використання інформаційних технологій в бюджетних установах.....	43
Фасолько Т.М., Гідзула В. Автоматизація управління підприємствами.....	44
Чумак Н.Р. Децентралізована фінансова модель для кредитування на основі технології Ethereum.....	46
Щербаков В.К., Нелюбін В.Ю. Огляд основних проблемних питань скликання та проведення річних загальних зборів акціонерів банків України в умовах дії обмежувальних заходів.....	48
Юхименко К.В. Банкрутство підприємств в умовах пандемії.....	52
Shuliuk B.S., Petrushka O.V. The importance of the state budget in the regulation of socio-economic processes...	54

Секція 3. Технічні науки

Божко К.М., Ботвінко Р.О. Моделювання шумів операційних підсилювачів в Multisim.....	56
Бучковська М.Д., Гаврилюх В.М. Процес зародження і рост ультратонких плівок хрому.....	57
Ващук О.В., Ващук Л.А., Кривець С.А. Робото-технічні платформи як засіб активізації пізнавальної активності учнів з фізики.....	58
Задорожній М.О., Стародубцев О.С., Пауков В.В., Іванова Д.Д. Аспекти енергозбереження засобами електроприводу з використанням ефекту електромеханічної взаємодії для покращення показників якості регулювання.....	60
Зеленська Ю.Д. Переваги використання хмарного сервісу для розгортання та підтримки медичної системи.....	62
Карпишинець І.В. Удосконалення методів організації безпеки дорожнього руху.....	64
Кондратюк О.С, Кочубей Н.В. Покращення якості вимірювання лінійних переміщень об'єктів у мікропросторі.....	65
Костенко О.В., Яшков І.О. Аналіз дозуючих пневматичних елементів.....	68
Кочубей Н.В., Кондратюк О.С. Удосконалення контролю якості затемнення автомобільного скла.....	70
Кравчук Т.О. Ергономіка як оптимізація трудової діяльності людини.....	72
Криштопа С.М., Голуб Л.С. Вдосконалення рецептури алкідної емалі для фарбування зовнішніх поверхонь катерів, металевих і дерев'яних конструкцій.....	75
Кузнєцова В.В., Голуб Л.С. Оптимізація складу і технологічного процесу отримання антикорозійної грунтівки.....	76

Липенков І.В. Аналіз світового досвіду експлуатації дейдвудних пристроїв і їх елементів на суднах різного призначення.....	77
Мартинюк Р.Т., Сачин С.Т. Аналітичні передумови методу діагностування малих витоків з газопроводу....	80
Мельничук Б.В., Божко К.М. Стійкість лінійного контролера за Дезоером.....	81
Милютченко І.О., Котляр В.А. Тенденції розвитку систем професійного мобільного зв'язку в Україні.....	83
Науменко О.П., Зубенко А.В., Кулініч М.А., Науменко О.О., Прокопенко Ю.Є. Обрання моркви у якості модельної сировини при розгляді засобу сухого безконсервантного збереження.....	85
Науменко О.П., Ковальов С.В., Шуваєв С.А. Доцільність обрання спіральної схеми охолодження при здійсненні дозрівання суміші морозива.....	87
Науменко О.П., Правдіков Г.Р. Доцільність обрання ексцентричної схеми розташування шнекової мішалки...	89
Переясловець М.С., Яшков І.О. Можливості дронів-кур'єрів та аналіз перспектив розвитку дронів кур'єрів....	91
Руденко А.Д., Божко К.М. Вдосконалений контролер заряду літій-іонних акумуляторів.....	94
Трофімов О.В., Філіппова О.Ю., Гребенюк В.В. Аналіз та перспективи розвитку транспортної інфраструктури вантажних перевезень в Україні.....	95
Тугсболд Отгон-Ердене, Яшков І.О. Модернізація віброконвеєру сипучих вантажів.....	99
Цибульський В.М. Дослідження поведінки армобетонних конструктивних елементів з використанням базальтових композитних матеріалів.....	101
Шкріба М.А. Проблеми паркування в м. Ужгород.....	103

Штонда І.Ю., Любка В.Л.

Тенденції розвитку санаторно-курортних закладів.....104

Щербан Р.І.

Дослідження адміністративно-судових будівель.....106

Янковський В.В., Русин В.А.

Тенденції комплексного благоустрою сучасного житлового кварталу.....107

www.konferenciaonline.org.ua

Міжнародна наукова інтернет-конференція

**"Інформаційне суспільство: технологічні,
економічні та
технічні аспекти становлення"
(випуск 54)**

10 грудня 2020 р.

Частина 1



Підписано до друку 18.12.2020
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 100 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743
СПП № 465644
Тел. 097 299 38 99
E-mail: tooums@ukr.net

