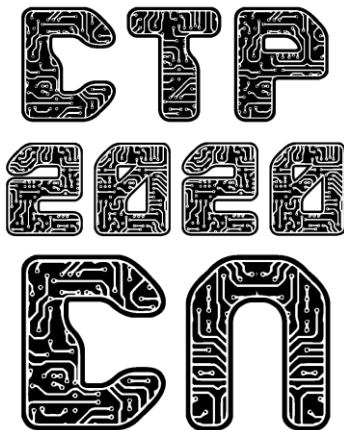


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної
інженерії



СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Тези доповідей науково-практичної конференції

25-26 листопада 2020 року

Київ 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної
інженерії

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Тези доповідей науково-практичної конференції

25-26 листопада 2020 року

Київ 2021

Сучасні тенденції розвитку системного програмування: тези доповідей науково-практичної конференції, м. Київ. – 25-26 листопада 2020 р., Національний авіаційний університет, – К.: НАУ, 2021. – 58 с.

Збірник містить тези доповідей, які були представлені на конференції «Сучасні тенденції розвитку системного програмування».

У доповідях розглянуті наукові, практичні та методичні питання системного програмування: розробка компонентних систем, систем штучного інтелекту, методи та алгоритми розподілу задач за рівнями реалізації та обчислювальними ресурсами, підвищення ефективності обміну інформацією та захисту даних в обчислювальних системах.

Для фахівців з програмування, електроніки та схемотехніки.

Редакційна колегія:

Литвиненко О.Є. – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих систем управління факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії НАУ (Україна, Київ);

Кучеров Д.П. – д.т.н., с.н.с., професор кафедри комп'ютеризованих систем управління факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії НАУ (Україна, Київ);

Артамонов Є.Б. – к.т.н., доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії НАУ (Україна, Київ).

Затверджено вченою радою факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії Національного авіаційного університету (протокол № 7 від 14.12.2020 р.)

© Національний авіаційний університет, 2021

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РОБОТОТЕХНІКА, ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ, СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗОВНІШНІХ ДАНИХ	6
Скрипеч В.В. Проектування системи безпілотного автомобіля з використанням нейронних мереж	6
Гуляев А.О. Система контролю версій автомобільних мультимедійних систем.....	7
Хлищиборщ П.О. Плавне керування сервоприводом	8
Панфьоров О.С. формування дерева діалогів в апаратно-програмному комплексі навчання інвалідів зору	9
Король Н.В. Технологія ІОТ	10
Пуліковський Д.С. Система виклику медичного персоналу на базі Bluetooth технології	11
Дусь О.В. Апаратно-програмний комплекс моніторингу доступу до приміщень	12
Яценко К.А. Спеціалізовані програмні засоби БПЛА.....	13
Сокоренко М.Б. Модуль для підключення додаткових джерел енергії на платформі Arduino	14
СЕКЦІЯ 2. ПАРАЛЕЛЬНІ І РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ.....	16
Скорін К.О. Програмний модуль протидії шкідливим програмам для операційних систем родини Microsoft Windows	16
Вовк В.А., Цирень М.В. Можливості використання нейронних мереж для представлення зображень та визначення стійкості паролів до зламу.....	17
Разно В.С. Система обробки даних криптовалютних бірж.....	18
Нечипорук В.В., Жмуденко І.Р. Нейронна система визначення користувацьких переваг.....	19
Длужевський А.О. Модифікація апаратно-програмних комплексів відеоспостереження в торгових центрах	20
Нікончук Д.О., Гуцало О.С. Огляд на паралельні та розподілені обчислення	21

СЕКЦІЯ 3. МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ, МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ 22

Каверін О.М. Розробка та підтримка динамічних інтерфейсів користувача для мобільних додатків	22
Волик Р. Розробка мобільного додатку «рекомендуй мій сайт» під операційну систему iOS	23
Артамонова К.Є., Смілий Е.Р. Чат-бот реєстрації замовлень на участь в конкурсі	24
Панченко І.О., Голего Н.М. Програмний засіб автоматичного визначення вподобань відвідувачів веб-порталів	25
Росінська Г.П., Сотніченко В.В. Програмний модуль тестування веб-додатків	26
Бедіна В.В. Підхід PWA при розробці кросплатформних та адаптивних додатків.....	27
Ситник Л.Ю. Система оцінки якості програмного коду веб-проектів	28
Орнатська Є.Д., Дехтяренко А.Т. Онлайновий репозиторій проектів компанії	29
Остапенко В.О. Програмна архітектура електронної навчальної системи з елементами 3D-візуалізації.....	30
Головач Ю.Ю. Використання технології PWA в системі підтримки прийняття медичних рішень.....	31

СЕКЦІЯ 4. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ..... 32

Стенякін І.А., Єлістратов К.Є. Система тестування з використанням методу підбору вагових коефіцієнтів.....	32
Артамонов Є.Б. Структура онлайнного адаптованого навчального курсу	33
Кулевський Д.І., Дехтяренко Д.Т. Програмна система управління проектами розробки web-додатків	34
Довгалюк Д.О. Онлайн система контролю версій web-ресурсів	35
Сирота С.В., Яковенко Л.В. Система розпізнавання рукописного тексту	36
Соколюк Б.А. Система розрахунку надійності програмного забезпечення	37
Резванов А.В. Система контролю виконання доручень	38

Самойленко В.О. Програмна система підтримки роботи аналітичного відділу компанії	39
Марченко Н.Б. Інтелектуальні інформаційні системи моніторингу та діагностики складних технічних об'єктів.....	40
Коцюр А.Б., Казадаєв І.О. Підсистема теледіагностики на основі бездротових технологій	42
Барановський А.М., Нечипорук О.П. Програмні засоби управління розробкою програмних проєктів.....	43
Кашкевич С.О., Мельничук Д.А. Модифікований модуль обліку товарів в інтернет-магазині	44
Брановицька І.В., Мельничук Є.В. Програмна система обліку роботи станції технічного обслуговування.....	45
Ткаченко В.Г., Рябець А.В. Програмний модуль агрегації курсів валют з сайтів банків	46
Балицька І.А Застосування бібліотеки комп'ютерного зору opencv для розпізнавання облич	47
Довженко Д.В. Особливості реалізації методів візуалізації програмного забезпечення	48
Посторонка В.М. Особливості програмного забезпечення для E-learning	50
Сім'я Я.В., Халімон Н.Ф. Програмна система конвертації даних при інформаційному моделюванні споруд	52
Козлов О.В. Методи семантичного аналізу текстової інформації в програмних засобах	53
Макарьєв Є.О., Халімон Н.Ф. Додаток моніторингу розкладу руху залізничного транспорту для ОС Android	54

СЕКЦІЯ 1. РОБОТОТЕХНІКА, ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ, СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗОВНІШНІХ ДАНИХ

УДК 004.624 (043.2)

Скрипець В.В.

Національний авіаційний університет

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ БЕЗПІЛОТНОГО АВТОМОБІЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОНИХ МЕРЕЖ

В сучасному світі питання автоматизації та роботизації стоїть дуже гостро в усіх сферах людського життя. І сфера автомобілебудування не є винятком, не лише в автоматизації процесу збірки автомобілів, але й автоматизації процесу керування авто. Існує безліч варіацій схем безпілотних автомобілів, але в усіх найбільш успішних варіацій можна виділити певний загальний каркас (схему) за якою в подальшому реалізується уся система.

Найперше, що необхідно автомобілю це визначити своє місце розташування, за це відповідає система локалізації. Яка використовує дані отримані зі систем супутникової навігації та можливо інших сенсорів, таких як лідари. На основі цього визначається місце розташування. Також можливе застосування певних технік, таких як карти підвищеної точності, що дають змогу визначати місце з похибкою в декілька сантиметрів, навіть в умовах несприятливої погоди та різноманітних атмосферних перешкод.

Після цього необхідно зібрати інформацію з навколишнього середовища про те, що оточує автомобіль, за це відповідає система сприйняття. Для отримання даних використовуються різноманітні пристрої (сенсори (визначають, де знаходиться автомобіля за кутом), камери (пристрої, що видають відео-потік з різноманітних ракурсів), інерційні вимірювальні пристрої, лідари (пристрої, що використовуючи явища відбиття та розсіяння світла в прозорих (та напівпрозорих) середовищах), радари.

На основі отриманої інформації про розташування авто та його оточення за допомогою нейронних мереж будуються прогнози про дорожній стан, його подальший розвиток, передбачення поведінки інших учасників дорожнього руху й будується оптимальний маршрут та траєкторії, що в подальшому будуть перетворенні в керуючі сигнали.

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВЕРСІЙ АВТОМОБІЛЬНИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМ

При програмуванні ядра автомобільної системи на основі платформи QNX CAR є можливість розширювати або замінювати архітектурні компоненти.

Компонент Persistent Publish/Subscribe (PPS) надає послуги збереження, щоб об'єкти та їх атрибути могли зберігатися при перезавантаженні.

Система контролю версій мультимедійного детектора розрахована на платформу додатків QNX CAR 2.0 RR, яка має можливість виявляти мультимедійні пристрої і завантажувати на їх метадані на постійне сховище.

За замовчуванням функція mm-detect працює на системах QNX CAR. Процес mm-detect запускається під час завантаження службою монітора запуску системи (SLM). Система дозволяє змінити файл конфігурації SLM (/etc/slm-config-all.xml), щоб запобігти запуску mm-detect.

Також є можливість відредагувати файли налаштувань прямою зміною файлів в hex-форматі.

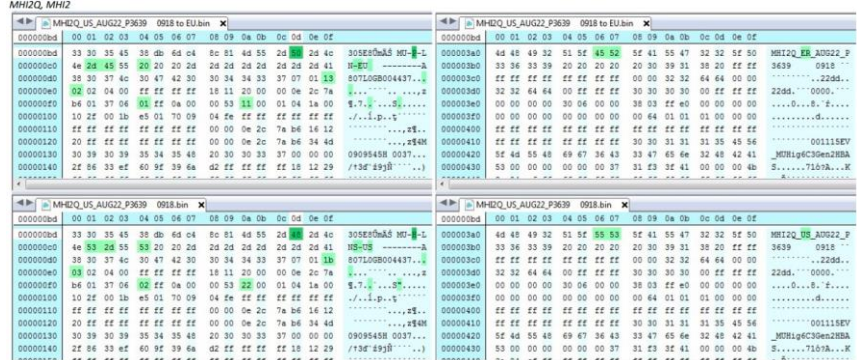


Рис. Нех-представлення прошивки системи

Щоб виявити нові пристрої, клієнтська програма повинна постійно контролювати каталог списків пристроїв (/pps/qnx/mount). Для будь-якого нового об'єкта PPS, записаного в цей каталог, клієнт повинен прочитати ідентифікатор об'єкта та атрибути монтування, щоб отримати унікальний ідентифікатор пристрою.

Хлищиборщ П.О.

Національний авіаційний університет

ПЛАВНЕ КЕРУВАННЯ СЕРВОПРИВОДОМ

Ви напевно працювали з сервоприводами з під Arduino і знаєте, як це виглядає: сервоприводу можна наказати повернутися на кут, і він з максимальною швидкістю почне повертатися на цей кут. Це дуже неправильно застосовувати в реальних пристроях, тому що створюються зайві навантаження і росте споживання струму (великий стартовий струм). Чи можна крутити сервомашинкою плавно? Можна! Для цього існує один спосіб.

Навіщо це потрібно? У реальних пристроях, де потрібно сервоприводом повернути / посунути важкий об'єкт, стандартний підхід (дати сигнал і чекати повороту) працює на знищення редуктора приводу, тому що об'єкти інерційні і швидко змінити їх швидкість неможливо! Обмеживши максимальну швидкість сервоприводу, прискорення розгону і гальмування ми продовжуємо ресурс редуктора в десятки разів, а також споживаємо менший струм за рахунок плавності прикладання моменту. І очевидно отримуємо приємний візуальний ефект - немає різких ривків всієї конструкції при розгоні-зупинці.

Так як ESC контролери використовують такий же протокол зв'язку, ми автоматично отримуємо плавний розгін і гальмування для безколекторних моторів (в цьому випадку за прискорення мотора відповідає максимальна швидкість. Якщо подумати, то це уже похідна від швидкості). Тобто, цим способом можна плавно курувати як двигунами, так і сервомашинками, при цьому використовуючи менше пам'яті мікроконтролера на функції керування (так як потрібна тільки 1). Це вигідно використовувати, наприклад, у радіо-керованих моделях, таких як р/к літак, човен та автомобіль.

Алгоритм для плавного розгону працює так: прискорення здійснюється подвійним інтегруванням позиції: до неї додається швидкість, до якої додається прискорення. Гальмування починається з моменту, отриманого зі шкільної формули:

$$S = V^2/(2a).$$

Панфьоров О.С.

Національний авіаційний університет

ФОРМУВАННЯ ДЕРЕВА ДІАЛОГІВ В АПАРАТНО-ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ НАВЧАННЯ ІНВАЛІДІВ ЗОРУ

Для створення пристрою інтерактивного навчання шрифту Брайля необхідно реалізувати аудіо викладення навчального матеріалу для людей з вадами зору. Ігровий простір складається з шеститоччя на горизонтальній поверхні і 4 керуючих клавiш з боків. Шестикрапка нумерується за правилами шрифту Брайля: верхня ліва точка – номер один, нижче її – номер 2, нижня ліва точка – номер 3, верхня права точка – номер 4, нижче її точка п'ять, нижня права – точка 6. Точки піднімаються і опускаються шляхом натискання на них до клацання. Нижнє положення означає, що точка відсутня, верхнє –що точка наявна.

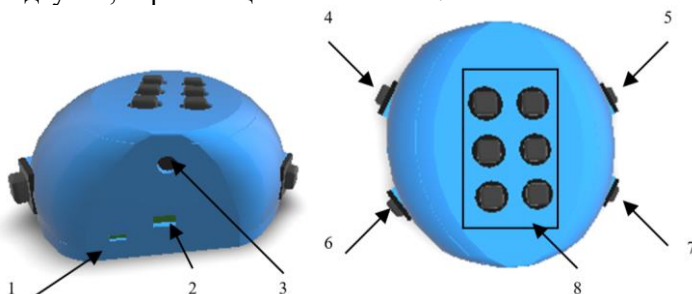


Рис. 3D модель пристрою: 1) кнопка ввімкнення, 2) роз'єм miniUSB, 3) роз'єм для підключення живлення, 4) кнопка введення, 5) кнопка скасування, 6) кнопка вліво, 7) кнопка вправо, 8) шестикрапка

Опис меню:

- рівень 0: Привітання;
- рівень 1: прочитаю букву, вгадай букву, навчися набирати букву, вгадай букви за час, прочитаю цифру або знак, вгадай цифру або знак, навчися набирати цифри і знаки, вгадай цифру або знак за час, налаштування
- рівень 2. ігри, установки мови, коротка інструкція, про іграшку.

Все меню зберігається у вигляді файлу з деревом керування, що дозволяє розробляти меню будь-якої складності без зміни вихідних кодів.

Король Н.В.

Національний авіаційний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ІОТ

IoT (Internet of things) – це сукупність усіх фізичних об'єктів, об'єднаних в одну мережу та в яких вбудовані технології для комунікації один з одним або з зовнішнім світом. IoT розглядається, як мережа, яка спроможна покращити та полегшити більшу частину видів нашої діяльності. Поширення даної технології може створити нову еволюцію всіх пристроїв, які можуть мати доступ до мережі Інтернет. Пристрої, які базуються на аналітиці даних, вони спроможні отримувати, аналізувати та обмінюватись інформацією. Концепція IoT складається з:

- засобів ідентифікації – кожен фізичний об'єкт повинен мати свій унікальний ідентифікатор в мережі, для ідентифікації предметів, використовуються радіочастотні системи, до приладів приєднується радіочастотна марка, оптичні – штрих-коди, QR-коди та ін.;

- засобів вимірювання – необхідно перетворити зовнішню інформацію в данні які можливо передати;

- засобів передачі даних;

- засобами обробки ;

- виконавчими пристроями.

IoT передбачає використання інтернету не лише мобільними пристроями, комп'ютерами, але і спектром пристроїв не ввімкнених в мережу Інтернет. Як тільки пристрої вбудовані в технології, в них з'являється можливість обмінюватись інформацією один з одним а це означає, що їх можна контролювати віддалено. IoT використовує раціонально всі ресурси, мінімізує людські зусилля у багатьох життєвих аспектах, знижує витрати на виробництво та максимізує продуктивність, приймає аналітичні рішення, швидше і точніше стимулює реалізацію продукції в реальному часі. IoT оперує величезною кількістю даних забезпечує їх швидкість і різноманітність структурованих та не структурованих даних. Ця технологія запроваджує низку змін у наше життя. Підключає мільйони пристроїв, які раніше не мали доступу до Інтернет та були ізольовані. Це, в свою чергу, експоненціально збільшує значення великих даних і впорядковує багато щоденних завдань.

Пуліковський Д.С.

Національний авіаційний університет

СИСТЕМА ВИКЛИКУ МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ НА БАЗІ BLUETOOTH ТЕХНОЛОГІЇ

Палатна сигналізація, вона ж система виклику медперсоналу / виклику медсестри – це надійний помічник для пацієнтів, медсестер і лікарів. Система виклику медичного персоналу спеціально розроблена, щоб персонал лікарні міг миттєво відреагувати на виклик пацієнта.

В забезпечення зазначених завдань система виклику персоналу виконує такі основні функції:

- індикація на посту чергової медсестри стандартних, екстрених викликів, інформування про присутність медперсоналу в палаті, інформація про виклик лікаря;

- дублювання стандартних і екстрених викликів, присутності персоналу, викликати швидко медичну допомогу для кожної палати в коридорі, над кожними дверима палати, і на додатковому посту медсестри (сестринської);

- дублювання стандартних і екстрених викликів, а також присутності персоналу в палаті на радіопейджер медсестри;

- індикація кнопки виклику, з якої був посланий виклик;

- індикація в коридорі і в ординаторській викликів і присутності медперсоналу в палаті;

- індикація в ординаторській викликів лікаря і присутності медперсоналу в палаті;

- можливість підключення для пацієнтів виносної кнопки для лежачих хворих;

- скидання всіх викликів в палаті черговим медперсоналом з однієї точки палати;

- можливість ведення переговорів між черговою медсестрою і кожним пацієнтом;

- реєстрацію викликів і дій персоналу для оцінки їх дії в неоднозначних ситуаціях.

Слід враховувати те, що системи палатної сигналізації, в першу чергу, необхідні для захисту людських життів. Тому для такої відповідальної роботи, як проектування, монтаж, налагодження та експлуатація, повинні залучатися тільки спеціалізовані організації та компетентні фахівці.

Дусь О.В.

Національний авіаційний університет

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС МОНІТОРИНГУ ДОСТУПУ ДО ПРИМІЩЕНЬ

Практично кожна людина хоча б раз на день взаємодіє з електронними системами контролю доступу за допомогою безключового входу або технології розумного дому.

Для кожного окремого випадку визначається, яка електронна система контролю доступу є найкращим додатком для цієї місцевості/приміщення. Комерційні системи контролю доступу забезпечують первинну класифікацію того, хто потрапляє до об'єкта, а хто ні, разом із другим рівнем безпеки, контролюючи, хто має доступ до яких зон приміщення (до кожної картотеки чи шухляди, що містить конфіденційну інформацію). Складні системи можуть диференціювати доступ за користувачем, відстежувати діяльність та забезпечувати журнали безпеки для адміністраторів. Деякі системи взаємодіють та координуються з іншими заходами безпеки для впорядкованого та інтегрованого підходу до захисту компанії, її працівників, її активів та даних.

Спираючись на наведене можна припустити, що моніторинг житлових приміщень може бути актуальним напрямом на сьогоднішній день. Оскільки під моніторингом розуміють систематичний контроль та оцінку ризику доступу, то в рамках моніторингу доступу до приміщень може трактуватися і як дослідження систем управління апаратними можливостями «розумного дому», а не спеціалізованих систем безпеки.

Досліджуючи апаратні систем, можна розділити їх на системи з єдиним контролером або системи розділеного контролю.

Системи типу єдиного контролеру виконують усі операції з прийому, обробки передачі інформації та збору даних в середині одного пристрою, який майже всюди називається «щитом автоматизації».

Модульні системи передбачають можливість використання розгалуження в своїй робочій структурі. В них кожен елемент є самостійною одиницею, яка контролюється незалежно від інших.

Яценко К.А.
Національний авіаційний університет

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ БПЛА

Багато сучасних БПЛА оснащені не лише потрібними для польоту, живлення та комунікації апаратними компонентами, а й розвинутою програмною частиною для підтримки специфічних завдань, які виконуватиме безпілотник. Таким чином для БПЛА розробляються спеціалізовані рішення, які підвищують ефективність керування оператором або автопілота. Ось деякі з них:

1. Контроль взаємодії між БПЛА дозволяє повідомляти іншим дронам про свою присутність для уникнення зіткнень між ними; у разі більш ефективного використання дозволяє створювати цілі мережі з БПЛА, які можуть формувати «рій», що виконує колективні задачі. Розробкою даного ПЗ зайняті Airware та Yuneec при спонсорстві Intel. Також залучено компанію AT&T для інтеграції мереж 4G для обміну інформацією між безпілотниками.

2. Виявлення та попередження зіткнень з перешкодами вже може й не передбачати двостороннього обміну інформацією для злагодження дій. Крім того, у різних країнах можуть бути різні правила щодо пересування в повітряному просторі; також є задача інтеграції БПЛА в авіадиспетчерські системи. Розробкою відповідного ПЗ займаються Airware та PixiePath. Таке програмне забезпечення передбачає не лише системи ручного керування та аналітики, а й алгоритми ШІ для автономного функціонування безпілотника.

3. Обробка добутих даних. Йдеться про категорію даних, які не є критично важливими для систем дрона, так як для такої базової навігації розробляється програмні засоби з пункту 2. Наприклад, Pix4D розробила спеціалізований ПЗ, що допомагає безпілотникам здійснювати безперервну топографічну зйомку в різних умовах, цей програмний засіб перетворює масив фото відзнятих під час польоту у двовимірні ортознімки, та тривимірні моделі місцевості.

Можна з упевненістю сказати, що у безпілотників є величезний потенціал, бо навіть зараз видно їх надзвичайну ефективність, а питання подібних розробок є як ніколи актуальним особливо зараз – під час пандемії, коли технології дистанційної взаємодії є життєво важливими.

Сокоренко М.Б.
Національний авіаційний університет

МОДУЛЬ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO

В даний час у всьому світі видобуток електроенергії відбувається за рахунок теплових електростанцій, які спочатку перетворюють хімічну енергію в теплову, після чого в енергію електричного струму. Під час спалювання корисних копалин відбувається колосальний викид шкідливих речовин у природу, тим самим зашкоджуючи здоров'ю людей.

Для вирішення питання викиду шкідливих речовин в атмосферу вченими було розроблено сонячні батареї, що поглинають сонячні промені і перетворюють сонячну енергію в постійний струм. Проте, як можна встановити панелі, щоб отримувати від них найбільший ККД?

У зв'язку з цим виникла ідея створення програмно-апаратного модуля до якого можна прикріпити сонячну батарею. Було розроблено прототип програмно-апаратного модуля (сонячного трекера), за допомогою якого сонячна батарея завжди поверталась у напрямку до сонця, для отримання максимального ККД від сонячної батареї.

Створити даний модуль можна за допомогою плати мікроконтролера Arduino. Arduino – апаратна обчислювальна платформа, основними компонентами якої є просто ппттп введення-виведення та середовище розробки мовою Processing/Writing.

Автоматичний поворот модуля реалізувати не дуже складно. Для цього необхідно підключити до Arduino чотири фоторезистора 2PCS та два серводвигуна SG90.

Фоторезистори найчастіше використовуються для визначення наявності або відсутності світла або для вимірювання інтенсивності світла. У темряві, їх опір дуже високий, іноді доходить до 1 МОм, але фоторезистор піддається впливу світла, його опір різко падає, аж до декількох десятків Ом в залежності від інтенсивності світла.

Два фоторезистора повинні розташовуватись горизонтально на одній лінії на певній відстані, два інших фоторезистора повинні

розташовуватись вертикально на одній лінії на певній відстані. Горизонтальні фоторезистори повинні бути напрямленими в різні сторони та знаходитись під кутом 45 градусів від плоскої поверхні. Тобто, відносно один одного фоторезистори зорієнтовані на 90 градусів. Те ж саме відноситься і до вертикальних фоторезисторів.

Мікроконтролер Arduino періодично зчитує значення з усіх фоторезисторів та порівнює їх. Якщо значення горизонтально розташованих фоторезисторів рівні та значення вертикально розташованих фоторезисторів рівні, це означає, що панель наведена на сонце. В іншому випадку, якщо значення датчиків горизонтальних фоторезисторів відрізняються, контролер надсилає команду для одного серводвигуна для повороту модуля по горизонтальній осі. Якщо значення датчиків вертикальних фоторезисторів відрізняються, контролер надсилає команду для другого серводвигуна для повороту модуля по вертикальній осі. Команди для повороту серводвигунів надсилаються до тих пір, доки значення датчиків не будуть однаковими.

Для роботи серводвигуна в бібліотеці Arduino присутній файл-хедер "Servo.h", в якому розміщений весь функціонал, що підтримує серводвигун.

Виведення всіх даних відбуваються за допомогою мікроконтролера Arduino в командний рядок через COM порт. Всі необхідні бібліотеки можна завантажити з офіційного сайту Arduino або придбавши стартовий комплект з диском.

СЕКЦІЯ 2. ПАРАЛЕЛЬНІ І РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ

УДК 004.78 (043.2)

Скорін К.О.

Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ПРОТИДІЇ ШКІДЛИВИМ ПРОГРАМАМ ДЛЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ РОДИНИ MICROSOFT WINDOWS

Спеціально створена DDoS атака рівня додатків дозволяє каскадно вивести з ладу системи, використовуючи набагато менший обсяг ресурсів у порівнянні з тими ресурсами, які необхідні для проведення традиційних DDoS атак. Подібний розклад можливий через складні взаємозв'язків, що існують між додатками.

Зловмисник може створити витончені шкідливі запити, що імітують легітимний трафік, який буде проходити через всі захисні системи, в тому числі і WAF (web application firewall).

Згідно зі звітом компанії Akamai, DDoS атаки на рівні додатків займають менше 1% серед всіх DDoS атак. Однак ця метрика не відображає ступінь впливу подібних атак. Коли зловмисник витрачає час на підготовку плану DDoS-атаки, ефективність цього сценарію зростає в рази. З огляду на цей факт, при захисті від подібного типу атак в першу чергу необхідно переконатися, що на всіх комп'ютерах корпоративної мережі не відбудеться вихід з ладу систем лавиноподібним чином. Саме для цього було розроблено програмний модуль виявлення саме даного типу вірусів.

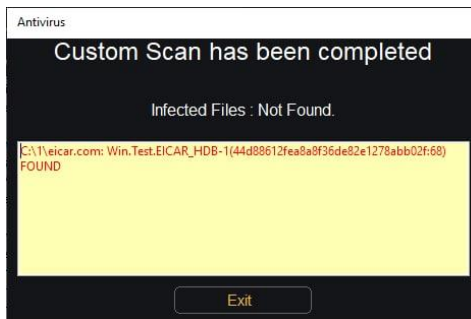


Рис. Вікно з попередженням про виявлення вірусу для DDoS атаки рівня додатків

Вовк В.А., Цирень М.В.

Національний авіаційний університет

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ПАРОЛІВ ДО ЗЛАМУ

Найбільш розповсюдженою мірою стійкості паролів є ентропія – міра невизначеності, яка вимірюється в бітах. Ентропія в 1 біт відповідає невизначеності вибору з двох паролів, в 2 біта - з 4 паролів, в 3 біта – з 8 паролів і т.д. Ентропія в N біт відповідає невизначеності вибору з 2^N паролів. У разі випадкових паролів (наприклад, згенерованих за допомогою генератора випадкових чисел) ентропія обчислюється досить просто: вона дорівнює логарифму по основі два від кількості можливих паролів для заданих параметрів.

Вчені з Технологічного інституту Стівенса в Хобокені створили генеративно-змагальну мережу (алгоритм машинного навчання без вчителя), яка складається з двох нейронних мереж. Алгоритм PassGAN повинен був створити мільйони нових паролів на основі тих, що просочилися в мережу комбінацій символів з ігрового сайту RockYou. Потім вчені підраховали, які з нових паролів відповідали паролям від LinkedIn, які також просочилися в мережу, щоб перевірити, наскільки легко зламати соціальну мережу.

PassGAN згенерував 12% паролів LinkedIn, тоді як три його конкурента змогли підібрати від 6% до 23% паролів. При спільній роботі декількох програм кращий результат показали PassGAN і hashCat: вони змогли вгадати 27% паролів в соцмережі.

Так само дані алгоритми можна використовувати для передача нейронного стилю – це оптимізаційна техніка, яка використовується для зйомки трьох зображень, зображення вмісту, еталонного зображення стилю (наприклад, зображення відомого художника) та вхідного зображення, яке потрібно стилізувати, - і поєднати їх так, щоб вхідне зображення перетворюється так, щоб виглядати як вміст зображення, але «намальований» у стилі зображення стилю.

Алгоритм PassGan «винаходить» по ходу виконання завдання свої власні правила і може генерувати нові паролі чи нові стилі необмежено довго.

Разно В.С.

Національний авіаційний університет

СИСТЕМА ОБРОБКИ ДАНИХ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ

При роботі з криптовалютою користувачам потрібно аналізувати безліч важливих параметрів, звичайний пошук через переходи на сайти ускладнює процедуру відшукування відповідного онлайн-обмінника чи додаткової інформації. Допомогають у вирішенні даної задачі майданчики-агрегатори – спеціальні платформи, алгоритми яких збирають ключову інформацію про сайти конкретної спрямованості, представляючи відомості в зручній таблиці.

Люди, скориставшись агрегатором онлайн-обмінників криптовалюти, не витрачаючи часу, швидко отримують актуалізовані відомості, що допомагають оперативної обрати гарний варіант. Задавати параметри сегрегації в агрегаторах можна різні. Наприклад, часто пошук ведеться за критеріями:

- курс обміну криптовалюта;
- резерви децентралізованих коінов або фіатних засобів;
- використовувані електронні системи платежів;
- наявність інтернет-банкінгу;
- електронні гаманці платіжних систем;
- коди бірж криптовалюта;
- напрямки обміну;
- види грошових переказів та інше.

На сайтах-агрегаторах обмінні операції не виконуються, а лише надається зведений набір ключової інформації для комфортного пошуку необхідних веб-проектів.

Наприклад, для криптовалюти C нам потрібно мати дані всіх пар, що включають C , на всіх біржах, що представляють інтерес в нашій базі даних. Як тільки отримано ці дані, можна перебрати всі ці пари і перетворити їх в C/USD , а потім обчислити по ним $VWAMPP$ (середньозважена за обсягом ціна ринкової пари).

Як мінімум для цього потрібні такі API -інтерфейси:

- *Exchange API* для отримання всієї інформації про пари;
- *Forex API* для конвертації в значення Forex.

Для виведення цін про криптовалюти є сенс використовувати сервіс *ccxt*, який об'єднав більшість API з різних бірж.

*Нечипорук В.В., Жмуденко І.Р.
Національний авіаційний університет*

НЕЙРОННА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ КОРИСТУВАЦЬКИХ ПЕРЕВАГ

З появою Інтернету сильно зросла кількість інформації, з якої люди щодня стикаються. Це означає, що люди повинні орієнтуватися серед надзвичайно великої кількості доступних альтернатив, коли хочуть щось знайти. Наприклад, від вибору нового мобільного телефону або плеєра до пошуку кінофільму для вечірнього перегляду.

На сьогоднішній день існує безліч сайтів, що надають будь-якої контент, наприклад, новини, блоги, музика і кіно. Кожен з них містить величезну кількість інформації, але не вся вона може виявитися цікавою конкретному відвідувачеві сайту. Для підбору контенту, який буде корисний певному користувачеві, використовуються рекомендаційні системи.

На відміну від пошукових систем, щоб отримати відповідь, рекомендаційна система не вимагає чіткого запиту. Користувачеві пропонується оцінити деякі об'єкти з колекції і на підставі його оцінок будуються припущення і повертаються мають найтісніший контакт з ним результати.

Для проведення експериментів було написано програму для побудови нейронної мережі:

- програма, яка обробляє початкові дані і перетворює їх в глобальні матриці, з якими працюють всі інші програми.
- програма, яка запускає методи з різними параметрами і порівнює отримані результати в термінах точності і повноти.
- програма, яка реалізує алгоритм рекомендацій на основі візерункових структур.
- програма, яка реалізовувала алгоритм Slope One.
- програма для обчислення точності і повноти.

Результати експериментів показали, що розроблений метод рекомендацій на основі візерункових структур дає релевантні рекомендації, і йуй підхід заслуговує практичного використання.

Длужевський А.О.

Національний авіаційний університет

МОДИФІКАЦІЯ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В ТОРГОВИХ ЦЕНТРАХ

Камери відеоспостереження використовуються в багатьох сферах діяльності людини. Одним з можливих застосувань камер відеонагляду є їх використання для автоматичного збору статистичних даних про трафік певних об'єктів в полі зору камери. В якості об'єктів можуть бути, наприклад, люди в торговельно-розважальних центрах чи автомобілі на дорогах

Однак, використання таких технологій пов'язане з складнощами, що можуть виникати при аналізі відеозображення через фактори природнього середовища: зміна дня та ночі, погодні умови, тощо. Для можливості використання таких систем в мінливих умовах необхідно проводити їх налаштування під конкретну ситуацію. Ручне налаштування вимагає значних затрат ресурсів, тому дане дослідження націлене на розробку методу автоматичного коригування параметрів зображення для його подальшого аналізу.

За результатами аналізу проблематики визначено недостатню ступінь дослідженості автоматичного коригування параметрів зображення в системах відеоспостереження. Досліджений матеріал демонструє вирішення практичних проблем пов'язаних лише з методами аналізу образів на відеозображенні методами попередньої обробки цифрових зображень.

Одним з підходів до вирішення даної проблеми є побудова експертної моделі та алгоритмів логічного виводу рішень щодо застосування тих чи інших засобів коригування параметрів зображення в системах відеоспостереження. До таких засобів відносять корекції яскравості та контрасту, гама-корекцію, застосування фільтрів для зменшення рівня шуму, переведення зображення в градації сірого, алгоритми бінаризації тощо.

За результатами дослідження реалізовано програмний додаток, який використовується як додатковий модуль в ПЗ відоспостереження та дає змогу мінімізувати вплив природніх факторів оточуючого середовища, таких як оптичні та погодні явища, на точність отримання статистичних даних при аналізі сцен з характеристиками, що змінюються у часі.

*Нікончук Д.О., Гуцало О.С.
Національний авіаційний університет*

ОГЛЯД НА ПАРАЛЕЛЬНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ

Дуже важливо розрізнити між собою такі поняття, як «паралельні обчислення» та «розподілені обчислення». Обидва поняття – це певний спосіб організації комп'ютерних обчислень. Варто розібратися який саме. Під паралельними обчисленнями розуміють спосіб організації комп'ютерних обчислень, що пов'язаний з багатопоточністю (може бути декілька потоків, що виконуються паралельно), основна суть паралельних обчислень – це те, що можливе виконання декількох обчислювальних операцій одночасно. Варто зазначити, що паралельні обчислення не обов'язково можуть проводитися на декількох обчислювальних машинах, вони також можуть проводитися на одній машині. Під розподіленими обчисленнями розуміють виконання підзадач на різних машинах, об'єднуючи відповідні результати, тобто, задіяні декілька комп'ютерів, що найчастіше об'єднані у паралельну обчислювальну систему. На відміну від паралельних обчислень, на одній обчислювальній машині нереально проводити розподілені обчислення. В паралельних обчисленнях операції, що одночасно виконуються, мають бути направлені на вирішення спільної задачі.

Паралельні обчислювальні системи – це перспективний вектор розвитку обчислювальної техніки. Зокрема, паралельні обчислювання застосовуються у генній інженерії, під час моделювання клімату, під час аналізу забруднення навколишнього середовища, створенні лікарських препаратів і т.д. Однак, незважаючи на наведені вище факти, паралельні обчислення не мають доволі широкого розповсюдження через певний набір факторів, зокрема через високу вартість паралельних систем та постійне удосконалення послідовних комп'ютерів. Останнім часом все більше зростає популярність розподілених обчислень. Причин на це багато, основними серед яких є гостра необхідність збільшення продуктивності обчислень та стійкість до відмов (це характерна риса розподілених систем, оскільки система продовжує функціонувати навіть після частинних відмов) та географічна розподіленість (яскравим прикладом обчислювального розподіленого середовища є мережа Інтернет).

СЕКЦІЯ 3. МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ, МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.075 (043.2)

Каверін О.М.

Національний авіаційний університет

РОЗРОБКА ТА ПІДТРИМКА ДИНАМІЧНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Сучасні мобільні додатки публікуються в багатьох країнах світу, в кожній з яких можуть діяти певні специфічні правила публікації контенту, що обмежує розробників додатків від розповсюдження своїх продуктів в деяких країнах, що зменшує загальний прибуток. Для вирішення проблеми з обмеженням публікації контенту можна використовувати уніфіковану систему створення динамічного інтерфейсу користувача, що дозволить опублікувати загальну версію додатку в усіх країнах, але інтерфейс і наповнення цього додатку буде керуватися зовнішньою системою для кожної країни окремо. Це досягається за рахунок створення певного стандарту структурування компонентів інтерфейсу користувача, описання їх загальних характеристик відображення та розміщення в координатному просторі, та формуванні спеціального спрощеного представлення компонентів в одному з форматів обміну даними (JSON, XML і подібні).

Під час розробки динамічного інтерфейсу потрібно визначити стандартний набір компонентів інтерфейсу, їх візуальні характеристики та властивості відображення, це необхідно для створення правил та документації з оформлення описової частини інтерфейсу, що буде завантажуватися на сервер і завантажуватися додатком під час виконання. Кожен з компонентів повинен бути розроблятися як окремий незалежний модуль, що підвищить гнучкість створення описової частини інтерфейсу.

На стороні додатку необхідно реалізувати систему кешування отриманого опису інтерфейсу та його оновлення за необхідністю, що визначається окремим методом перевірки актуальності кешу до даних на віддаленому сервері. Після отримання описової частини додаток повинен провести парсинг отриманих даних і виконати наповнення інтерфейсу користувача, використовуючи бібліотеку стандартних компонентів, з додержанням інтерактивності компонентів та їх коректного візуального відображення.

Волик Р.

Національний авіаційний університет

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «РЕКОМЕНДУЙ МІЙ САЙТ» ПІД ОПЕРАЦІЙНУ СИСТЕМУ IOS

У наш час існує велика кількість сайтів, проте іноді дуже складно знайти саме необхідний сайт, чи то розважальної тематики, чи сайту для освіти.

Додаток iOS використовує найпопулярніші соціальні ЗМІ для збору інформації про сайти, а також інформацію кожного зареєстрованого користувача.

Перевагами додатку є: пропозиції щодо сайтів різних категорій; розумні пропозиції по вподобаних сайтах; пошук за тегами та категоріями; можливість зберігати до свого профілю сайти та рекомендувати їх друзям; інтуїтивно зрозумілий та простий в роботі інтерфейс; продукт є мобільним додатком, саме тому він зручно використовувати в будь-який час і в будь-якому місці.

В додатку використовується шаблон Model-View-Controller (MVC). MVC – це архітектурна модель для впровадження програмного забезпечення, спеціально розробленого для комп'ютерів(desktop) та мобільних телефонів. Ця модель дозволяє додаток розділити на три частини з метою розрізнення внутрішньої подання інформації. Програмне забезпечення ділиться на три окремі деталі - модель, представлення і контролер.

До моделі можна віднести класи Site та SiteDetails – це певні об'єкти, в яких буде інформація що до конкретного сайту.

До представлення можна віднести файл SiteView.swift, в якому описується відображення даних з моделі Site.

Класи контролера дбають про конкретну візуалізацію екранів у програмі View, а також для конкретної обробки даних з частини Model. Таким класом є SiteVC.

Розроблений додаток – це лише прототип, який прагне показати потенціал таких програм. Є багато можливостей для розширення цієї ідеї, і вона може бути вдосконалена в багатьох напрямках.

Артамонова К.Є., Смілий Е.Р.
Національний авіаційний університет

ЧАТ-БОТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗАМОВЛЕНЬ НА УЧАСТЬ В КОНКУРСІ

Розробка чат-боту для проведення конкурсів проектів інвестиційного клубу передбачала розробку програмного продукту з наступним функціоналом:

- реєстрація рефералів;
- особистий кабінет;
- ведення статусів користувачів;
- надсилання повідомлень для певних груп учасників;
- зберігання та роботу з деревами переходів;
- підписку на події з повідомленнями,
- оплата VIP-передплати;
- форма підтримки;
- надавання інформації про клуб,

Даний проект було розроблено мовою Python та опубліковано в системі Telegram (https://t.me/rich_invest_bot). Приклад вікон робочої системи представлено на рис.

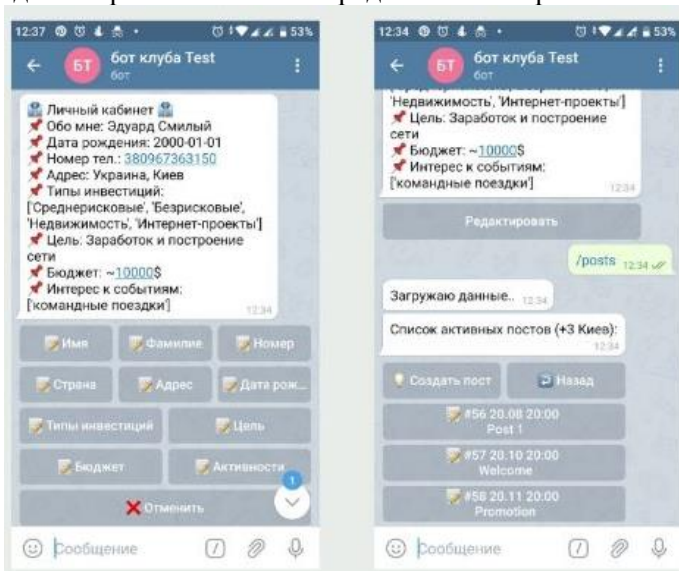


Рис. Приклад роботи чат-боту

Панченко І.О., Голего Н.М.

Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ АВТОМАТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВПОДОБАНЬ ВІДВІДУВАЧІВ ВЕБ-ПОРТАЛІВ

Завдання рекомендаційної системи – проінформувати користувача про товар, який йому може бути найбільш цікавий в даний момент часу. Клієнт отримує інформацію, а сервіс заробляє на наданні якісних послуг.

Персоналізація онлайн-маркетингу - очевидний тренд останнього десятиліття. По оцінкам Маккінсі, 35% виручки Amazon або 75% Netflix припадає саме на рекомендовані товари і відсоток цей, ймовірно, буде рости.

Користувачі зазвичай оцінюють лише невелику частину товарів, що є в каталозі, і завдання рекомендаційної системи - узагальнити цю інформацію і передбачити ставлення клієнта до інших товарів, про які нічого не відомо.

Агрегатор соціальних мереж базується на збиранні та аналізі відкритих у соціальних мережах даних користувачів та складається з трьох основних модулів: модуль збору та зберігання інформації, модуль аналізу зібраної інформації, модуль, що надає користувачу системи графічний інтерфейс.

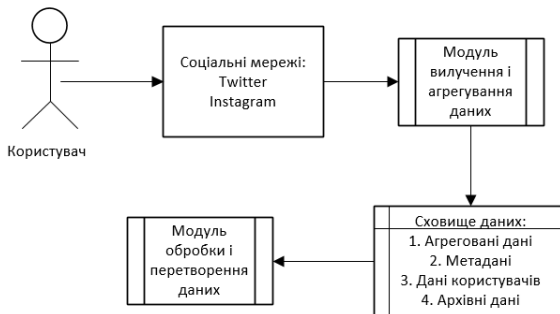


Рис. Загальна структура агрегатора соціальних мереж для визначення вподобань користувачів

На основі зібраних даних з профілів соціальних мереж та завдяки бібліотеці глибокого навчання FastAIбуло побудовано модель фільтрації/рекомендації, яка надає користувачам рекомендації щодо перегляду фільмів і читання книг.

*Росінська Г.П., Сотніченко В.В.
Національний авіаційний університет*

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ

Основні відмінності у тестуванні веб-додатків полягають у наступному:

- розрахованість на багато користувачів (кожен користувач може мати свої рівні доступу, користувачі з одним рівнем доступу можуть звертатися до одних і тих же сутностей, що призводить до конкурентного доступу, тощо);
- особливості роботи веб-додатків в різних умовах передачі даних (наприклад, використання додатків в умовах низької швидкості передачі даних);
- особливості тестування безпеки веб-додатків (конфідеційність, цілісність, доступність).

Розробка тестів, заснованих на використанні сценаріїв, здійснюється за такою методикою:

- визначається модель використання, що включає операційне оточення продукту і "акторів";
- розробляються сценарії використання продукту;
- розробляється набір тестів.

Результат автоматично проведеного тесту представлено на рисунку.

```
const faker = require('faker'); // Use 3rd-party JS code

Feature('Store');

Scenario('Create a new store', async ({ I, login, SettingsPage }) => {
  const storeName = faker.lorem.slug();
  login('customer'); // Login customer from saved cookies
  SettingsPage.open(); // Use Page objects
  I.dontSee(storeName, '.settings'); // Assert text not present inside an element (located by CSS)
  I.click('Add', '.settings'); // Click link by text inside element (located by CSS)
  I.fillField('Store Name', storeName); // Fill fields by labels or placeholders
  I.fillField('Email', faker.internet.email());
  I.fillField('Telephone', faker.phone.phoneNumberFormat());
  I.selectInDropdown('Status', 'Active'); // Use custom methods
  I.retry(2).click('Create'); // Retry flaky step
  I.waitUntil('/settings/setup/stores'); // Explicit waiter
  I.see(storeName, '.settings'); // Assert text present inside an element (located by CSS)
  const storeId = await I.grabTextFrom('#store-id'); // Use await to get information from browser
  I.say('Created a store with ${storeId}'); // Print custom comments
}).tag('stores');
```

Рис. Результати автоматичного тестування

Бедіна В.В.

Національний авіаційний університет

ПІДХІД PWA ПРИ РОЗРОБЦІ КРОСПЛАТФОРМНИХ ТА АДАПТИВНИХ ДОДАТКІВ

З зростаючим попитом на мобільні пристрої різного типу удосконалюються і мобільні додатки. Послуга розробки мобільних додатків сьогодні є більш популярною, ніж створення звичайних програм.

Progressive Web App (PWA) – прогресуючий веб-додаток, який є гібридом звичайної веб-сторінки та мобільного додатку. Створюється за допомогою можливостей, що надають сучасні Інтернет-браузери, але при цьому його використання нагадує використання мобільного додатку.

Орієнтований PWA на користувачів, які бажають спростити завантаження сайтів.

Переваги та особливості Progressive Web Apps:

- адаптивність — він підлаштовується практично під будь-який пристрій;
- автономність — не має потреби в постійному доступі до мережі Інтернет;
- автоматичне оновлення — нова версія оновлюється самостійно;
- безпека — в розробці і запуску використовують HTTPS, який допомагає захистити особисті дані від перехоплення або підміни;
- зручність у ідентифікації — пошукова система вважає PWA повноцінним додатком;
- швидка установка — користувач може "зберегти" собі додаток на мобільному пристрої прямо з сайту, без скачування.

Розробникам і програмістам потрібно більш уважно придивитися до особливостей додатків такого типу, тому що саме вони зможуть залучити більше відвідувачів та збільшити конверсію.

Ситник Л.Ю.

Національний авіаційний університет

СИСТЕМА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО КОДУ ВЕБ-ПРОЕКТІВ

Однією з важливих частин програмування є зменшення зайвого коду та його оптимізація для створення ефективних та високопродуктивних програм. Якість вихідного коду залежить від багатьох факторів, наприклад, мови програмування, знань та досвіду програміста та багатьох інших. Аналіз вихідного коду показує, що основна частина його якості залежить від дотримання програмних показників.

Компілятори вихідного коду призначені для пошуку лише помилок, а частина, що відповідає метрикам, залежить лише від програміста.

Практика показує, що необхідне термінове вивчення метрик програмування, щоб пришвидшити процес підготовки висококваліфікованих фахівців. Ось чому проблема створення програмного забезпечення, що відповідає метрикам, є актуальною.

В цілому вже давно загальноновизнано, що поняття "поганий / хороший код" пов'язано навіть не стільки з ефективністю використання обчислювальних ресурсів (швидкодія програми, обсяг займаної оперативної пам'яті та ін.), Скільки з завданнями налагодження і модифікації ПЗ (як на етапі розробки, так і етапі супроводу). У цій ситуації якість коду визначається такими показниками, як правильне розбиття програми на модулі, обмеження у використанні потенційно ризикованих мовних конструкцій, наочне оформлення вихідного коду, тощо.

Однак, навіть визначивши склад ключових показників (метрик) якості коду, практично неможливо створити універсальні критерії, що дозволяють вважати програму "поганий" або "хорошою". У будь-якому випадку така оцінка носить занадто суб'єктивний характер, і навіть для одного програміста вона буде варіюватися в залежності від типу проекту. Тому існуючі інструменти визначення метрик коду (code metrics, CM) в основному обмежуються обчисленням відповідних значень, інтерпретація яких повністю покладається на людину.

*Орнатська Є.Д., Дехтяренко А.Т.
Національний авіаційний університет*

ОНЛАЙНОВИЙ РЕПОЗИТОРІЙ ПРОЕКТІВ КОМПАНІЇ

Онлайн репозиторій проектів – це спеціальний сервер, на якому зберігається і з якого можна завантажити проекти. На сервері зберігається архів програмних продуктів, які доступні для завантаження.

Репозиторій повинен задовольняти основній вимозі: в стабільну версію проекту не повинні потрапити дестабілізуючі зміни. Репозиторії використовуються в системах управління версіями, коли зберігаються всі документи разом з історією їх зміни та іншої службової інформацією.

Найчастіше дані в репозиторії зберігаються у вигляді файлів, доступних для подальшого розповсюдження по мережі.

Зберігання проектів дозволяє організувати структуроване розміщення актуальних версій розробленого ПЗ в сховищі даних. Пакети проектів розміщуються у відповідних розділах Репозиторію і зберігаються в них до моменту зміни свого статусу.

Статус пакета проекту може бути змінений адміністратором або серверною частиною репозитарію за тими чи іншими прописаними правилами. При цьому пакет проекту не видаляється з розділу репозиторію, він переводиться до архівного стану з наступним переміщенням у відповідний розділ репозиторію. Актуалізований пакет проекту заміщає розташований пакет проекту в розділі репозиторію, а вихідний змінює статус на архівний з наступним переміщенням в необхідний розділ репозиторію.

Управління правами доступу дозволяє ідентифікувати суб'єкта і надати йому доступ до заданих об'єктів репозиторію. Компонент управління правами доступу забезпечує довірену взаємодію з системою аутентифікації і авторизації користувачів, а також журналізує їх дії при роботі з репозиторієм.

Остапенко В.О.

Київський національний університет ім. Т.Г.Шевченка

ПРОГРАМНА АРХІТЕКТУРА ЕЛЕКТРОННОЇ НАВЧАЛЬНОЇ СИСТЕМИ З ЕЛЕМЕНТАМИ 3D- ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Система управління навчанням (LMS) – це програмне забезпечення, розроблене спеціально для створення, розповсюдження та управління доставкою освітнього контенту.

Найпростіша система управління вмістом містить основну функціональну платформу, яка дозволяє адміністраторам завантажувати навчальний вміст, пропонувати уроки студентам, подавати сповіщення та обмінюватися даними з авторизованими користувачами.

У більшості випадків організації використовують систему LMS для полегшення доступу до навчальних матеріалів, що варіюються від письмових матеріалів та презентацій до відео та інтерактивних уроків.

Системи управління навчанням можуть включати:

- центральний портал користувачів для всіх користувачів, адміністраторів та розробників курсів для безпечного входу та виконання завдань.

- вбудовану систему управління вмістом, сумісна з API для створення вмісту та додавання елементів.

- систему навчання LMS, що включає можливості управління подіями та планування, які спрямовують користувачів через конкретні навчальні плани.

- сертифікати, значки навчання та профілі, якими учні можуть поділитися, щоб довести свої знання.

- автоматизовані системи оцінки тестів та управління продуктивністю на основі поведінки користувачів.

- середовища аудиторій та веб-семінарів для віддалених викладачів та студентів, презентації клієнтів тощо.

- технічну підтримку та розробку курсів, включаючи вбудовані підручники та плани уроків.

Головач Ю.Ю.

Національний авіаційний університет

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ PWA В СИСТЕМІ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ МЕДИЧНИХ РІШЕНЬ

Рівень надання медичної допомоги хворим на рак легенів все ще не відповідає потребам населення і сучасним вимогам. Основною проблемою залишається пізнє виявлення цього захворювання в амбулаторно-поліклінічних закладах. Це обумовлено вкрай недостатнім використанням сучасних методів раннього виявлення раку легенів, низькою ефективністю флюорографічних досліджень, диспансерного спостереження за хворими з хронічними патологіями, недостатньою онкологічною настороженістю лікарів.

Одним з варіантів залучення більшого числа користувачів, яким необхідні медичні системи є використання технології Progressive Web Apps (PWA), яку Google анонсував в 2015 році. Це формат створення мобільних сайтів з майже миттєвою взаємодією з користувачем. Переваги використання даної технології полягають у наступному: у браузерях PWA можна завантажити на будь-яких пристроях, незалежно від розміру екрану і інших специфікацій; не потрібно API з підтримкою зворотної сумісності (користувачі запускають ту ж версію коду сайту); користувачі можуть переходити на прогресивні програми з посилань в соцмережах, під час перегляду веб-сторінок; встановлення програми відбувається миттєво. Всі компоненти, які вимагають тривалої завантаження, вже були встановлені в кеш при першому відвідуванні сайту користувачем.

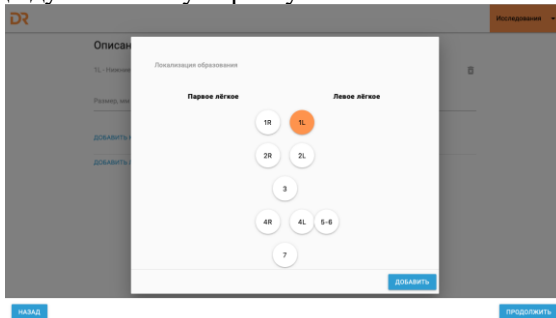


Рис. Вікно сайту з елементами WPA

СЕКЦІЯ 4. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ

УДК 004.89(043.2)

Стенякін І.А., Єлістратов К.Є.
Національний авіаційний університет

СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ПІДБОРУ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

Існують багато задач, що прийнято називати задачами вибору. Усі вони мають загальні властивості:

- 1) кінцева множина варіантів вибору;
- 2) кожному варіанту відповідає кількісна характеристика;
- 3) необхідно обрати варіант, числова характеристика котрого задовольняє даній умові.

Для прикладу було обрано систему тестування, що має на меті покращити підготовку до державних екзаменів різного рівня. Враховуючи різний рівень складності завдань, вирішено присвоїти кожному з них різні дробові вагові коефіцієнти.

В результаті виникла необхідність розробки методу спеціального підбору завдань для кожного, хто проходить тестування. Такий метод розрахунку вагових коефіцієнтів критеріїв повинен враховувати як повний так і частковий порядок ранжування, що заснований на використанні принципів налаштування оцінки вибору критеріїв і арифметичної прогресії взаємозв'язку показників важливості цих критеріїв.

В основі використання методу налаштованої спадної арифметичної прогресії розглянуті питання розрахунку вагових коефіцієнтів локальних критеріїв K_1, K_2, \dots, K_n при порядку ранжувань цих критеріїв $K_1 > K_2 > \dots > K_n$. В такому випадку, вагові коефіцієнти цих критеріїв знаходяться за формулою:

$$\alpha_i = \frac{2 \cdot [\gamma \cdot (n-1) - (i-1) \cdot (\gamma-1)]}{(\gamma+1) \cdot n \cdot (n-1)} \quad i=1,2,\dots,n$$

де α_i – ваговий коефіцієнт i -ого критерія, n – число критеріїв, γ – коефіцієнт, що показує рівень переваги вагового коефіцієнта найбільш важливого критерія порівнянні з найменш важливим.

Артамонов Є.Б.
Національний авіаційний університет

СТРУКТУРА ОНЛАЙНОВОГО АДАПТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Сьогодні, в умовах пандемії та карантину, як ніколи раніше, гостро постало питання перенесення багатьох сфер діяльності на онлайн-площину. Але за умови, що люди не лише мають різний рівень технічної підготовки, але й різняться уподобаннями, поглядами, цілями і, звичайно, технічним оснащенням, при розробці державних програмних систем необхідно забезпечити багатосценарійне представлення інформації разом із можливістю вибору користувацьких режимів та автоматичне їх налаштування.

Дослідження, проведені при розробці адаптивних інтерфейсів та навчальних систем, вирішують широкий спектр проблем, пов'язаних з навчанням, однак, питання забезпечення конкретного користувача комфортним робочим середовищем із системою розглядаються недостатньо, переважно на рівні концепцій. Нехтування цими умовами ускладнює процес навчання, створює труднощі при роботі з системою і, загалом, не може не впливати на ефективність систем. Таким чином, питання пошуку подальших шляхів адаптації навчальних курсів до потреб користувачів все ще залишаються відкритими.

Структура адаптованого навчального курсу передбачає наступні компоненти, які вкладаються один в один за порядком перелічення:

- текст, нерухомі зображення, звук, рухомі зображення, анімація, та посилання;
- уроки;
- навчальні модулі;
- навчальні курси;
- вбудована система управління вмістом;
- віртуальне навчальне середовище.

Описаний підхід до структури онлайн-навчального курсу забезпечує слухачеві комфортні умови праці протягом усього періоду взаємодії з системою і тим самим сприяє якісному та ефективному навчанню та є перспективним для побудови сучасних навчальних систем.

*Кулевський Д.І., Дехтяренко Д.Т.
Національний авіаційний університет*

ПРОГРАМНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ РОЗРОБКИ WEB-ДОДАТКІВ

Географічно розподілені організації та концепція глобальної розробки програмного забезпечення стають частиною нашого життя. Переваги глобальної команди розробників програмного забезпечення можуть бути значними та включати економію витрат, гнучкість та доступ до робочої сили з належними навичками та досвідом та прискорення доставки на ринок. Однак залишається багато питань – культурних, комунікаційних та пов'язаних із процесами, які можуть негативно вплинути на здатність реалізувати такі переваги.

Концепція глобального розвитку полягає в координації розвитку підрозділів з метою створення додатків та управління розподіленими сховищами активів, які використовуються для створення таких програм.

Структура сучасних організацій змінюється відповідно до нових принципів розробки програмного забезпечення. По мірі розширення присутності компанії в різних країнах, багато підрозділів стали "командою команд", членом глобального ланцюжка поставок. Кожна команда може мати модуль або компонент, який вона постачає далі по ланцюжку для інтеграції з компонентами інших підрозділів або компаній, процес завершується готовою заявкою або продуктом. Групи можуть належати до однієї або двох різних організацій, підрозділів або компаній.

Поставлена задача, яка полягала в розробці системи керування контентом для розробки програмного забезпечення, була вирішена, та реалізовано вирішення проблем, таких як:

- відсутність документування задач проекту;
- відсутність обговорення різних тем, пов'язаних з проектом;
- неможливість спостереження за ходом розвитку проекту тобто немає графіків виконання проекту, історії зміни вимог.

Даний програмний продукт може використовуватись як для управління великими так і для малими проектами програмного забезпечення.

Довгалюк Д.О.

Національний авіаційний університет

ОНЛАЙН СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВЕРСІЙ WEB-РЕСУРСІВ

На сьогоднішній день існує дві групи систем контролю версій: розподілені і централізовані. Але проблемою предметної області є відсутність цілісності. Інформація зберігається в великій кількості директорій, що сприяє її пошкодженню. База даних гарантує захист та однозначність інформації.

Зберігання ПЗ дозволяє організувати структуроване розміщення актуальних версій пакетів ПЗ в сховище даних. Пакети ПЗ розміщуються у відповідних розділах Системи контролю версій і зберігаються в них до моменту зміни свого статусу.

Статус пакета ПЗ може бути змінений адміністратором або серверної частиною Системи контролю версій. При цьому пакет ПЗ не видаляється з розділу Системи контролю версій, він переводиться до архівного стан з наступним переміщенням в відповідний розділ Системи контролю версій. Актуалізований пакет ПЗ заміщає розташований пакет ПЗ в розділі Системи контролю версій, а вихідний перекладається в архівне стан з наступним переміщенням в необхідний розділ Системи контролю версій.

Управління правами доступу дозволяє ідентифікувати суб'єкта і надати йому доступ до заданих об'єктів Системи контролю версій. Компонент управління правами доступу забезпечує довірена взаємодія з системою аутентифікації і авторизації користувачів, а також проводить журналізацію їх дії при роботі з Системою контролю версій.

Тому найкращою альтернативою для реалізації системи контролю версій являється створення програмного засобу, який дозволив би швидко і ефективно отримувати ПЗ декільком користувачам одночасно, а також забезпечив однозначність зберіганих даних. Такого ефекту можна досягнути використанням СУБД.

База даних може значно спростити та пришвидшити задачу надання останніх версій програмного забезпечення, оскільки людині потрібно буде головним чином лише вводити свої запити з клавіатури (або використовуючи мишу), програма автоматично оброблятиме їх і видаватиме всю необхідну інформацію.

Сирота С.В., Яковенко Л.В.
Національний авіаційний університет

СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНОГО ТЕКСТУ

Технології розпізнавання друкарського тексту, засновані виключно на матричному зіставленні, які зараз досить універсальні і можуть працювати з усіма відомими друкарні шрифтами і всіма мовами. У випадку з рукописним текстом варіант зі звичайним зіставленням піксельних матриць може зовсім не працювати. В такому випадку використовується трохи інший спосіб – розпізнавання окремих образів. Кожна буква, незважаючи на те, що пишеться різними людьми по-різному, все ж складається з однакових частин.

Більшість людей без зусиль розпізнають цифри чи літери. Ця легкість оманлива, тому що У кожній півкулі нашого мозку у людей є первинна зорова кора, також відома як V_1 , що містить 140 мільйонів нейронів, з десятками мільярдів зв'язків між ними (а таких корок багато – V_2, V_3, V_4, \dots).

Комп'ютерні нейронні мережі підходять до проблеми по-іншому. Ідея полягає в тому, щоб взяти велику кількість рукописних цифр та літер, відомих як навчальні приклади, а потім розробити систему, яка може навчитися на цих прикладах навчання. Іншими словами, нейронна мережа використовує на прикладах автоматичне виведення правил розпізнавання рукописних цифр.

На основі описаних методологій та відкритої бібліотеки MNIST було розроблено власний програмний додаток розпізнавання рукописного тексту (рис.).

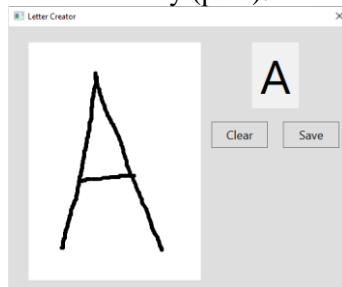


Рис. Вікно програми розпізнавання рукописного тексту

Соколюк Б.А.

Національний авіаційний університет

СИСТЕМА РОЗРАХУНКУ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На сьогоднішній день в Україні та в усьому світі програмування є основною технологією. Без програмування неможливо розвивати науку та техніку. Можна сказати, що програми стали звичайними виробничими продуктами сьогодення. А якщо це продукти, то при їх виробництві з'являється необхідність планування та розрахунку надійності.

Але введення надійності передбачає введення вимірюваних коефіцієнтів. Подібними коефіцієнтами можуть слугувати метрики програмного забезпечення – інструменти, що дозволяють отримати чисельні значення деякої властивості програмного забезпечення або його специфікацій. В той же час метрика якості програм – це система вимірювань якості програм. Вимірювання характеристик можна виконати об'єктивно і достовірно.

Всі метрики ПЗ поділяються на два класи:

- а) метрики, що характеризують найбільш специфічні властивості програм, тобто метрики оцінки якості самого ПЗ;
- б) метрики оцінки технічних характеристик і чинників розробки програм, тобто метрики оцінки умов розробки програм.

Ключовими компонентами процесу вимірювання є:

- чітко визначені проблеми розробки програмного забезпечення та міра (елементи даних), необхідні для забезпечення розуміння цих проблем;
- обробка зібраних даних у графічні або табличні звіти (показники) для допомоги в аналізі проблем;
- аналіз показників для забезпечення розуміння питань розвитку;
- використання результатів аналізу для вдосконалення процесу та виявлення нових задач та проблем.

В результаті дослідження було розроблено програмну систему розрахунку надійності програмного забезпечення з двома базовими показниками (*Lines Of Code (LOC)* та цикломатична складність), модулем розширення метрик ПЗ і можливістю оцінювати коди на 3 мовах програмування (C++, C#, Java).

Резванов А.В.

Національний авіаційний університет

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ДОРУЧЕНЬ

На сьогодні вирішення проблеми ефективного управління є однією з основних задач в будь-якій організації. Проблема полягає в тому, що при встановленні організаційно-економічних, соціально-психологічних і правових відносин суб'єкта й об'єкта управління є безліч можливих варіантів розвитку даних взаємовідносин, які можуть звести нанівець всі зусилля організації у досягненні загальної мети. В основі цих відносин лежать принципи, методи і форми впливу на інтереси, поведінку і діяльність працівників із метою максимального використання їх. І одним з методів даного впливу є всеохоплюючий контроль виконання доручень, який дозволяє не тільки мати уявлення про проміжні стани виробничих і організаційних процесів, але і будувати ефективне використання людських ресурсів за рахунок їх перерозподілу.

В реалізованій системі контролю виконання доручень проводиться аналіз не всіх доручень навчального закладу, а тільки окремих напрямів роботи Інформаційно-обчислювального центру Національного авіаційного університету (НАУ).

В межах проекту «Контроль доручень НАУ» було розроблено та впроваджено на базі безкоштовного програмного забезпечення Google Таблиці наступні модулі контролю виконання за наступними напрямками:

- заявки на підключення до мережі Інтернет;
- заявки на обслуговування ПК та оргтехніки;
- виклики за напрямом телефонія;
- заявки на вирішення задач з адміністрування комп'ютерних мереж;

- вхідні службові записки;
- виконання вихідних службових записок;
- виконання наказів та розпоряджень.

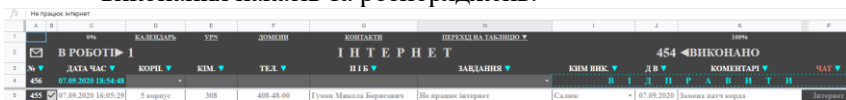


Рис. Приклад вікна системи контролю доручень

Самойленко В.О.

Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ РОБОТИ АНАЛІТИЧНОГО ВІДДІЛУ КОМПАНІЇ

Сьогодні жодна галузь не обходиться без впровадження систем автоматизації, підтримки прийняття рішення. При розробці програмного забезпечення для відділу Бізнес-аналітика (ВІ) - це сукупність програмних додатків, методик і бізнес-систем, які відіграють ключову роль в бізнес-процесах будь-якої корпорації.

Але велика кількість різних програм і систем заважає вчасно отримувати корисні відомості і робити висновки на їх основі. Програмні засоби ВІ покликані виправити ситуацію, замінивши собою розрізнені інструменти для збору та аналізу даних.

Під ПЗ для бізнес-аналітики, або засобами ВІ, розуміють програмні додатки, які виконують всі завдання з моніторингу, збору та аналізу даних, а також дозволяють відслідковувати закономірності в цих даних і робити на їх основі потрібні бізнесу висновки. Ці додатки також здатні витягувати і використовувати відомості, збережені в корпоративних базах даних.

Для розробки інформаційної системи аналітичного відділу було в першу чергу визначено, хто буде цією системою користуватися і які дані для цього будуть потрібні.

Аналіз принципів побудови інформаційних систем для підтримки роботи аналітичного відділу і розгляд ринку реалізованих систем для бізнес-аналітики дозволив визначити перелік основних функцій системи:

- можливість аналізу своїх помилок і максимізація утримання;
- можливість аналізу успіхів і максимізація доходу;
- наявність системи автоматизованих повідомлень;
- наявність системи рекомендацій;
- наявність аналізу трафіку, так і поведінки користувачів;
- простота і доступність інтерфейсу.

Автоматизація основних процесів роботи аналітичного відділу стала основною задачею розробленої системи, яка також включає модулі обміну даними між відділами для спрощення документообігу.

Марченко Н.Б.

Національний авіаційний університет

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ДІАГНОСТИКИ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Дослідження функціональних складних інформаційних систем, на базі СТО – це комплекс завдань, ефективне вирішення яких базується на результатах моніторингу, включаючи вимірювання і контроль, забезпечення штатних умов їх експлуатації, а також попередження несправностей, пошкоджень та відмов їх елементів, модулів та механізмів. Це потребує створення сучасних багаторівневих систем моніторингу стану та діагностування.

У даній роботі будуть розглянуті наступні завдання: дослідити багаторівневу інформаційну систему функціонування складних технічних систем; сформулювати основні завдання при створенні багаторівневих систем моніторингу стану та діагностування складних технічних об'єктів та навести конкретний приклад.

Сформулюємо основні завдання функціонування багаторівневої системи моніторингу стану та діагностування [1].

Багаторівневі систем моніторингу стану та діагностування СТО вирішують наступні завдання:

- оцінювання характеристик та параметрів діагностичних ознак функціонування елементів, модулів, механізмів, підсистем різних рівнів структури СТО в часі і просторі;

- узагальнення отриманої діагностичної інформації, виділення із значного об'єму даних інформації, критичної для СТО в цілому та передачу сформованої критичної інформації в пункти управління об'єктом;

- децентралізація апаратно-обчислювальних ресурсів системи з метою забезпечення необхідної частоти проведення процесів вимірювання;

- об'єднання діагностичної інформації по ієрархії структури СТО;

- класифікації діагностичної інформації за ступенем критичності для перерозподілу інформаційними потоками між ієрархічними рівнями системи;

– обґрунтування рішень на основі отриманих результатів роботи системи, необхідності ремонту, модернізації або заміни окремих елементів, модулів та підсистем СТО.

Під час моніторингу та діагностування СТО (таких, як ТЕС, АЕС, ГЕС) існує потреба в діагностичному вимірювання та аналізі значної кількості параметрів і процесів, що призводить до необхідності обробляти, передавати й накопичувати велику кількість інформації. Внаслідок цього системи моніторингу стану та технічної діагностики, побудовані на основі традиційної централізованої структури, повинні мати значні обчислювальні потужності та обсяги пам'яті, що призводить до їхньої складності та високої вартості. Разом з тим, вимірювальну інформацію можна піддавати попередньому аналізу безпосередньо у місці її отримання для того, щоб відокремити тільки ту, яка важлива для визначення стану всього СТО. При цьому передача інформації для подальшого глибокого аналізу здійснюється лише при виявленні критичних дефектів у контрольованому вузлі. Таким чином, суттєво зменшується кількість інформації, яка передається в межах системи моніторингу та діагностики, знижується навантаження на її елементи. В результаті система здешевлюється без втрати функціональності, або навіть отримує кращі показники достовірності діагностування порівняно з існуючими аналогами.

Отже типова структура такої системи містить один центральний модуль та необхідну кількість модулів першого, другого та третього рівнів [1]. Ця система в неперервному або циклічному режимі відбирає та аналізує інформацію про режим роботи та фактичний технічний стан діагностованого обладнання, узагальнює цю інформацію з урахуванням ступеня її критичності для безпечного функціонування обладнання, що в кінцевому результаті дасть можливість підняти рівень надійності та безпечної експлуатації технічного об'єкта.

Список використаних джерел:

1. Марченко Н.Б., Щербак Л.М. Моніторинг та прогнозування залишкового ресурсу діючих технічних об'єктів. Моделювання та інформаційні технології: зб. наук. праць. – К.: ІПМЕ НАНУ, 2018. – Вип. 81. – С. 61-69.

Коцюр А.Б., Казадаєв І.О.

Національний авіаційний університет

ПІДСИСТЕМА ТЕЛЕДІАГНОСТИКИ НА ОСНОВІ БЕЗДРОВОТИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Одним з основних показників нормально функціонуючого організму є насиченість артеріальної крові киснем. Цей параметр відображається на числі еритроцитів, а визначити його допомагає пульсоксиметрія (пульсова оксиметрія).

У терапевтичній практиці пульсоксиметрія проводиться в разі патології органів дихання, порушеннях сну з зупинкою дихання, передбачуваному ціанозі різної етіології, з метою контролю терапії хронічної патології.

Постійне спостереження пульсу і вмісту кисню в крові може допомогти виявити схильність до вказаних нездужань і вжити превентивні заходи.

Розгортання мережі теледіагностичних датчиків передбачає створення mesh-мережі з ланцюгом ретрансляторів. Схема передачі даних на мобільні пристрої з системи теледіагностики представлена на рис.

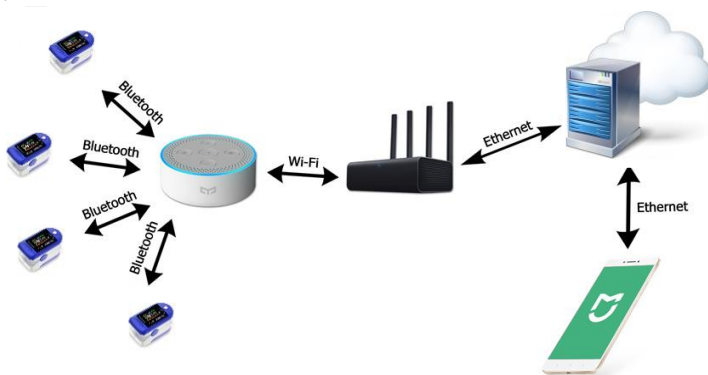


Рис. Схема передачі даних на мобільні пристрої з системи теледіагностики

Даний підхід передбачає отримання показників з датчиків, які організовані у mesh-мережу. Показники через ретранслятори і роутер, що має вихід у мережу Інтернет, передаються на хмарний сервер, звідки ці дані можуть зчитувати користувачі програмного дадатку, який через web-інтерфейс відображає дані з серверу.

*Барановський А.М., Нечипорук О.П.
Національний авіаційний університет*

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ РОЗРОБКОЮ ПРОГРАМНИХ ПРОЕКТІВ

Функція управління розробкою програмних проектів полягає у забезпеченні прийнятної якості під час виконання проекту вчасно та за бюджетом. Для грантоотримувача угоди прийнятна якість має широке значення – це означає задоволення потреб замовника та задоволення всіх нормативних та експлуатаційних вимог за межами агентства та всередині компанії розробника.

Основною причиною наголошення на необхідності управління розробкою програмних проектів є чітке визнання важливості якості в побудованих проектах, управління графіком, бюджетом та якістю проекту. Однак, оскільки графік і бюджет легко виміряти і, отже, є традиційним напрямком управління, процеси якості часто залишають поза увагою. Вимога до конкретного плану якості проекту допомагає усунути цей дисбаланс.

Програмні проекти можуть включати багато процесів, що мають різний характер: планування, проектування, розробка, тестування та обслуговування. Програмна галузь, яка зазвичай використовує процеси, що повторюються за своєю суттю, може легко використовувати якісні підходи, що базуються на статистичних методах контролю якості. Статистичний характер цих типів програм якості сприяє вдосконаленню процесів за допомогою постійних експериментів.

Розробка програмного забезпечення та проектування систем – це пов'язані процеси, які потребують унікальних систем управління якістю та спеціалізованих програмних інструментів та процедур якості.

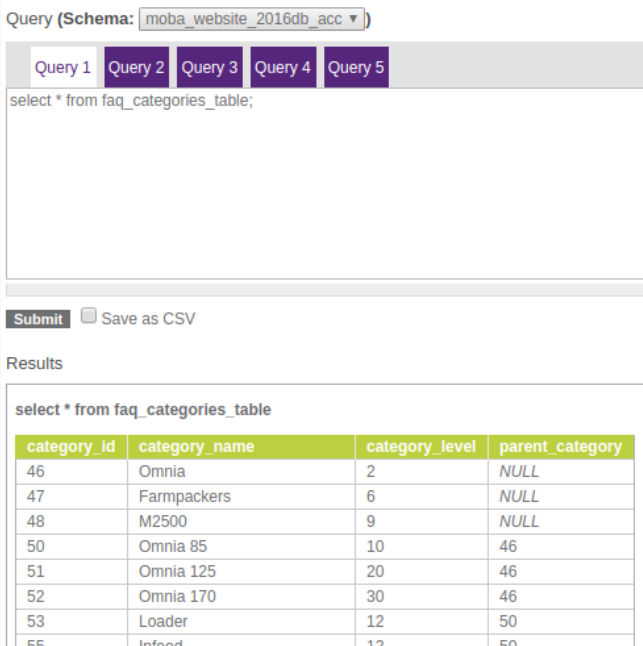
На сьогоднішній день мало опублікованих даних про вплив глобальної продуктивності розробки програмного забезпечення на програмістів та якісні результати. Було визначено фактори, які можуть вплинути на управління програмними проектами: ефективний підбір персоналу з багатьох країн, довгі години за принципом «слідуй за сонцем», локалізація та інтернаціоналізація програм.

Кашикевич С.О., Мельничук Д.А.
Національний авіаційний університет

МОДИФІКОВАНИЙ МОДУЛЬ ОБЛІКУ ТОВАРІВ В ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІ

Система управління контентом (CMS) забезпечує керування веб-сайтом. Якщо є веб-сайт, швидше за все, він може входити в одну з двох категорій: статичний веб-сайт, це означає, що всі оновлення веб-сайту повинні бути жорстко закодовані, використовуючи стандартні методи веб-програмування, або вже встановлена система управління вмістом, дозволяє зробити динамічне оновлення сторінки самостійно.

У розробленій CMS адміністратор може змінювати будь-які модулі, а для підтримки даних формувати власні запити (вікно з прикладом запиту показане на рисунку). Результати запитів можна розташовувати у компонентах вікна.



Query (Schema: moba_website_2016db_acc ▾)

Query 1 Query 2 Query 3 Query 4 Query 5

```
select * from faq_categories_table;
```

Submit Save as CSV

Results

```
select * from faq_categories_table
```

category_id	category_name	category_level	parent_category
46	Omnia	2	NULL
47	Farmpackers	6	NULL
48	M2500	9	NULL
50	Omnia 85	10	46
51	Omnia 125	20	46
52	Omnia 170	30	46
53	Loader	12	50
55	Infearth	12	50

Рис. Приклад формування запиту для звітності

Брановицька І.В., Мельничук Є.В.
Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ОБЛІКУ РОБОТИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

У століття цифрових технологій без комп'ютерного обліку і автоматизації роботи не обходиться жодна компанія. У програмній системі “Управління СТО” є підтримка роботи по локальній мережі або через мережу інтернет. Можна об'єднати філії автосервісу в єдиній базі даних. Хоч база буде єдиною, кожна філія буде бачити тільки свої дані, керівник зможе бачити дані по всіх філіях.

Кожен користувач для входу в програму використовує свій логін. Логін захищений паролем. Також за кожним логіном закріплюється певна роль. Ролі забезпечують розмежування прав доступу користувачів до даних системи автосервісу:

- майстер бачить тільки записи клієнтів;
- бухгалтер може приймати оплату, і формувати фінансові звіти;
- керівник автосервісу має доступ абсолютно до всього.

Крім парольного захисту і ролей в програмі автосервісу ведеться запис на СТО всіх дій користувачів. Завдяки цій функції завжди можна дізнатися хто, коли і що змінив.

У програмі можна скласти розклад роботи майстрів автосервісу і вести облік роботи у відповідності до цього розкладу. Розклад показує час роботи кожного майстра з розбивкою по днях. У розкладі дуже легко знайти вільний час, щоб записати клієнта. Завдяки розкладу дуже зручно планувати зайнятість майстрів. При записі клієнта до майстра, відзначається сам клієнт і які послуги йому потрібно надати.

Всі клієнти СТО зберігаються в єдиній базі даних. Заноситься клієнт в базу програми для автосервісу один раз, далі його потрібно буде просто знайти в базі даних. Шукати по базі даних дуже легко. Пошук можна проводити за будь-яким унікальним даними клієнта. Наприклад, номер телефону, ПІБ клієнта і т.д.

Завдяки різноплановим звітам керівник може отримати детальну інформацію по роботі автомайстерні, автосервісу (фінанси, склад, робота майстрів, клієнтів, маркетинг і багато іншого).

Ткаченко В.Г., Рябець А.В.
Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ АГРЕГАЦІЇ КУРСІВ ВАЛЮТ З САЙТІВ БАНКІВ

Сайти-агрегатори – це об'ємні торговельні майданчики, вони пропонують продукти від великого числа постачальників, тому асортимент набагато ширший, ніж в звичайних онлайн-магазинах. Часто одні і ті ж товари можна купити у різних продавців, при цьому ціни можуть відрізнятись, і у покупця є можливість вибрати відповідне йому пропозицію.

Інтернет-агрегатор рідко сам займається продажем товарів і наданням послуг, зазвичай маркетплейс надає вже розкручену майданчик і трафік, а безпосередньо продажу здійснюють магазини-партнери.

У числі найвідоміших агрегаторів товарів такі майданчики, як Amazon, Aliexpress, eBay.

Теж саме стосується агрегаторів курсів валют, коли в одному місці збираються данні про курси валют різних банків.

У своєму плані побудови агрегатора курсів валют необхідно врахувати можливу ітеративну природу процесу створення сервісу. Наприклад, ви можете проходити через Створення діаграм станів і зрозуміти, що треба ще дечого зробити в Переліку всіх компонентів. Коли будемо писати код, можемо виявити, що пропустили пару моментів в Створенні семантичного профілю, і так далі. Ключовий момент полягає у виявленні якомога більшої кількості деталей і бажанні повертатися на крок два назад, щоб описати пропущені моменти.

Розроблену систему розділено на частини, кожна з яких відповідає за реалізацію конкретного завдання. Файл головної частини відповідає за управління і моніторинг виконання модулів системи. Він керує викликами кожного модуля: з'єднання, робота API, синтаксичний аналізатор, парсинг, занесення до внутрішньої БД.

Для візуалізації отриманих від банків даних було розроблено додаток. При запуску розробленого додатку з'являється головне вікно, на якому розташовані всі валюти, які було обрано у профілі користувача та їх відношення до основної валюти (також налаштування профіля).

Балицька І.А

Національний авіаційний університет

ЗАСТОСУВАННЯ БІБЛІОТЕКИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ OPENCV ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Розпізнавання облич – це одна із задач розпізнавання образів. Найпоширеніший інструмент для розв'язання задач розпізнавання облич – бібліотека OpenCV, вона містить навчені каскадні класифікатори для розпізнавання облич та їх деталей – очей, носу і т.п.

Для розпізнавання облич в OpenCV використовується три алгоритми: Eigenfaces, Fisherfaces, LBPН. Кожний із цих алгоритмів підтримує навчання на основі масиву зображень, передбачення знайденого обличчя та збереження моделі. Але тільки алгоритм LBPН здатен доповнювати модель на основі нових зображень, тому його рекомендується застосовувати в різноманітних прикладних програмах, де може бути використана така можливість.

Реалізація алгоритму передбачає можливість встановлення чутливості розпізнавання. За замовчуванням, значення чутливості встановлене на високий рівень, тобто процес розпізнавання завжди буде видавати результат із заданого набору даних. Якщо рівень чутливості низький, то буде отриманий невизначений результат. Тому потрібно знайти оптимальне значення чутливості шляхом тестування, яке також буде залежати від обраного алгоритму розпізнавання. Для навчання моделі використаємо алгоритм LBPН. На вхід подається набір зображень із вказанням класу зображення. Кожній людині призначаємо свій клас. Використаємо набір із шістнадцяти зображень, по чотири зображення на кожную людину.

Після навчання на вхід програми подається зображення, на якому потрібно розпізнати особу. Після аналізу навченої моделі програма знаходить найкращу відповідність розпізаного обличчя.

Якість розпізнавання сильно залежить від якості навчання моделі; вона, своєю чергою, залежить від кількості зображень, що використовувалися при навчанні. Тому для кращого результату навчання бажано використовувати заздалегідь підготовлений набір зображень, що надає повний огляд обличчя, що розпізнається. Для навчання доцільно використовувати зображення однакових розмірів.

Довженко Д.В.

Національний авіаційний університет

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Актуальність розуміння методів візуалізації ПЗ буде завжди – ігрова індустрія захопила увагу мільйонів геймерів, і перед розробниками комп'ютерних ігор стоїть задача зробити якісну гру без провисань. Для розробників ігрових рушіїв оптимізація рушію рендерингу є важливою частиною їхньої роботи.

Деяких експертів наймають в комерційні проекти для написання власного рендерера, так як і пререндерерів так і рендерерів в реальному часі. В цій роботі Ви знайдете розбір особливостей методів рендеру (тобто комп'ютерної візуалізації) і думку людей-спеціалістів в цій темі.

Перший, використований по сьогодні метод scanline був створений Джеком Букнайтом в 1969 році, але більша частина роботи над алгоритмом зроблена в графічній групі Айвена Сазерленда, якого ще називають батьком комп'ютерної графіки. Головною перевагою цього алгоритму є швидкість обробки даних, а не їхня якість, що досягається не потрібністю передачі даних координат по кожній вершині.

Алгоритм Raytrace бере початки з далекого 16 століття, придуманий ученим Альбертом Дюрером, а в 1980 році узятий на озброєння Скоттом Ротом, щоб використати метод в комп'ютерній графіці. Даний метод займається отриманням промальованої, деталізованої та якісної картинки, проте його виконання є надто затратним по часу для комп'ютера, адже алгоритм визначає свій унікальний колір для кожного пікселя в залежності від проведених променів від камери на об'єкти та відскоків цих променів.

Скотт Рот в 1982 році вперше опублікував згадку про методу ray casting, що має багато спільного з ray tracing, але насправді вони різні. Спосіб передбачає кидання променів від спостерігача до найближчих об'єктів, і ці об'єкти містять свої дані щодо кольору в них. Відбиті промені в цьому алгоритмі не прораховуються, що спрощує його на відміну від методу ray tracing.

У 1984 році в Корнельському університеті та університеті Хіросіми використали метод radiosity в комп'ютерній графіці, що

спочатку винаходили для галузі техніки теплообміну. Шляхом відскоку розсіяного світла виконується головна функція radiosity – досить точна імітація кольору поверхні. По завершенню роботи алгоритму користувач отримує гарно забарвлені об'єкти та приємні м'які тіні.

Як ми бачимо, кожен метод має свою особливість і в залежності від цього мають різні використання в певних галузі. Scanline популярний для відеоігор – завдяки ньому можна забезпечити гравця плавною картинкою в 30 кадрів в секунду чи більше. Відеоігри, особливо їхні перші аналоги як Doom чи Wolfenstein в 3D користувались методом raycast.

За якість фото відповідає radiosity в комбінації з ray trace-ом, але і сам ray trace використовується також в відео-рендерингу, створенні якісної CG графіки в фільмах та графіки в мультфільмах.

Після даних дослідів було визначено, що метод рендерингу Ray tracing має високі показники якості, що дозволить цьому методу постійно залишатись на плаву, і, з часом, за появи дійсно потужних комп'ютерів майбутнього, цей алгоритм буде використовуватись в усіх ПЗ з використанням рендерингу.

Використана література

1. Realistic Rendering [Електронний ресурс] - http://web.cecs.pdx.edu/~karlaf/CS447_Slides/Set9.pdf
2. Bouknight, W.J., "A Procedure for Generation of Three-Dimensional Half-Toned Computer Graphics Representations," September 1970
3. Roth, S. D., "Ray Casting for Modeling Solids", Computer Graphics and Image Processing, February 1982
4. Hofmann G.R. "Who invented ray tracing?". The Visual Computer, 1990
5. Glassner, Andrew S. Principles of digital image synthesis, 2004

Посторонка В.М.

Національний авіаційний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ E-LEARNING

У сучасних умовах пандемії COVID-19 перед нами, як ніколи раніше, постала проблема організації електронного навчання. Тобто, правильне використання засобів масової інформації, а також інформаційно комунікаційних технологій для здобуття освіти.

Метою цієї публікації є опрацювання особливостей програмного забезпечення e-learning та розгляд завдань, які ми вирішили за допомогою нового методу.

На думку експертів з ЮНЕСКО й урядів розвинених країн, щоб працівники інформаційного суспільства мали високу кваліфікацію, потрібно впроваджувати електронне навчання (e-learning). Це сприяє вдосконаленню умінь і навичок для подальшого розвитку, а також, це навчання швидше, більш гнучке, більш точно відповідає швидкому зростанню інформації, потреб і завдань сучасної освіти.

Основні параметри для розробки e-learning:

1. Надійність. Обраний користувачами інструмент працює. Проаналізовані всі види збоїв та їх кількість зведена до мінімуму. У програмі складно зробити помилку.

2. Він корисний. Інформація є актуальною та унікальною.

3. Зручність і простота у використанні.

При розробці продукту, особливу увагу звернено на комфортне використання всіма користувачами: адміністратор, організатор навчання, тьютор і т.д.

4. Він практичний. Тобто у скорому часі учень буде мати не тільки знання, а й розуміння, де їх можна застосувати в роботі.

5. Підтримка з боку розробника. Технічна підтримка будь-якого інструменту описується в договорі, але й на цей аспект звернена особлива увага.

Розглянемо, які завдання ми вирішили за допомогою e-learning:

1. Збільшення швидкості навчання. Інформація уже опрацьована й відсортована. Подана у вигляді найбільш зручному для сприйняття та запам'ятовування. E-learning сильно скорочує

втрачений час.

2. Навчання великої кількості людей одночасно. Інформація доступна усім та в будь-який час. Усі учні отримають однакові знання.

3. Скорочення кількості критичних помилок. Електронні курси дають можливість співробітнику зробити всі помилки прямо в процесі вивчення нового матеріалу, випробувати різноманітні методи й побачити результат своїх дій.

4. Створення системи управління знаннями. E-learning – це велика база даних. Ми не тільки навчаємо людей, а й зберігаєте отриману інформацію всередині компанії (або іншої організації). У людини з'являється можливість замість того, щоб запитувати просто відкрити потрібний електронний курс і отримати відповіді швидко та більш ефективно.

5. Система підтримки прийняття рішень. E-learning – це доступ до знань в режимі 24/7. Курс можна пройти знову, повторити або перевірити себе.

6. Управління даними про прогрес. Ми отримуємо індивідуальну траєкторію розвитку для кожного співробітника в онлайн режимі, а також унікальну статистику навчання.

Виконавши дослідження, пропоную використовувати e-learning для дистанційного навчання в умовах карантину. Це найкращий спосіб підтримувати навчання користувачів, коли вони вдома. Мінусом може бути відсутність підключення до мережі Інтернет, але в наш час це найменш вірогідно.

Проведений аналіз систем дистанційного навчання показав, що подібні системи повинні містити зручне ПЗ для комфортного навчання, яким матиме можливість користуватись кожен, а також якісний та постійно оновлюваний контент, і контроль прогресу навчання, що разом зі статистикою зможе мотивувати до подальшого навчання. А також відповідати наступним вимогам: підтримувати надійну та доступну платформу, з живими викладачами та старанними адміністраторами. Впровадження системи, яка відповідає таким вимогам дозволить надійно зберігати інформацію, швидко передавати новини по навчанню, проводити дистанційні уроки та давати цілодобовий доступ до важливої інформації курсу, що можна проходити декілька разів.

Сім'я Я.В., Халімон Н.Ф.

Національний авіаційний університет

ПРОГРАМНА СИСТЕМА КОНВЕРТАЦІЇ ДАНИХ ПРИ ІНФОРМАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ СПОРУД

При інформаційному моделюванні споруд одну з провідних ролей виконують програмні засоби конвертації даних, які дозволяють конвертувати дані між різними середовищами проектування та конструювання споруд, що основані на використанні BIM-технології (Building Information Model або Modeling, інформаційна модель будівель і споруд).

Усі програмні рішення в галузі конвертації даних розділені між вбудованими модулями конвертації даних та відокремленими програмними засобами чи утилітами.

Вбудовані модулі конвертації даних поставляються разом з конструкторськими програмами та деякими системами керування базами даних, а також є невід'ємною частиною їх інтерфейсу. Для прикладу варто навести конструкторські програми сімейств Autodesk або Lira. Вони відрізняються спрямованістю виконання процесів конвертації для вузького списку форматів та, як наслідок, високою швидкістю конвертації.

Відокремлені програмні засоби конвертації даних мають більше функціональних можливостей для конвертації через відсутність необхідності виконувати зміни в структурно-логічному змісті даних. Популярними серед розробників зокрема є Access2MySQL SYNC та MyXMLData через наявність у вільному доступі та широкий списку підтримуваних форматів.

Використання програмних систем конвертації даних значно збільшує швидкість обміну даними між користувачами BIM-технології, дозволяє узгоджувати роботу на різних етапах моделювання споруди та опрацьовувати дані аналітичних моделей одразу на декількох обчислювальних програмних засобах даного спрямування.

Козлов О.В.*Національний авіаційний університет*

МЕТОДИ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ПРОГРАМНИХ ЗАСОБАХ

В сучасному інформаційному світі високу актуальність має проблема плагіату. Для ефективного виявлення плагіату використовуються програмні засоби, які виконують семантичний аналіз на основі відповідних математичних методів. Метод накопичення сум (кумулятивних сум) полягає в графічному порівнянні двох текстів, шляхом побудови двох графіків функцій, так званих функцій речень. Функції речень будуються в декілька етапів: обрання пари характеристик, обрахунок значень функції для кожної пари, обрахування середніх значень кожної пари-функції, обрахування відхилення від середнього для кожної пари-функції; за текстом сума відхилень накопичується. Якщо графіки зростання кумулятивних сум для двох текстів майже співпадають, робиться висновок про те, що має місце запозичення. Даний метод може використовуватись для невеликих текстів, Однак порівняння графіків в промисловому масштабі неможливе без технологій штучного інтелекту.

Метод "шинглів" розповсюджений через повноту інформації, яку можна отримати за його допомогою. Цей метод полягає у порівнянні спрощених (канонічних) форм текстів. Етапи методу: канонізація – перетворення тексту до єдиної нормальної форми шляхом прибирання прийменників, союзів, розділових знаків, розбивання тексту на шингли – групи послідовних слів заданої довжини; обчислення хеш-значень для кожного шинглу, порівняння кожного хеш-значення шинглів одного тексту з кожним хеш-значенням шинглів іншого тексту, обрахування відношення успішних порівнянь із загальною кількістю шинглів першого тексту.

Розглянуті методи накладають обмеження на тексти, наприклад – за розміром, або за фактом наявності конкретної тематики. Отже для обрання методів семантичного аналізу для програмного засобу, розробнику слід визначити характеристики тестів, які буде перевіряти програма. Якщо розробник хоче зробити свій програмний засіб найбільш універсальним, то необхідно використовувати одразу декілька методів, однак такий підхід має враховувати витрати на реалізацію і експлуатацію.

*Макарьєв Є.О., Халімон Н.Ф.
Національний авіаційний університет*

ДОДАТОК МОНІТОРИНГУ РОЗКЛАДУ РУХУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ДЛЯ ОС ANDROID

Розклад руху залізничного транспорту доступний для перегляду через Інтернет, проте не завжди є можливість переглядати його через комп'ютер, а мобільна версія сайту є незручною та застарілою. Розроблений додаток надає можливість швидко та зручно переглядати розклад руху залізничного транспорту без підключення до мережі Інтернет.

Основні функції мобільного додатку: перегляд розкладу окремо взятого рейсу; пошук маршруту від однієї станції до іншої; Розділення користувачів по ролям: Гість, Користувач, Адміністратор; кешування даних про рейси залізничного транспорту.

Переваги мобільного додатку: якщо не існує прямого рейсу від однієї станції до іншої, є можливість прокласти його через декілька інших рейсів із пересадками; розділення користувачів на ролі дасть змогу адмініструвати дані, не виходячи з додатку; кешування надасть змогу переглядати розклад руху залізничного транспорту без підключення до Інтернету, завантажуючи дані при кожному підключенні до мережі; додаток не буде навантажувати мобільний пристрій через те, що розробка ведеться на мові C++, що дозволяє ефективно розподіляти оперативну пам'ять пристрою при роботі додатку.

Мобільний додаток розроблений для ОС Android на мові C++ з використанням кросплатформеного фреймворку Qt 5.15 у середовищі QtCreator. При розробці графічного інтерфейсу було застосовано мову програмування QMLта модулі QtQuick.Для розробки backend-частини додатку використовувалися бібліотеки Qt, такі як QString, QList та інші.

Наукове видання

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Тези доповідей науково-практичної конференції

25-26 листопада 2020 року

Тези доповідей надруковані в авторській редакції трьома робочими мовами конференції: українською, російською, англійською

Підп. до друку 12.01.2021. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк. 4. Обл.-вид. арк. 4.
Тираж 30 пр. Замовлення № _____.

Видавець і виготівник
Національний авіаційний університет
03680. Київ – 58, проспект Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002