Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії

IV НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ»

2 червня 2021 р.

Тернопіль
2021

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова: Березький О.М. – д.т.н., завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

Члени:

Піцун О.Й. – к.т.н., ст. викладач кафедри комп'ютерної інженерії

Мельник Г.М. – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії

Дубчак Л.О. – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії

Ігнатєв І.В. – викладач кафедри комп'ютерної інженерії

Батько Ю.М. – к.т.н., ст. викладач кафедри комп'ютерної інженерії

Лящинський П.Б.– аспірант

IV Науково-практична конференція молодих вчених і студентів «Інтелектуальні комп'ютерні системи та мережі». 2 червня 2021 р. Тернопіль. Україна

Адреса:
вул. А. Чехова, 8, корпус №6, Тернопіль
http://ki.wunu.edu.ua/conference/
e-mail: kistudconference@gmail.com

Тези доповідей подаються за оригіналом рукопису

ЗМІСТ

Дзівак О.А.
магістрант 1 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., доцент Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

МОДЕЛЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В IP-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПРИКЛАДІ SITE-TO-SITE VPN

Вступ. На сьогоднішній день можна стверджувати, що IP-телефонія вже є певним стандартом у телефонних комунікаціях [1]. Це пояснюється відносною надійністю, зручністю та відносно невеликою вартістю IP-телефонії у порівнянні із аналоговим зв'язком. Це означає, що IP-телефонія збільшує ефективність ведення бізнесу та дозволяє здійснювати такі недоступні раніше операції, як інтеграція із різними бізнес-додатками.

Постановка задачі. Результат проведеного аналізу підтверджує, що основним вразливим місцем IP-телефонії є вирішення проблеми захищеності мережі при її розгортанні. Одним із способів розв'язання даної задачі є розробка моделі забезпечення безпеки в IP-телефонії на прикладі Site-to-site у віртуальній приватній мережі (VPN).

Основний матеріал. Технологія VPN передбачає підключення віддалених користувачів через загальнодоступні мережі по захищених каналах зв'язку. Використання шифрованих тунелів VPN є одним із методів захисту даних в мережах IP-телефонії. Організація з'єднання у VPN відбувається по каналу типу точка-точка, яка по-іншому називається тунелем. Тунель створюється у загальнодоступній мережі Інтернет, де мережа незахищена.

В якості прикладу організації з'єднання у VPN можна розглянути організацію мережі між двома офісами і необхідно здійснити віддалений доступ з локальної мережі центрального офісу на філіал. Для налаштування двох міжмережевих екранів для організації постійного безпечного тунеля VPN доцільно використовувати набір протоколів IPSecurity (IPSec). Організація VPN типу Site-to-site передбачає об'єднання двох сторін.

Процес організації VPN можна розділити на дві фази. Перша фаза – дві сторони по протоколу IKE узгоджують параметри технологічного з'єднання; якщо вони аутентифікуються, то піднімається захищений ISAKMP Tunnel, по якому обидві сторони будуть домовлятися про основний IPSec-тунель. Друга фаза передбачає заключення домовленостей про параметри IPSec-тунеля. Потім піднімається сам тунель, по якому будуть рухатися користувацькі дані в зашифрованому вигляді.

Аналогічно до попереднього, спочатку виконуються всі операції на Cisco ASA 1 - апаратному міжмережевому екрані з інспектуванням сесій із збереженням стану (stateful inspection), потім виконується ця ж робота на Cisco ASA 2. Для налаштування першої фази включається на outside інтерфейсі протокол IKE з допомогою команди crypto ikev1 enable outside. Потім налаштовується політика crypto ikev1 policy 1 і прописуються наступні параметри: encr 3des, hash md5.

Далі проводиться аутентифікація командою authentication pre-share key і використовується алгоритм Діффі-Хеллмана group 2. Після команди exit можна приступати до наступного рівня. Налаштування ключа аутентифікації здійснюється за допомогою tunnel-group (на ньому пишуться параметри для аутентифікації на першій фазі IPsec) з вказуванням IP-адреси Cisco ASA 2. У другій фазі задаються параметр crypto ipsec ikev1 transform-set TS (набір перетворень, необхідний для захисту даних) esp-3des (метод шифрування) esp-md5-hmac (алгоритм хешування). Це дозволяє забезпечити конфіденційність та цілісність інформації, яка передається в каналах мережі IP-телефонії.

Висновки. Розроблено модель організації забезпечення безпеки в IP-телефонії на прикладі Site-to-site VPN, яка дозволяє забезпечити конфіденційність та цілісність інформації, що передається в каналах мережі IP-телефонії.

Список літератури

1. IP-телефония: основы и принципы. 1 часть. Технология будущого (Електронний ресурс) / Режим доступу URL: https://adm.cnews.ru/reviews/free/call2009/articles/construction.shtml.

Думанський А.Ю.
магістрант 1 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., доцент Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ТЕКСТОВИХ ОБЛАСТЕЙ У ГРАФІЧНИХ ФАЙЛАХ

Вступ. На сьогоднішній день автоматизовані системи є основою забезпечення практично будь-яких бізнес-процесів як в комерційних, так і в державних організаціях. Разом з тим повсякденне використання автоматизованих систем для зберігання, обробки та передачі інформації призводить до загострення проблем, пов'язаних з їх захистом [1]. Вважається, що однією з найбільш небезпечних загроз є витік конфіденційної інформації, яка зберігається і опрацьовується всередині автоматизованої системи. Все це змушує більш пильно розглянути можливі способи захисту від витоку секретної інформації.

Постановка задачі. Створення програмного модуля для виявлення текстових областей у графічних файлах є актуальною задачею. Таким чином можна поліпшити комплексний захист і запобігти несанкціонованому поширенню конфіденційної інформації із графічних файлів.

Основний матеріал. Для програмної реалізації алгоритму вибрана мова програмування Python 2.6. Вона має зручний набір засобів, щоб вирішити поставлене завдання і придатна для демонстрації роботи алгоритму в межах поставленого завдання.

Програмний модуль оброблятиме поширені формати графічних файлів: .jpeg, .bmp, .jpg, .png, .gif. Модуль вибирає графічні файли із папки. Шлях до неї прописаний у коді програми і при їх обробці створюватиме нові графічні файли із знайденими текстовими областями у цьому ж каталозі. Ім'я для нових файлів виглядатиме так: «zz_ім'я_файла». Тоді, як усі графічні файли у папці опрацьовані, то створюється файл звіту, що має вигляд html - сторінки, яка містить вхідні файли, результат обробки та опис файлів. Також з'являється інформація у головному вікні програми по ходу оброблення файлів та після завершення обробки.

Модуль має параметри, що опрацьовують результати обробки і визначають потенційно небезпечні зображення, де може міститися секретна інформація. Виявлення потенційно «небезпечних» зображень та фільтрація відбувається за таким принципом.

Нехай виявлено X текстоподібних ділянок. Із них Y мають не менше, ніж ns деяких «умовних» символів. Тоді загальне число ns у всіх ділянках Z зіставляються із заданими параметрами. Коли X> aw та Y> bw - Так, то зображення помічається як «Warning»; коли Ні, то якщо Z> cw - Так, то зображення помічається як «Warning»; коли Ні, то зображення не позначається. Параметри bw, ns, aw, cw – це є коефіцієнти з політики безпеки, введені у коді.

Іншими словами, з відомим параметром aw порівнюється кількість «текстоподібних» ділянок, які будуть виявлені у зображенні. Також порівнюється кількість «текстоподібних» ділянок, які містять кількість ns «умовних» символів з заданим параметром bw. Коли значення, які знайдені в процесі дослідження, будуть більшими від вказаних параметрів, то на зображенні ставиться відмітка «Warning», а коли ні, то порівнюється повна кількість «умовних» символів у зображенні із заданим параметром cw. Коли повна кількість «умовних» символів в зображенні більша заданого параметра, тоді зображення відмічається міткою «Warning», коли менша, то такі зображення аналізуються. Мітка «Warning» потрібна для того, щоби відмітити зображення як потенційно «небезпечні» і які можуть в собі містити конфіденційну інформацію.

Висновки. Розроблено простий алгоритм для виявлення текстових областей у графічних файлах. За допомогою цих досліджень отримано результати роботи алгоритму Їх можна використати у системах захисту даних для виявлення та запобігання витоку секретної текстової інформації у графічних файлах.

Список літератури

1. Бурячок В.Л., Гулак Г.М., Толубко В.Б. Інформаційний та кіберпростори: проблеми безпеки, методи та засоби боротьби: Підручник. – К.: ДУТ, 2015. – 449 с.

Голосай Д.Ю.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ОСВІТЛЕННЯ «РОЗУМНОГО» БУДИНКУ

Вступ. Розвиток інтелектуальних систем “розумного дому” тісно пов’язаний із сучасними досягненнями сучасної електротехніки та інформаційних технологій [1]. Контроль освітленості - одна з найбільш затребуваних функцій інтелектуальних систем розумного будинку.

Постановка задачі. Вимкнення непотрібних навантажень або перехід у режим низького енергоспоживання може значно зменшити енергетичні витрати. Для комфортного перебування в будівлі він повинен забезпечувати контроль не тільки потужності джерел освітлення, але і їх спектральних характеристик. Отже, розробка та оптимізація автоматизованої системи керування освітленням будинку є актуальною задачею.

Основний матеріал. Ця наукова робота зосереджена на перевагах та проблемах, виявлених, коли система автоматизації будівель також виступає в ролі контролера архітектурного освітлення. Робота заснована на співбесідах дизайнерів освітлення, підрядників та керівництва приміщення.

Ерве Дескот, засновник нью-йоркської консалтингової фірми L'Observatoire International, звузив свій підхід до дизайну архітектурного освітлення за допомогою шести візуальних параметрів: освітленість, яскравість, колір і температура, висота, щільність, напрямок та розподіл.

Всі параметри пов'язані з функціональними вимогами системи управління освітленням та вибором освітлювальних приладів. Однак занадто часто дизайн освітлення просто має на меті забезпечити рівномірний рівень освітленості у всьому просторі.

Освітленість просто описує кількість світла, випромінюваного джерелом світла, яке приземляється на задану площу поверхні. В архітектурному освітленні освітленість вносить форму і чіткість у відтінкову просторову композицію. При ретельному плануванні можна контролювати інтенсивність зорових екстремумів. Освітленість забезпечує видимість; світло і зір потрібні, щоб відчути відстань і глибину, кольори і контрасти, обсяги і фактуру.

Архітектура контролера нечіткої логіки, що використовується в системі управління освітленням, складається з візуалізатора вхідного сигналу (фотоприймачі та таймери), блоку нечіткості, бази нечітких продукційних правил та блоку дефазифікації, який генерує вихідний сигнал для управління системою освітлення. Метод автоматичного управління освітленням у будинках, заснований на контролері нечіткої логіки, забезпечує формування основи нечітких виробничих правил «якщо-то», нечіткість вхідних значень інтенсивності світла, активація висновків на основі знайдених значень істинності кожної умови нечітких виробничих правил, а також процес дефузіфікації, який генерує вихідний сигнал для управління функціональними пристроями системи освітлення. Запропонована нечітка система може бути реалізована у вигляді нечіткого контролера в середовищі Simulink.

Висновки. Розробка автоматизованих систем керування «розумним» будинком на сучасному етапі здійснюється на основі нечіткої логіки. Такий підхід дозволяє створювати мобільні, швидко переналаштовувані системи, що працюють в реальному часі.

Список літератури

1. Mendes T.D.P., Godina R., Rodrigues E.M.G., Matias J.C.O., Catalao J.P.S. Smart home communication technologies and applications: wireless protocol assessment for home area network resources // Energies. – 2015. – Vol. 8. – P. 7279–7311.

2. Harper R. Inside the Smart Home. – London: Springer, 2003.

3. Panjaitan S.D., Hartoyo A. A lighting control system in buildings based on fuzzy logic // Telkomnika.– 2011. – Vol. 9. – P. 423–432.

Климчук С.Б. (1), Кадобний С.С. (2)
1, 2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

ЗАХИСТ ДАНИХ НА ОСНОВІ РОЗПОДІЛУ ДОСТУПУ

Вступ. На сьогоднішній день, захист інформації вже набув широкого значення та закріплений на законодавчому рівні. Метою захисту персональних даних є не лише їх збереження у таємниці, а й захист основних прав і свобод осіб, пов'язаних із ними. Захищаючи ці дані, можна гарантувати, що права та свободи людей не порушуються. Недотримання правил захисту персональних даних може призвести до різних ситуацій, починаючи від викрадення коштів з банківського рахунку людини до спричинення ситуації, що загрожує її життю.

Постановка задачі. Захист даних файлів та в мережі є актуальною задачею як для звичайного користувача, так і для великих корпорацій. Отже, розробка та оптимізація систем захисту інформації є актуальною задачею.

Основний матеріал. Захист інформації повинен мати системний характер, тобто включати у себе різні засоби захисту (апаратні, програмні, фізичні, організаційні). Вони повинні застосовуватися одночасно та бути під єдиним контролем.

Існує велика кількість засобів захисту інформації: засоби ідентифікації та аутентифікації користувачів; засоби шифрування інформації, брандмауери; віртуальні приватні мережі; інструменти фільтрації вмісту; інструменти перевірки цілісності вмісту диска; засоби антивірусного захисту; системи виявлення вразливості мережі та аналізатори мережевих атак.

Ризик безпеки, пов'язаний із запитом доступу, є складовим елементом моделі на основі ризику. Ця модель проводить аналіз ризику для оцінки значення ризику, пов'язаного із запитом на доступ.

Пропонується адаптивна модель управління доступом на основі ризику. Ця модель збирає реальну та контекстну інформацію, що стосується запиту на доступ, для визначення рішень про доступ. Пропонована модель має чотири входи; контекст користувача, чутливість до ресурсів, серйозність дій та історія ризику. Ці дані використовуються модулем оцінки ризику, який відповідає за оцінку загального значення ризику, пов'язаного із запитом на доступ. Далі слід порівняти оцінене значення ризику з політикою ризику для прийняття рішень про доступ. Рішення буде або наданням, або забороною доступу. Щоб увімкнути можливості виявлення ненормальності, пропонуються розумні контракти для відстеження та моніторингу діяльності користувачів протягом сеансів доступу, щоб запобігти зловмисним атакам та розкриттю конфіденційної інформації. Однією з основних частин моделі на основі ризику є модуль оцінки ризику. Цей модуль приймає вхідні фактори ризику для вимірювання значення ризику стосовно кожного запиту доступу. Можлива мета - побудувати ефективний метод оцінки ризику, який використовує інформацію в режимі реального часу, щоб дати точне значення ризику для контролю операцій доступу в системі. Оціночне значення ризику порівнюється з політикою ризику для визначення рішення про доступ. Політика ризику будується для визначення меж доступу та ситуацій, коли доступ може бути наданий чи заборонений. Він визначає порогове значення таким, що якщо значення ризику запиту доступу нижче значення порогового ризику, доступ буде наданий, інакше в доступі буде відмовлено.

Висновки. Розробка систем захисту інформації на сучасному етапі здійснюється на основі нечіткої логіки. Такий підхід дозволяє створювати системи, що працюють в реальному часі.

Список літератури

1.Юр'єв Н. Н. Система контролю і управління доступом / Н. Н. Юр'єв, Т. А. Васяєва, С. Д. Бельков, Н. С. суботу // Інформатика, керуючі системи, математичне і комп'ютерне моделювання. 2017. № 7. С. 601-604.

Кравчук Я.Я.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМА АНАЛІЗУ ВИКОНАННЯ ІТ ПРОЕКТІВ

Вступ. На сьогодні більшість завдань вирішується на основі проектів, тобто визначають цілі, а потім роблять спроби досягти їх з врахуванням вартісних, ресурсних і часових обмежень. Концепція управління проектами ґрунтується на погляді на проект як на потенційну зміну вихідного стану будь-якої системи, пов'язану з витратами часу та коштів. Процес такого роду змін, здійснюваних за раніше розробленими правилами у рамках бюджету, часових та інших обмежень, і є управлінням проектами.

Постановка задачі. Існує багато методів аналізу зовнішнього середовища проекту та його впливу на реалізацію проекту. Але оскільки поява будь-якого зовнішнього чинника характеризується невизначеністю, то доцільно провести оцінку його впливу за допомогою апарату нечіткої логіки. Таким чином, актуальність даної роботи обумовлена необхідністю оцінювання впливу зовнішнього середовища з метою вчасної реакції на зовнішні ризики та забезпечення успішного завершення проекту.

Основний матеріал. Під проектом розуміють комплекс науково-дослідних, проектно-конструкторських, соціально-економічних, організаційно-господарських та інших заходів, пов'язаних ресурсами, виконавцями та термінами, відповідно оформлених і направлених на зміну об'єкта управління, що забезпечує ефективність розв'язання основних завдань та досягнення відповідних цілей за певний період. Кінцевими цілями проектів є створення та освоєння нової техніки, технології та матеріалів, що сприяє виходу вітчизняної продукції на світовий рівень. Здійснення проекту відбувається в оточенні динамічних зовнішнього та внутрішнього середовищ. Для успішної реалізації проектів необхідно визначити і врахувати будь-яку можливу дію щодо проекту та його оточення. Відносини між проектом і середовищами не дозволяють провести чітку межу між ними.

Реалізація проекту здебільшого відбувається в умовах невизначеності й ризику, спричинених зовнішнім середовищем, і це викликає необхідність виявляти й ідентифікувати ризики, проводити аналіз і оцінку їх, вибирати методи управління, розробляти й вживати заходи для зниження цих ризиків, контролювати й оцінювати результати впроваджуваних заходів.

Для зниження негативних наслідків ризиків при реалізації проекту створюють резерви ресурсів, часу та вартості на випадок виникнення несприятливих подій. На практиці широкого застосування набув метод самострахування проектних ризиків, згідно з яким створюють резерви коштів для компенсації втрат у випадку виникнення несприятливих подій. Як правило, при плануванні проекту для створення фонду самострахування ідентифікованих ризиків виділяють грошові кошти в розмірі 10-15 % від вартості проекту, для випадків настання проектних ризиків додатково створюють резервний фонд у розмірі 15-20 % від вартості проекту. Фінансові засоби, що виділяються на створення таких фондів, будуть мати низьку прибутковість і знижувати економічну ефективність проекту.

Висновки. В процесі наукових досліджень здійснено аналіз сучасних систем обліку обліку часу ІТ-проекту, виділено основні складові таких систем, вибрано основний метод розробки системи аналізу часу виконання, а саме нечітку логіку, розроблено структуру та здійснено моделювання нечіткої системи, визначено перспективи подальших досліджень.

Список літератури

1.Ворона В. А. Система контролю і управління доступів / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. - М .: Гаряча лінія. Телеком, 2010. 272с.

2.Рижова В. А. Проектування і дослідження комплексних систем безпеки // СПб: НДУ ІТМО. 2012.

Хміль С.А. (1), Хміль Ю.Я. (2)
1, 2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМА ОБЛІКУ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇЇ ЗАХИСТ ДАНИХ

Вступ. В сучасних умовах появі сучасних інформаційних систем в управлінні підприємством стали сприяти зростаюча конкуренція і територіальна роздробленість великих корпорацій.

Постановка задачі. Система обліку доступу працівників дозволяє вирішити завдання раціональної організації праці, а також мотивації кожного працівника до продуктивної і якісної праці. Отже, актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю здійснення обліку працівників підприємства з метою забезпечення успішної його роботи.

Основний матеріал. Інформаційна система збирає, обробляє, зберігає, аналізує і поширює інформацію для певних цілей. Така система включає вхідні дані і вихідну інформацію. Вона обробляє вхідну інформацію і виробляє вихідну інформацію, яка надсилається користувачеві або іншій системі. В інформаційну систему може включатися механізм зворотного зв'язку для контролю операцій. Як і будь-яка інша така система діє в навколишньому середовищі. Комп'ютеризована система використовує певну технологію для виконання деяких або всіх своїх завдань.

Автоматизована система управління - "це людино-машинна система, у якій провідне місце належить людині. Саме людина визначав зміст і характер діяльності автоматизованої системи управління, перелік вирішуваних нею завдань, критерії їх результатів, користується цими результатами і приймає кваліфіковані рішення" [1].

Для захисту даних підприємства використовують платформи, наприклад IBM Spectrum Protect, яка дозволяє здійснювати контроль і адміністрування резервного копіювання та відновлення даних централізовано, захищає дані організації від апаратних збоїв та інших помилок, зберігаючи резервні і архівні копії даних в автономних сховищах. Для зберігання цих даних у хмарних середовищах можна застосувати їх шифрування, наприклад, за допомогою симетричного криптоалгоритму, що не вимагає великих продуктивних та часових затрат.

Таким чином, роль інформаційних технологій в управлінні підприємством безперечно велика. Використання сучасних програмних засобів дозволяє досягнути ефективної діяльності підприємства та підвищити його конкурентоспроможності. Зазначена проблема вимагає подальших наукових досліджень.

Висновки. В процесі наукових досліджень здійснено аналіз сучасних систем обліку працівників, виділено основні складові таких систем, вибрано основний метод розробки системи автоматизованого керування, а саме нечітку логіку, розроблено структуру та здійснено моделювання нечіткої системи керування обліку працівників, визначено перспективи подальших досліджень.

Список літератури

1. Ворона В. А. Система контролю і управління доступів / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. - М .: Гаряча лінія - Телеком, 2010. - 272с.
2. Рижова В. А. Проектування і дослідження комплексних систем безпеки // СПб: НДУ ІТМО. - 2012.

Пилипенко О.С. 1), Москалюк О.Ю. 2)
1, 2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Дубчак Л.О., кафедра КІ ЗУНУ

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

Вступ. Будь-яка комп'ютерна система містить елементи програмного і апаратного забезпечення. Апаратні засоби - це механічні пристрої комп'ютера, які виконують необхідні фізичні функції. Програмні елементи - це додатки, написані під систему; саме вони виконують логічні і математичні операції і надають користувачеві можливість управління комп'ютером. Оптимальна конфігурація цих складових системи відіграє важливу роль, оскільки забезпечує правильність роботи, швидкодію та екомію, що є однією з важливих вимог споживачів.

Постановка задачі. Зазвичай, до складу комп'ютерної системи входить сам комп'ютер, який обробляє всі дані, термінальний пристрій для зв'язку між користувачем і системою; і медіа накопичувач - для зберігання програм і даних. Тому актуальність даної роботи обумовлена необхідністю розробки системи вибору оптимальної конфігурації персонального комп'ютера.

Основний матеріал. Основні показники комп'ютерної системи - продуктивність, енергетичні характеристики, надійність та ефективність систем, економічні показники. Покращення однієї групи показників, наприклад, збільшення продуктивності, веде до погіршення інших, наприклад відповідного ускладнення структури, збільшення вартості, зниження надійності і т. д.

Однією з найголовніших характеристик є швидкість. Швидкість - це час, який комп'ютер витрачає на виконання завдання операції. Час, який затрачає комп'ютер для виконання певного завдання, набагато менший, ніж той, який затрачається людиною.

Ще однією важливою характеристикою є точність. Точність - це ступінь правильності та точності операцій, що виконуються комп'ютером. За відсутності поганого програмування комп'ютери не роблять помилок і здатні точно виконувати складні інструкції. Якщо дані, що надходять на комп'ютер, не мають помилок, це не може призвести до неточних результатів. При розраховуванні складних задач чи багатопроцесних програм точність відіграє провідну роль.

Важливою в роботі комп'ютерних систем є також надійність. Комп'ютерні системи не відповідають людським характеристикам, таким як стомлюваність або нудьга, наприклад. Тому вони частіше працюють неодноразово і ефективно. У разі виникнення будь-яких неполадок в комп'ютерній системі існують положення про негайне резервне копіювання інформації та програм.

В сучасному світі багатозадачність і різнобічність обчислювальних систем є чи не найважливішою характеристикою для активного користувача персонального комп'ютера. Оскільки навіть навчання в університеті вимагає роботи з різними сферами наукових розробок, то і комп'ютер має відповідати запитам користувачів, щоб залишатися актуальним та затребуваним.

Висновки. В процесі наукових досліджень здійснено аналіз найважливіших характеристик персонального комп'ютера, виділено основні складові таких систем, визначено перспективи подальших досліджень.

Список літератури

4. Кондратенко Ю. П., Сидоренко С. А. Програмно-алгоритмічне забезпечення комп'ютеризованих систем технічної діагностики і прогнозування поведінки складних технічних об'єктів / Ю.П.Кондратенко, С.А.Сидоренко // Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів: Четверта всеукр. Міжн. Конф., 1 9—23 жовтня, 1998 р.— К., 1998.— С. 125—126.

Чернецький В.Є., Богатюк В.В.
студенти 4 курсу ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., старший викладач Савка Н.Я. кафедра КІ ЗУНУ

НЕЧІТКА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ ВОДИ У ТЕПЛОМЕРЕЖАХ

Вступ. В даний час питанням впровадження ресурсозберігаючих технологій у тепломережах приділяють значну увага. Тривалість опалювального сезону часто коливається і триває на місяць-півтори довше в порівнянні із минулими роками. В той же час спостерігається досить виска температура повітря взимку та затяжні приморозки весною. Таким чином у зимовий період часто виникає проблема перепалу.

Зниження витрат на вироблення теплоносія, що надходить до споживачів, можливе тільки за рахунок впровадження нових технологій, обладнання, технічних засобів управління, а також методів оптимізації, що дозволяють забезпечити економічну ефективність роботи систем теплопостачання.

Постановка задачі. Зважаючи на вищевказане, актуальним є розробка механізму управління постачанням теплової енергії у тепломережі на основі зовнішніх факторів навколишнього середовища, що здійснюють суттєвий вплив на температуру повітря у житлових приміщеннях в опалювальний період.

Основний матеріал. У системах централізованого теплопостачання регулювання подачі теплоносія споживачам здійснюється через центральні теплові пункти (ЦТП) за затвердженим адміністрацією міста температурним графіком, що відображає в статиці залежність між температурою зовнішнього повітря і температурами прямої та зворотної мережевої води. З аналізу експлуатації систем теплопостачання відомо, що на практиці не вдається забезпечити повного виконання опалювального графіка [1].

Режими відпуску теплової енергії у тепломережах повинні бути гнучкими та враховувати фактори, що впливають на функціонування системи теплопостачання. При цьому слід врахувати, що витрати на виробництво та розподіл теплової енергії є досить високими, що й впливає на вартість теплової енергії для конкретного споживача.

Як свідчать результати досліджень, суттєвий вплив на температуру повітря у житлових приміщення має температура зовнішнього навколишнього середовища, швидкість та напрям вітру, сонячна енергія. Їх врахування при розробці технології керування режимом відпуску теплоти уможливить суттєву економію енерговитрат й уникнути «перепалу».

Враховуючи вищезазначені умови, за основу управління в експлуатаційних режимах тепломереж запропоновано використання методів ситуаційного управління. Система прийняття рішень реалізується на базі системи із нечіткою логікою в класі «ситуація – стратегія, управління – дія». Нечітка логіка використовується тут для формалізації нечітких понять, що визначають навантаження котельні, режими роботи проміжних ступенів управління при централізованому теплопостачанні [2]. До таких понять належать вхідні нечіткі лінгвістичні змінні – температура зовнішнього повітря, швидкість вітру, сонячна енергія та вихідна змінна – режим крана відпуску теплоносія (води) у теломережу.

Висновки. Розглянуто основні проблеми сучасних систем управління тепловими мережами та фактори, що впливають на температуру приміщення в опалювальний період. Зазначено, що розробка системи керування режимом крана подачі тиску у тепломережі забезпечить економію теплової енергії, що сприятиме досягненню ефективних економічних показників підприємств теплокомуненерго.

Список літератури

1. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. К.:Такі справи, 2007. 252 с.

2. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: Учебник. М.: Инфра-М, 2006. 480 с.

Смагула Т.І.(1), Рудницький В.І.(2)
1) студентка 4 курсу ФКІТ ЗУНУ, 2) магістрант 2 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., ст. викладач Батько Ю.М. кафедра КІ ЗУНУ

АЛГОРИТМ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ НА ОСНОВІ ФІЛЬТРАЦІЇ

Вступ. Обробка цифрових зображень за допомогою цифрового комп'ютера і може бути розділена на три групи; стиснення зображення, покращення зображення та корекція або виділення характеристик. Покращення зображення може включати фільтрацію шуму, різкість або збільшення зображення, що є корисним для таких програм, як виділення функцій або аналіз зображення. Саме на цьому етапі застосовуються фільтри зображень. Операції фільтрації зображень проводяться для того, щоб допомогти у зміні або вдосконаленні зображення з метою або видалити певні особливості, або виділити особливості, що цікавлять на зображенні [1]

Постановка задачі. Результат проведеного аналізу дає змогу стверджувати, що задача дослідження та розробки алгоритмів фільтрації зображень є актуальною, оскільки при невеликих обчислювальних затратах можна отримати нові представлення зображень на яких буде підкреслено області інтересу або навпаки видалено частини зображення на яких присутні непотрібні артефакти. Вирішення задачі на основі відомих фільтрів не завжди дає необхідні результати, тому слід проводити дослідження адаптивного розміру фільтруючого вікна.

Основний матеріал. Використання цифрових фільтрів дозволяє підвищити якість проведення попередньої обробки при незначних часових затратах. Часові втрати при проведенні є відносно незначними та дозволяють значно зменшити час при подальшій обробці зображень, особливо на етапах сегментації та розпізнавання, оскільки дозволяють видалити малоінформативні артефакти на ще до початку основної роботи з вхідним зображенням.

Оскільки шум легко впливає на всі результати виявлення країв, фільтрування цього шуму має велике значення. Багато методів згладжування засновані на анізотропній модифікації рівняння теплопровідності, а скоріше на модифікації рішення рівняння. Згладжуючий фільтр, що зберігає краї, є, по суті, таким, який усуває точні точки даних зображення, зберігаючи ті, які є невід'ємними для обробки зображення. Це, звичайно, залежить від заздалегідь визначених порогів. Оскільки структуроване зображення контуру об'єкту може містити ребра, високої та низької частоти, то згладжування, при якому буде зберігатись ребро не може бути досягнуто за допомогою використання лінійної фільтрації.

Медіальний фільтр використовується для зменшення шуму в зображенні шляхом розміщення пікселів на зображенні з надзвичайною, неймовірною інтенсивністю та заміни їх на більш відповідне значення (тобто значення середнього значення). Значення пікселів з надзвичайною інтенсивністю, як правило, є причиною імпульсного шуму, тому важливо видалити ці точки [2]. Зазвичай розмиття зводиться до мінімуму при застосуванні фільтра медіани, лише з невеликою втратою деталізації зображення після проведення процесу фільтрації. Оскільки його найважливішим застосуванням є пом'якшення гауссового шуму без розмиття країв, медіанний фільтр є одним із найбільш часто використовуваних.

Висновки. Запропонований алгоритм містить всі етапи обробки цифрових зображень, що використовуються в відомих програмах аналогах, проте його особливістю є подвійна оцінка результатів роботи програми як на суб'єктивному так і на об'єктивному рівні. Подвійна оцінка дозволяє значно підвищити рівень якості проведення попередньої обробки зображення, при цьому часові затрати при роботі з алгоритмом збільшуються на незначний проміжок, що немає негативного впливу на загальний час роботи програмного додатку.

Список літератури

1. Р. Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений. Техносфера, М., 2005.

2. Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. Цифровая обработка изображений в среде Матлаб. Техносфера, М., 2006.

Тимчук О.Ю.(1), Рудницький В.І.(2)
1) студентка 4 курсу ННІНОТ ЗУНУ, 2) магістрант 2 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., ст. викладач Батько Ю.М. кафедра КІ ЗУНУ

ОЦІНКА ЯКОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ОБ'ЄКТИВНИХ КРИТЕРІЇВ

Вступ. За останні кілька років використання систем цифрового зору значно зросло у найрізноманітніших галузях промисловості, деякі з них включають автомобільну, обробну та медичну промисловість. Ці галузі потребують постійно високоефективних систем для забезпечення якості, точності та безпеки. Неефективна або погано спроектована система зору на автономному автомобілі може призвести до катастрофічних подій, отже, програмне забезпечення у цих системах зору відіграє значну роль у забезпеченні оптимізованих характеристик.

Постановка задачі. Результат проведеного аналізу дає змогу стверджувати, що задача розробки алгоритмів для оцінки якості проведених операцій над зображеннями є актуальною та часто вирішується при проектування різних автоматизованих систем. Одним із способів розв'язання даної задачі є проведення оцінки на основі критерію порівняння отриманого результату з еталонним, при цьому порівнювати необхідно не ціле зображення, а тільки деякі з його характеристик, що обчислюються на етапі попередньої обробки.

Основний матеріал. Метою досліджень об'єктивної якості зображення є розробка обчислювальних моделей, які можуть точно і автоматично передбачити якість зображення при сприйнятті їх людиною. Проте слід зазначити, що дані алгоритми можуть визначити тільки приблизну якість зображення, оскільки оцінка виставляється на основі деякої моделі цінностей, яка не завжди корелює з людською суб'єктивністю. Іншими словами, алгоритм повинен передбачати якість зображення в середньому варіанті який буде відповідати критеріям користувача. Очевидно, успішний розвиток таких об'єктивних показників якості зображення має великий потенціал у широкому діапазоні прикладних задач.

По-перше, їх можна використовувати для контролю якості зображення в системах контролю якості. Наприклад, система збору зображень може використовувати якісну метрику для моніторингу та автоматично налаштовується, щоб отримати дані зображення найкращої якості. Сервер може перевірити якість цифрового відео, що передається по мережі контролювати та розподіляти потокові ресурси.

По-друге, їх можна використовувати для порівняння систем обробки зображень та алгоритми. Наприклад, якщо існує ряд алгоритмів обробки та відновлення зображень, що доступні для покращення якості зображень, зроблених за допомогою цифрових камер, тоді можна застосувати якісну метрику, щоб визначити, яка з них забезпечує найкращу якість.

По-третє, їх можна вбудовувати в системи обробки зображень та передачі для оптимізації систем та параметрів. Наприклад, у візуальних система зв'язку, показник якості зображення може допомогти в оптимальному дизайні алгоритмів попередньої фільтрації та присвоєння бітів на кодері та оптимальних алгоритми реконструкції, приховування помилок та постфільтрації на декодері.

Висновки. Запропоновано та проведено дослідження групи об'єктивних критеріїв для оцінки результатів обробки цифрових зображень на різних етапах: попередня обробка, перетворення, сегментація тощо. Дані критерії були реалізовані в програмному модулі та проведено їх тестування, що показали їх наближеність до результатів які показувала людина-експерт. При цьому використання автоматичних оцінок підвищує швидкодію роботи програм та зменшує суб'єктивізм результатів.

Список літератури

1.X.Jiang, C.Marti, C.Irniger, and H.Bunke. Distance Measures for Image Segmentation Evaluation, EURASIP Journal on Applied Signal Processing, Vol. 2016, Article ID 35909, 2016, 10p.

Миколишин П.П.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., викладач Романець І.Є, кафедра КІ ЗУНУ

ПРИСТРІЙ ДВОСТОРОННЬОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗГІДНО ПРОТОКОЛУ SIP

Вступ. Протокол ініціювання сеансу (англ. Session Initiation Protocol) - один із найпоширеніших протоколів, що використовується у технології VoIP. Це протокол прикладного рівня, який працює разом з іншими такими ж протоколами, і призначений для управління мультимедійними сеансами зв'язку через Інтернет. Сеанс - це не що інше, як простий дзвінок між двома кінцевими точками. Кінцевою точкою може бути смартфон, ноутбук або будь-який пристрій, який може отримувати та надсилати мультимедійний вміст через Інтернет. Наприклад, одна особа може ініціювати телефонний дзвінок іншій особі за допомогою SIP, або хтось може створити конференц-дзвінок із багатьма учасниками [1].

Постановка задачі. SIP був розроблений IETF і опублікований як RFC 3261 в 1996 році, і його гнучкість дозволила йому майже повністю замінити протокол H.323 у світі VoIP.

VOIP - це технологія, яка дозволяє передавати голосовий та мультимедійний вміст (відео, картинки) через Інтернет. Це один з найдешевших способів спілкуватися в будь-який час і в будь-якому місці за наявності Інтернету. До переваг VOIP включають низьку вартість, доступність, відсутність зайвих кабелів, гнучкість, можливість проведення відеоконференції [2].

Основний матеріал. Протокол SIP базується на тексті і має суттєву схожість з протоколом HTTP. Повідомлення мають текстовий характер, а механізм відповіді на запит полегшує пошук несправностей. Фактична передача даних здійснюється за допомогою протоколу управління передачею (TCP) або протоколу користувальницьких датаграм (UDP) на рівні 5 моделі OSI. Протокол опису сеансу (або SDP) контролює, який із протоколів використовується.

Повідомлення SIP описують особу учасників дзвінка та способи зв'язку з учасниками через мережу IP. Інкапсульовані всередині повідомлень SIP, ми іноді також можемо бачити декларацію SDP. SDP (протокол опису сеансу) визначає тип медіа-каналів, які будуть встановлені для сеансу - зазвичай це визначає, які кодеки доступні, і як медіа-двигуни можуть досягати один одного через мережу IP.

Висновки. RTP зазвичай використовується з протоколом SIP і є стандартним протоколом IETF для підключення до мережі в режимі реального часу для обміну даними , яким потрібний пріоритет в режимі реального часу. [3]. Як тільки цей обмін повідомленнями про налаштування завершується, обмін носіями здійснюється за допомогою ще одного протоколу, як правило, RTP (протокол передачі в реальному часі).

Список літератури

1. SIP*:* Understanding the Session Initiation Protocol, Fourth edition [Johnston, Alan B.]
2. Voice over IP : Protocols and Standards: веб-сайт. URL: https://www.cse.wustl.edu/~jain/cis788-99/ftp/voip_protocols/ (дата звернення 25.04.2021).
3. Real-time Transport Protocol, веб-сайт. URL: https://www.extrahop.com /resources/protocols/rtp/ (дата звернення 25.04.2021).

Порохняк Д.Р
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Дериш Богдан кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМА ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Вступ. Відеоспостереження - система передавання інформації з відеокамер, телекамер на обмежену кількість моніторів та/або записувальних пристроїв. Поділяється на аналогове та цифрове. Для реалізації цієї задачі була вибрана цифрова модель системи відеоспостереження через більший рівень її безпеки та функціональності.

Постановка задачі. Задача створення сучасної, функціональної, надійної, якісної та безпечної системи відеоспостереження досі є дуже актуальною, адже в наш час цифрові технології стають все більш доступними і створюється безліч підприємств, та закладів, у яких необхідно забезпечувати якісну безпеку. Одним із способів задовільнити ці потреби є реалізація системи відеоспостереження з шифрування в данних, наявністю різних рівнів допуску а також можливістю дистанційного керування та перегляду

Основний матеріал. Розроблена система базується на роботі таких елементів: Камери(з датчиками руху), блок(пульт) керування з системою комунікації, а також сервер. Камери –IP відеокамери, які в реальному часі передають відеосигнал з приміщень та вулиці об'єкта до блоку керування. Блок керування – Основний управляючий (програмно-апаратний) пристрій у системі відеоспостереження об'єкту, необхідний для обробки інформації з камер, датчиків та інших пристроїв, подальшого їх шифрування та передачі на сервер. Сервер- це комп'ютер у локальній чи глобальній мережі, який надає користувачам свої обчислювальні і дискові ресурси, а також доступ до встановлених сервісів; найчастіше працює цілодобово, чи у час роботи групи його користувачів.

Висновки. У нашому випадку на сервері буде встановлена база данних, в якій будуть зберігатися усі фото та відео зображення з камер. Також сервер необхідний для забезпечення можливості дистанційного керування камерами і доступу до їх зображення ,надання користувачам різних рівнів допуску.

Список літератури:

1. Lewis, Paul. «Every step you take: UK underground centre that is spy capital of the world», *The Guardian*, March 2, 2009.URL: http://www.guardian.co.uk/uk/2009/mar/02/westminster-cctv-system-privacy

2. randall. История видеонаблюдения: путь от телевизора и Третьего рейха до облаков и нейросетей. *Хабрахабр* (ru) URL: https://habrahabr.ru/company/ivideon/blog/313586/

3. Client-Server Programming and Applications / Department of Computer Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907. Prentice Hall, 1993.Vol. III. P. 11d

Лушней Н.М
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Дериш Богдан кафедра КІ ЗУНУ

ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВІДВІДУВАНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ НА ОСНОВІ ОДНОПЛАТНОГО КОМП'ЮТЕРА "MICRO:BIT"

Вступ. Система контролю і управління доступом (СКУД) - сукупність програмно-апаратних технічних засобів безпеки, що мають на меті обмеження і реєстрацію входу-виходу об'єктів (людей, транспорту) на заданій території через «точки проходу»: двері, ворота, контрольно-пропускного пункти (КПП). Тому, для контролювання проходу людей через важливі стратегічні об'єкти СКУД є особливо актуальним.

Постановка задачі. Метою даної роботи є розробити систему контролю і управління доступом на базі Arduino та RFID-карток . Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати існуючі СКУД;
- розробити апаратне забезпечення СКУД;
- розробити програмне забезпечення.

Основний матеріал. Для виконання роботи буде спроектована мережева система контролю доступу на базі безконтактної технології, з можливістю підключення до персонального комп'ютера для контролю з боку оператора, обліку робочого часу. Робота системи має бути заснована на проведенні ідентифікації будь-якого співробітника за допомогою його особистого ідентифікатора, що представляє собою RFID карту. Для цього буде використано менш дорогі пасивні RFID ідентифікатори, які не мають вбудованого джерела енергії. На ідентифікатор заноситься інформація про її власника, прізвище, ім'я, по батькові, посада, яку займає, а також індивідуальний код, який зчитується пристроями блокування дверей. Для зчитування інформації з картки також повинен бути RFID зчитувач, який в свою чергу під'єднаний до пристрою управління. Пристроєм управління виступатиме плата Arduino із записаною в її контролер програмою. Платформа Arduino обрана в якості бази для розробки системи.

Висновок. Розроблено систему контролю та управління доступом на об'єкті за допомогою Arduino та RFID-карток.

Список літератури

1. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах / А.В. Васильков, И.А. Васильков. М.: Форум, 2015. 368 с.

2. Вычислительная техника, алгоритмы и системы управления. М.: ИНЭУМ, 2015. 275 с.

3. Девянин, П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками / П.Н. Девянин. - Москва: Наука, 2013. - 338 с.

4. Девянин, П.Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П.Н. Девянин. М.: Радио и связь, 2013. 176 с.

Шершаков Д.В.(1)
1) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., ст. викладач Піцун О.Й. кафедра КІ ЗУНУ

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЧНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДУ K-MEANS

Вступ. У сучасних системах автоматизованої мікроскопії важливим елементом є етап сегментаці. Враховуючи недоліки цитологічних та гістолоігчних зображень, а також складність їх опрацювання спричиняє появу особливої уваги до розробки сучасних адаптивних алгоритмів та програмних модулів на основі цих алгоритмів.

Постановка задачі. Для розробки програмного модулю для автоматичної сегментації потрібно вирішити наступні задачі: проаналізувати алгоритми опрацювання біомедичних зображень; проаналізувати алгоритм сегментації зображень k-means; розробити алгоритм автоматичної сегментації цитологічних та гістологічних зображень; програмно реалізувати алгоритм автоматичної сегментації; провести порівняльний аналіз розробленого алаптивного алгоритму із відомими сучасними алгоритмами сегментації [1].

Основний матеріал. Модуль автоматичної сегментації включає в себе сформувану базу даних та базу правил. На першому етапі відбувається завантаження вхідного біомедичного зображення у пам'ять. Гістограмне вирівнювання застосовується для покращення якості RGB – зображення.

На наступному етапі відбувається виділення кількісних характеристик зображення. До кількісних характеристик відноситься: середній рівень червоно, зеленого та синього каналів зображення. Додатково відбувається обчислення значення пікового відношення сигналу до шуму.

Етап фільтрації необхідний для того, щоби зменшити рівень імпульсного та Гаусового шумів [2].

Етап «Виділення кількісних характеристик зображення» включає в себе конвертування зображення в формат «градації сірого» та обчислення середнього значення гістограми.

На наступному етапі відбуваєтьсч безпосередньо сегментація зображень методом k-means. Формування параметрів сегментації відбувається на основі бази правил.

В результаті роботи програмного модулю, відбувається зберігання отриманого просегментованого зображення на диск.

Висновки. Розроблено алгоритм автоматичного тестування алгоритмів сегментації біомедичних зображень, який на основі вхідних показників зображення формує базу правил для подальшого підбору параметрів методу сегментації k-means. Програмно реалізовано алгоритм автоматичної сегментації біомедичних зображень на основі мови програмування Java та бібліотеки комп’ютерного зору OpenCV.

Результати порівняння якості сегментації розробленого програмного модулю із аналогами свідчать про те, що різниця між отриманим просегментованим і еталонним зображень нижча після застосування модулю.

Список літератури

1. Березький О.М. Методи, алгоритми та програмні засоби опрацювання біомедичних зображень: монографія / [О.М. Березький, Ю.М. Батько, К.М, Березька, С.О. Вербовий, Т.В. Дацко, Л.О. Дубчак, І.В. Ігнатєв, Г.М. Мельник, В.Д. Николюк, О.Й. Піцун]; під наук. ред. Березький О.М., Тернопіль . ТНЕУ «Економічна думка», 2017. 330 с..

2. Піцун О.Й. Алгоритми попереднього оброблення біомедичних зображень на базі бібліотеки Opencv / О.Й. Піцун, А.Р. Боднар // Сучасні комп’ютерні інформаційні технології: Матеріали VI Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів 20-21 травня, 2016р.: Тернопіль: ТНЕУ, 2016. С. 81-83

Майструк І.І.(1), Піцун О.Й.(2)
1) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ, 2) ст. викладач кафедри КІ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., ст. викладач Піцун О.Й. кафедра КІ ЗУНУ

МОДУЛЬ РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ АЛГОРИТМІВ ФІЛЬТРАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ МІКРОСОКОПІЇ

Вступ. На даний час в медицині для діагностування ракових та передракових станів молочної залози широко використовують гістологічний і цитологічний аналіз [1]. Методи фільтрації зображень мають багато потенційних застосувань у біомедичній візуалізації та обробці зображень. Конструкція фільтрів багато в чому залежить від апріорних знань про тип шуму, що пошкоджує зображення

Постановка задачі. Для розробки модулю розпаралелення алгоритмів фільтрації потрібно виконати наступні задачі:провести огляд та аналіз біомедичних зображень; провести огляд та аналіз алгоритмів фільтрації зображень; розробити ярусно-паралельну форму алгоритму розпаралелення процесу фільтрації зображень; програмно реалізувати модуль розпаралелення алгоритмів фільтрації; порівняти роботу модулю опрацювання зображень в режимі розпаралелення та без.

Основний матеріал. Графічні процесори надають переваги в додатках, де ті самі обчислення можуть застосовуватися паралельно елементам даних. Однак слід враховувати передачу пам'яті з основної пам'яті в пам'ять пристрою (GPU).

Ярусно – паралельна форма розробленого алгоритму включає в себе такі рівні: «Завантаження вхідного зображення», «Гістограмне вирівнювання», «Фільтрація» (включаючи використання таких фільтрів: Гаусовий, медіанний, білатеральний, адаптивний білатеральний фільтр), «Оцінка якості фільтрації», «Вибір кращого результату фільтрації» та «Вивід результату фільтрації».

Для візуальної оцінки якості обробки зображень застосовано порогову сегментацію для виділення об’єктів (ядер клітин) та фону [2].

Для кількісної оцінки міри подібності зображення використано індекс структурної подібності SSIM. Даний метод вимірює ступінь подібності між двома зображеннями шляхом повного співставлення. Індекс SSIM було розробленого на основі методу PSNR (пікове відношення сигналу до шуму). Перевагою даного методу є врахування структурної зміни інформації.

Висновки. Виходячи із проведених досліджень можна зробити висновок, що розроблений алгоритм дозволяє значно підвищити якість обробки зображення та відповідно полегшити процес сегментації та розпізнавання.

Застосування розпаралелення дозволяє пришвидшити процес фільтрації біомедичних зображень більш ніж у два рази.

Список літератури

1. Березький О.М. Методи, алгоритми та програмні засоби опрацювання біомедичних зображень: монографія / [О.М. Березький, Ю.М. Батько, К.М, Березька, С.О. Вербовий, Т.В. Дацко, Л.О. Дубчак, І.В. Ігнатєв, Г.М. Мельник, В.Д. Николюк, О.Й. Піцун]; під наук. ред. Березький О.М., Тернопіль . ТНЕУ «Економічна думка», 2017. - 330 с..

2. Піцун О.Й. Розпаралелення пошуку мікрооб’єктів на цитологічних зображеннях за шаблоном / О.Й. Піцун, О.М. Березький, Т.М. Долинюк, Ю.М. Батько// Штучний інтелект, Київ, 2019. - №3-4. - С. 73-81.

Кшемінський М. А. (1), Вус Д.О.(2)
1, 2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Мельник Г.М., кафедра КІ ЗУНУ

СТВОРЕННЯ СХОВИЩ ДАНИХ ТА КОМПОНЕНТІВ РЕЗЕРВНОГО КОПІЮВАННЯ

Вступ. Дуже часто в підрозділах підприємств виникає задача зберігання великого обсягу даних з певним ступенем надійності. Для цього доцільно використовувати корпоративні сховища даних. Наявні комерційні розв'язки мають досить високу вартість за гігабайт дискового простору. І часом ціна на них у кілька разів перевершує вартість одного лише устаткування. Для рішення цієї проблеми поставлено мету зібрати пристрій мережевого сховища даних і забезпечити його спеціалізованою операційною системою. На ринку ПЗ уже існує величезне число рішень, що дозволяють тією чи іншою мірою управляти даними й у тому числі частково вирішувати проблему резервного копіювання, однак повністю із цим не справляється жоден із засобів.

Постановка задачі. Метою роботи є розробка корпоративного сховища даних на основі дистрибутиву операційної системи FreeNAS. Для досягнення мети потрібно розв’язати наступні задачі: проаналізувати дистрибутиви операційних систем, створити спільні мережеві ресурси та налаштувати необхідні мережеві сервіси і протоколів, розробити сценарії налаштування засобів безпеки корпоративного сховища, розробити сценарії розгортання сховища даних для локальної мережі та віддаленого доступу, протестувати розроблену систему.

Основний матеріал. Повний цикл робіт, спрямований на створення або модернізацію сховищ даних та систем резервного копіювання, має наступні етапи.

1. Технічний аудит обчислювальної системи.
2. Розробка концепції системи резервного копіювання.
3. Проектування сховища даних та системи резервного копіювання.
4. Розробка плану-графіка переходу зі старої системи резервного копіювання на нову.
5. Поставка й настроювання устаткування й програмного забезпечення.
6. Розробка процедур експлуатації - організація процесів експлуатації системи резервного копіювання, розробка регламентів і розкладів системи резервного копіювання. Без організованого належним чином процесу експлуатації не буде ефективно працювати жодна система, у тому числі й система резервного копіювання.
7. Складання програми тренінгу персоналу замовника по резервному копіюванню й відновленню даних. Для системи резервного копіювання тренінг персоналу отримує особливу роль. Оскільки ціль системи резервного копіювання – відновлення даних після збоїв, то персонал, що здійснює дану процедуру, буде працювати в дискомфортних умовах позаштатної ситуації й дефіциту часу на відновлення працездатності системи. Отже, виконання операцій відновлення даних адміністраторами повинне бути доведене до автоматизму, що досягається тільки регулярними тренуваннями.

Для реалізації сховища обрано операційну систему корпоративного рівня FreeNAS котра має великий набір мережних протоколів, сервісів, типів мережевих ресурсів та функції моніторингу. Створено мережеві ресурси FTP та NFS. Налаштовано дискові масиви, створено відповідних користувачів із розподілом прав доступу.

Висновки. Проведено установку й настроювання дистрибутива корпоративного сховища даних та системи резервного копіювання. Практична цінність проекту полягає у розробленні системи резервування та її компонентів, сценаріїв налаштування мережевого обладнання та схеми підключень.

Список літератури

1. Організація комп’ютерних мереж: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.

Юзва О.І. (1), Іванов І.В. (2)
1, 2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Мельник Г.М., кафедра КІ ЗУНУ

ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ В КОРПОРАТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Вступ. Засоби для побудови схем комп'ютерних мереж, як правило, підтримують обладнання тільки одного виробника і мають обмежені функції представлення мережі, тому розроблення засобів із гнучкими властивостями відображення схем на логічному рівні і структурованих кабельних систем є актуальним [1,2].

Постановка задачі. Метою роботи є розроблення програмного засобу проектування структурованої кабельної системи мережі на основі аналізу інформації канального і мережевого рівнів. Основними задачами є розробити алгоритм опитування пристроїв, програмно реалізувати розроблені алгоритми з метою дослідження і візуалізації схеми мережі на логічному рівні.

Основний матеріал. Системи керування мережею - централізовані програмні системи, які збирають дані про стан вузлів і комунікаційних пристроїв мережі, а також дані про трафік, що циркулює в мережі. Інформацію яку потрібно отримати для побудови схеми на логічному рівні: підмережі, віртуальні локальні мережі, мережеві адреси і маски; інформація про пристрої 3 рівня моделі OSI; інформація про назву логічних інтерфейсів.

Узагальнений алгоритм побудови схеми мережі:

1. отримати дані про конфігурацію пристроїв із ручного вводу користувача і текстових файлів конфігурації;
2. виконувати сканування IP адрес в локальній мережі;
3. опитувати мережеве обладнання у працюючій мережі;
4. зберігати дані про конфігурацію пристроїв в базі даних;
5. будувати графову модель зв'язків мережевого обладнання та робочих станцій;
6. виводити на екран графову модель локальної комп'ютерної мережі.

Якщо у мережі присутні прості некеровані пристрої 1 і другого рівнів, то ми пропонуємо визначати імовірну топологію мережі шляхом генерації трафіку та вимірювання часових затримок передачі пакетів. Час подвійного оберту пакету даних складається з затримки поширення електромагнітних хвиль по каналу і з часу обробки пакетів в комутаторах і концентраторах. В результаті вузли групуються по середньому значенню затримки і визначається ієрархічна топологія.

Реалізовано програмний засіб. Алгоритм графічного інтерфейсу засобу створення логічної схеми складається із процедур: 1) ввід інформації L2 рівня; 2) ввід інформації L3 рівня; 3) опитування пристроїв з допомогою SNMP протоколу; 4) аналіз структури мережі з допомогою генерації трафіку; 5) побудова деревоподібної моделі мережі.

Висновки. Досліджено часові затримки, що виникають при проходженні сигналів по фізичним сегментам мережі та при обробці кадрів мережевим обладнанням обладнання. Розроблено алгоритм, аналізу часових характеристик обміну повідомленнями в режимі запит-відповідь з метою дослідження фізичної топології мережі. Перевагою створеного алгоритму є незалежність від наявності в структурі комутаційного обладнання вбудованих апаратних засобів аналізу роботи мережі та програмного забезпечення вузлів мережі.

Список літератури

1. McCabe J. Network Analysis, Architecture, and Design. Third edition. Morgan Kaufmann, 2007. 495 p.

2.Комп'ютерні мережі [навч. посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Львів, «Магнолія 2006», 2013. 256 с.

Шевчук О.О. (1), Сава В.А.(2)
1) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ 2) магістр 1 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Мельник Г.М., кафедра КІ ЗУНУ

ЗАСОБИ РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКІВ

Вступ. У навчальному процесі використовуються навчальні і тестуючі програми, тренажери, віртуальні лабораторії. Одним з найбільш затребуваних видів таких програм є електронний посібник з певної дисципліни. Особливо гостро постала проблема комп'ютерних технологій навчання в період карантинних заходів в Україні, викликаних пандемією, та переході закладів освіти а дистанційне навчання.

Постановка задачі. Електронний посібник має декілька визначень [1]. Це Сукупність графічної, текстової, цифрової, мовної, відео, фото і іншої інформації, а також друкованої документації користувача. Електронне видання може бути виконане на будь-якому електронному носії а також опубліковано в електронній комп'ютерній мережі. Метою роботи є апробація методів розробки та публікації електронних посібників з дисципліни.

Основний матеріал. В посібник обовязково мають входити: методичні рекомендації щодо вивчення курсу; чітко структуровані навчальні матеріали; практикум для вироблення умінь і навичок застосування теоретичних знань із прикладами виконання завдання і аналізом найбільш частих помилок; система діагностики і контролю (тестові завдання, завдання для роботи в групі). Структура електронного посібника відповідає модульного принципу. Модуль в електронному посібнику – це змістовний шар, на якому може здійснюватися принцип багаторівневості навчання. Викладач, при проектуванні посібника, розробляє критерії рівнів навчання. Перший рівень навчання за конкретним предметом є найлегшим. Його обирає сам студент. Далі рівні проходження модулів електронного посібника залежать від успішності засвоєння навчальної інформації та керуються системою навчання

Електронний посібник передбачає такі форми навчання: лекції, в тому числі з використанням мультимедіа проектора; лабораторні заняття, обов'язково в комп'ютерному класі; індивідуальні заняття; самостійна робота студентів.

При створенні посібника кожну лекцію буде оформлено у вигляді PDF файлу. Що дозволить інтегрувати текст, мультимедіа контент, посилання на зовнішні веб-ресурси. Файли будуть відкриватись прямо в браузері студентів. Це дозволить спростити вимоги до програмного забезпечення встановленого на комп'ютері студента. Для виконання лабораторних робіт з дисциплін циклу «Комп'ютерні мережі» потрібно встановити віртуальну машину з операційною системою де і потрібно буде розгортати серверне програмне забезпечення.

Висновки. Розроблено структуру та модель електронного посібника. Модель включає: вступ із стислою характеристикою курсу, короткий теоретичний матеріал у вигляді модулів, лабораторні роботи, що необхідні для якісного засвоєння курсу, тестові завдання по змістовних модулях та іспит, довідкові матеріали з предметної галузі курсу (глосарій). Створено сторінку електронного посібника в систем Moodle. Розроблено конспекти лекції лекційних занять, презентації, оформлено інструкції з лабораторних робіт.

Список літератури

1.Шлапак Ю. Електронний підручник (посібник): стан і перспективи в Україні [Електронний ресурс] / Ю. Шлапак // Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського: зб. наук. пр. / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України. Київ, 2018. Вип. 49. С. 59–70. URL: http://nbuviap.gov.ua/images/naukprazi/49.pdf .

Лучка Т.А. (1), Криштофор О.О.(2)
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник: к.т.н. Мельник Г.М., кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НА ОСНОВІ БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Вступ. Бездротова сенсорна мережа (БСМ) - розподілена, самоорганізована мережа множини датчиків (сенсорів) і виконавчих пристроїв, об'єднаних між собою за допомогою радіоканалу. Область покриття подібної мережі може становити від декількох метрів до декількох кілометрів за рахунок здатності ретрансляції повідомлень від одного елемента до іншого. Використання недорогих бездротових сенсорних пристроїв контролю параметрів відкриває нові області для застосування систем телеметрії й контролю, такі як контроль екологічних параметрів навколишнього середовища.

Постановка задачі. Усі платформи БСМ відповідають основним базовим вимогам [1] до сенсорних мереж: мала споживана потужність, тривалий час роботи, малопотужні приймально-передавачі й наявність сенсорів. До основних платформ можна віднести Micaz, Telosb, Intel Mote 2. Метою роботи є розробка системи екологічного моніторингу на основі безпровідних сенсорних мереж. Для досягнення мети такі необхідно вирішити задачі: проаналізувати та вибрати алгоритми маршрутизації, провести імітаційне моделювання безпровідної сенсорної мережі.

Основний матеріал. Нами обрано алгоритм «спрямованої дифузії» Directed Diffusion. Сенсорна мережа розглядається як віртуальна база даних. Реалізована обробка запитів від базової станції. Запит поширюється по всій мережі (флудінг) або передається обраній групі вузлів. У відповідь вузли, що мають запитувані дані, посилають їх назад на базову станцію. Проміжні вузли можуть поєднувати дані. Основна ідея протоколу– це комбінування даних від різних джерел на проміжному вузлі усуваючи надмірність і зменшуючи кількість передач, у такий спосіб продовжуючи час життя мережі. Дані позначаються за допомогою атрибутів.

Для перевірки надійності передачі повідомлень в БСМ потрібно провести імітаційне моделювання. Моделювання засновано на поняттях модулів і повідомлень. Вузол мережі приймає повідомлення від інших або безпосередньо і виконує частину коду. Цей код може зберігати стан, який змінюється при прийманні повідомлень і може відправити нові повідомлення. Є також складені модулі. Вузли не з'єднуються один з одним прямо, а через модуль бездротового каналу. Коли вузол має пакет для відправлення, то він переходить у бездротовій канал, який потім вирішує, які вузли повинні одержувати пакет.

Висновки. Проведено імітаційне моделювання безпровідної сенсорної мережі. Обрано систему імітаційного моделювання для бездротових сенсорних мереж Castalia котра заснована на платформі OMNeT++. Основними рисами Castalia є: удосконалена модель каналу на основі емпіричних даних вимірів, удосконалена модель радіо заснована на реальних малопотужних радіо пристроях зв'язку, MAC протоколи, розширюваність. Опис модулів здійснено з використанням мови OMNeT++ NED.

Список літератури

1. Jiasong Mu.An Efficient and Reliable Directed Diffusion Routing Protocol in Wireless Body Area Networks. Special section on mission critical sensors and sensor networks. Vol. 7, 2019. P. 58883- 58892.

Мельничук Д.С
Студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., викладач Батько Ю.М. кафедра КІ ЗУНУ

ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОСТІ СТОРІНОК ВЕБСАЙТІВ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ AMP

Вступ. На сьогоднішній день швидкість завантаження web-сайту є досить гострим питанням. Даний параметр має безпосередній вплив на конверсію, показник відмов, відвідуваність і інші важливі для бізнесу аспекти. Такий вагомий вплив швидкості завантаження зумовлений тим, що при ідентичних умовах відвідувачі зазвичай обирають той web-сайт, який швидше працює і не змушує витрачати зайвий час на очікування.

Постановка задачі.: Дослідження та усунення факторів які негативно впливають на швидкість завантаження сторінок web-сайтів.

Основний матеріал. На сьогоднішній день швидкість завантаження сайту є одним з ключових факторів які від якого залежить його успішність, позиції в пошуковій видачі та конверсію. З даних причин оптимізація цього параметру є досить важливою і досягти найкращого результату в оптимізації можливо за рахунок використання технології проект “Accelerated Mobile Pages” (AMP).

Дана технологія являє собою поєднання досить великої кількості різноманітних підходів по оптимізації швидкості сайтів. AMP має жорсткі обмеження стосовно використання HTML тегів, CSS та JavaScript коду, а саме заборонено використання стороннього JavaScript коду, обмежено кількість CSS коду, заборонено частину HTML тегів, а частину замінено на більш оптимізовані аналоги які надаються технологією. За рахунок цих обмежень сторінки досить швидкі. Також, якщо сторінки проходять валідацію то вони додаються в Google AMP кеш-пам’ять, що також економить час завантаження.

Висновок. Швидкість сайтів є дуже важливим параметром, яким не потрібно нехтувати. Сьогодні наявно досить велику кількість різноманітних способів оптимізації, але техологія AMP дозволяє отримати найбільш відчутний приріст в швидкості, що позитивно впливає на конверсію сайту.

Список літератури

1. AMP - технология для быстрой загрузки сайта. URL: https://ichigarev.ru/prodvizhenie/amp-tehnologiya-dlya-bystroy-zagruzki-sayta.html

2. 12 Techniques of Website Speed Optimization: Performance Testing and Improvement Practices. URL: https://www.altexsoft.com/blog/engineering/12-techniques-of-website-speed-optimization-performance-testing-and-improvement-practices/

Мудрак Р.П., ФКІТ,
студент КІ-42 ЗУНУ
Науковий керівник Батько Ю.М., к. т. н., кафедра КІ ЗУНУ

РОЗРОБКА МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ІГРОВОГО ДОДАТКУ НА ОСНОВІ ЯДРА UNITY

Вступ. Unity - багатоплатформовий інструмент для розробки дво- та тривімирних застосунків та ігорових додатків, що працює на операційних системах Windows і OS X. Створені за допомогою Unity застосування працюють під системами Windows, OS X, Android, Apple iOS, Linux, а також на гральних консолях Wii, PlayStation 3 і XBox 360.Є можливість створювати інтернет-застосунки за допомогою спеціального під'єднуваного модуля для браузера Unity, а також за допомогою експериментальної реалізації в межах модуля Adobe Flash Player. Застосування, створені за допомогою Unity, підтримують DirectX та OpenGL.

Постановка задачі. Відтак актуальною задачею є використання можливостей Unity для створення ігрових додатків, 2D -3D моделей.

Основний матеріал. Створення 2D- або 3D-гру будь-якого жанру або іншого інтерактивного додаток в Unity. Потрібно вибрати тип графіки ще на етапі створення проекту в Unity, але можна перемикатися з одного на інший тип графіки в будь-який момент незалежно від обраного вами варіанту (докладніше про налаштування 2D- і 3D-режимів в Unity).

Вибір між 2D- і 3D-режимом змінює деякі з налаштувань Unity, включаючи настройки імпорту зображень (текстури або спрайт), а також стандартну проекцію камери (ортогональна або перспектива).

Крім можливостей для 3D-розробки, Unity пропонує безліч інструментів для 2D-ігор: наприклад, редактор спрайтів, 2D-фізику, рендерер або маски спрайтів, засоби розробки оточень (в тому числі редактор Tilemap для квадратних, шестикутних або ізометричних плиток), кісткову анімацію і можливість з легкістю створювати двомірні джерела світла і шейдери. Дета

Unity Asset Store пропонує величезний вибір 2D-, 3D-ресурсів і засобів розробки:

2D-ресурси в Asset Store

3D-ресурси в Asset Store

Якщо важко визначитися з проектом то в Unity можна в будь-який момент переключитися з одного режиму в інший. Шаблони примірників в Unity надають гнучкий підхід до візуального створення інтерактивних об'єктів. Ця вкрай потужна концепція існує виключно в Unity (і, природно, вона пов'язана з компонентною системою Unity), але редагування таких шаблонів іноді виявляється на диво важко реалізованим.

Вони є корисним і важливим аспектом роботи з Unity і можливо в майбутніх версіях спосіб їх редагування буде вдосконалений.

Висновок. В даній статті було розглянуто ефективність і переваги створення 2D-3D ігрового додатку будь-якого жанру, або іншого інтерактивного додатку.

Список літератури

1.Borromeo N.A. Hands-On Unity 2020 Game Development: Build, customize, and optimize professional games using Unity 2020 and C#

2. Sumpter Jodessiah. Make a 2D Arcade Game in a Weekend: With Unity: Create your fi rst 2D arcade game in a weekend

3. Chamillard A.T. Beginning C# Programming with Unity: Visual Studio Edition

Валянський Є.Т.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., старший викладач Савка Н.Я. кафедра КІ ЗУНУ

ПРОГРАМА МОДЕЛЮВАННЯ СХОВИЩА ДАНИХ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КАДРАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Вступ. У сучасних умовах особливе значення має якісне управління інформацією та людськими ресурсами підприємства. Однією із важливих видів інформації на підприємстві є інформація про кількісний та якісний склад працівників. Ефективна система управління даними впливає на результативність роботи всього підприємства та є довготривалою стратегією розвитку. Програмний засіб для керування кадрами є невід'ємною частиною підприємства [2].

Постановка задачі. Метою даної роботи є забезпечення більш ефективної роботи управління персоналом підприємства, розробка стратегічного плану, який враховує всю діяльність організації, в тому числі керування персоналом. Одним зі способів розв'язання даної задачі є реалізація системи управління сховищами даних на базі реляційних СУБД.

Основний матеріал. Забезпечення надійності, швидкості обробки та зберігання інформації у відділі кадрів реалізується шляхом застосування сучасних апаратних та програмних засобів. Проведено аналіз засобів розробки БД для організації роботи відділу кадрів.

Одним з таких засобів є MySQL Workbench. Він представляє уніфікований візуальний інструмент для архітекторів, розробників та адміністраторів баз даних з серверною системою яка здатна ефективно функціонувати у взаємодії з інтернет-сайтами та додатками. MySQL Workbench в якості мови запитів використовує версію SQL з багатьма розширеннями, що дозволяє швидко розробити дану базу даних і полегшить її адміністрування. Також він безплатний, тим самим зменшує витрати на створення нашої БД [1].

Наступним етапом цього завдання є моделювання роботи сховищ даних відділу кадрів, за допомогою MySQL Workbench, що охоплює основні стадії проектування, а саме: визначення, пріоритетності даних, створення моделі опис об'єктів і зав'язків між ними. Етап моделювання даних можна поділити на три кроки [1]:

–Концептуальна модель даних: найбільш абстрактна модель даних;

–Логічна модель даних: концептуальна модель з додатковими технічними деталями;

–Фізична модель даних: додана логічна модель із усіма деталями фізичної бази даних;

Відповідно до предметної області побудовано запити між таблицями БД та налаштовано серверну частину для підвищення швидкості і легкості роботи з системою управління відділу кадрів. Таким чином працівники можуть записувати та переглядати дані з високою швидкістю. Це також зменшить кількості помилок, що понизить вплив людського фактору.

Висновки. Розроблено алгоритм та структуру роботи системи керування кадрами. Досліджено та побудовано модель системи управління кадрами підприємства на основі MySQL Workbench, що дає змогу дослідити динаміку роботи системи. Впровадження інформаційних технологій, дозволяє підвищити ефективність функціонування підприємства шляхом звільнення робочого часу, спрощення виконання професійних обов'язків. Тому важливість запровадження інформаційних систем у діяльність відділу кадрів є цілком обґрунтованим.

Список літератури

1.С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.Б. Храпченко. Проектування і реалізація баз даних в СУБД MySQL з впровадженням MySQL Workbench. Москва, 2019. 160 с.

2.Петрович Й.М. Управління діяльністю організаційно-виробничих систем. К., 2013.510с.

3.Берко А. Ю. Верес О. М. Пасічник В. В. Системи управління базами даних та знань. Львів, 2006. 584 с.

Сергійчук В.В.(1), Жаборинська І.В.(2)
1) студентка 4 курсу ФКІТ ЗУНУ, 2) студентка 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., ст. викладач Батько Ю.М. кафедра КІ ЗУНУ

АЛГОРИТМ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ ОНЛАЙНСЕРВІСІВ ВЕББРАУЗЕРІВ

Вступ. Переклад - це послуга, яка змінює слова або текст з однієї мови на іншу. Глибоке розуміння обох використовуваних мов життєво важливо, щоб це було точно. Завдяки глобальній пов'язаності Інтернету цей процес популярний на веб-сайтах, у пошукових системах та навіть у соціальних мережах. Але системи перекладу та послуги в різних країнах відрізняються. Правильно перекладений текст або слова передаватимуть той самий зміст, емоції та наміри, що і оригінальне повідомлення. Він також враховуватиме будь-які потенційні відмінності в культурі та формулюванні двох різних мов [1].

Постановка задачі. Результат проведеного аналізу дає змогу стверджувати, що задача реалізації алгоритмів перекладу в режимі реального часу сьогодні є актуальною, оскільки широке використання комп'ютерних мереж надає можливість комунікації між різними групами людей. При цьому ці люд не завжди є знайомі між собою та можуть не володіти однією мовою спілкування. Але використання сучасних алгоритмів для машинного навчання дозволяють створювати онлайн системи для перекладу тексту в режимі реального часу.

Основний матеріал. Машинний переклад має широке комерційне, військове та політичне застосування. Наприклад, все частіше до інтернету отримують доступ неанглійські мови, які читають неанглійські сторінки. Можливість чітко знаходити відповідну інформацію не повинна обмежуватися нашими мовними можливостями. Крім того, ми можемо не мати достатньої кількості мовознавців якоюсь мовою, яка нас цікавить, щоб впоратися з величезним обсягом документів, які ми хотіли б перекласти. Введіть автоматичний переклад. Машинний переклад ставить ряд цікавих проблем машинного навчання: набори даних, як правило, дуже великі, як і відповідні моделі; навчальний матеріал часто буває галасливим та страждає скупою статистикою; простір пошуку можливих перекладів є достатньо великим, щоб вичерпний пошук був неможливим. Дослідження машинного навчання, такі як методи з максимальною маржею, часто з'являються в дослідженнях перекладу. Системи SMT на сьогодні вже достатньо зрілі, щоб їх можна було застосовувати у виробничих системах. Хорошим прикладом цього є онлайн-переклад арабсько-англійської мови від Google, який базується на методах SMT.

Використання машинних перекладачів зростає з моменту його впровадження кілька років тому. Це можна проілюструвати за популярністю Google Translate і подібних інструментів, таких як Ginger Translate, Skype Translator, Systran (спеціально розроблений для перекладу ділових комунікацій), Papago та інших. Google додав 13 нових мов у свій додаток для перекладу, а великі компанії інвестують мільйони у розробку програмного забезпечення для перекладу. Це робиться для більш дешевого перекладу, а також в виведення людей із процесу перекладу, що в довгостроковій перспективі виявиться економічно вигідним, проте це збільшує певні ризики.

Порівнюючи машинний переклад та людський переклад, з 1950-х років вчені експериментували із програмним забезпеченням, що виконує машинний переклад і з тих пір було зроблено багато вдосконалень, і сьогодні ця технологія набагато потужніша.

Висновки. Запропонований алгоритм на основі використання онлайн баз для проведення навчання значно прискорює процес опанування програмними системами новими можливостями Проте головною проблемою все ж залишається наповнення навчальних вибірок для малопоширених мов та діалектів.

Список літератури

1. John K. Kruschke. Doing Bayesian Data Analysis, Second Edition: A Tutorial with R, JAGS, and Stan, Academic Press, Elsevier, 2015, 345p.

Віннічук І.С. (1)
1) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ,
Науковий керівник к.т.н., доцент Паздрій І.Р. кафедра КІ ЗУНУ

МІКРОКОНТРОЛЕРНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИМИ ДЖЕРЕЛАМИ СВІТЛА

Вступ. Світлодіодне освітлення стало новим напрямом в освітленні. Джерела світла на основі світлодіодів мають ряд досить суттєвих переваг над іншими джерелами світла. Можливість керування не лише яскравістю і кольором, але й колірністю білого світла в поєднанні з практично необмеженою швидкодією дозволяє створювати такі світлодинамічні ефекти, про які раніше не можна було і мріяти. Не кажучи вже про те, що мерехтіння та затримка світла при вмиканні і вимиканні освітлення з використанням світлодіодів назавжди відходить у минуле.

Використання світлодіодів в якості основного освітлення включає в себе використання систем автоматизованого керування. Для цієї мети досить добре підходять мікроконтролерні системи [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка автономної системи керування напівпровідниковими джерелами світла зовнішнього освітлення, яка дозволить програмно керувати параметрами світлових напівпровідникових джерел світла, отримувати інформацію про їх стан та здійснювати моніторинг елементів системи освітлення.

Основний матеріал. В останні роки системи керування освітленням були аналоговими. Системи були побудовані за класичною схемою автоматизації. Основою системи є контролер, до якого під’єднані давачі та виконавчі механізми. Зв'язок між давачами, контролером та виконавчими пристроями найчастіше аналоговий. Для усунення недоліків аналогових систем керування пропонується використання цифрових систем керування освітленням. Основна перевага цифрових систем у порівнянні з аналоговими - це комунікація, зв'язок між окремими пристроями, об'єднаними в систему. На сьогоднішній час найбільш поширеним промисловим стандартом для світлорегулювання ЕПРА є аналоговий інтерфейс управління 1 - 10В. Протокол DALI був розроблений, щоб здійснювати зв'язок між звичайним протоколом 1-10В і складними системами керування освітленням [2]. Функції, що забезпечує протокол DALI, виділяються як ідеальна платформа для інтелектуального і гнучкого керування освітленням в сучасних будівлях. DALI компоненти дозволяють створити гнучку, економічну і децентралізовану систему освітлення.

Система на основі баласту DALI – це найпростіший варіант. У більшості випадків, він складається з спрощеного блоку керування, який не використовує повну функціональність DALI. Це справжня автономна система керування освітленням без підключення до системи. Всі функції здійснюються на місцевому рівні. Контроль елементами і давачами підключаються до блоку керування, як зазвичай, в аналоговому або цифровому вигляді.

Висновки. Запропоновано в якості автоматичної системи керування зовнішнім освітленням мікроконтролерну систему DALI, яка дозволяє, крім ввімкнення/вимкнення та регулювання параметрами світлодіодних пристроїв, отримувати інформацію про їх стан, проводити заміну та корегування елементів системи освітлення.

Список літератури

1. Еннс О. Интеллектуальные системы уличного освещения. [Електронний ресурс] Энергосбережение - 2018. Technologie Marketing AG. Режим доступу до журналу: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php
2. The winner of the DALI award. [Електронний журнал] – DALI – 2012. Режим доступу до журналу: http://www.dali-ag.org/index.php
3. DALI Manual. Publisher: DALI AG (Digital Addressable Lighting Interface Activity Group) of ZVEI, Division Luminaires, Stresemannallee 19, D-60596 Frankfurt am Main, Germany

Шимків В.А.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Дериш Богдан кафедра КІ ЗУНУ

КОРПОРАТИВНИЙ САЙТ-ФОРУМ ДЛЯ РОЗРОБНИКІВ ВІДЕОІГОР НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ CMS

Вступ. Всесвітня павутина являє собою надзвичайно перспективний засіб комунікації, що може пояснити його сучасний надзвичайний розвиток. Сьогоднішні засоби зв'язку дозволили об'єднати розрізнені комунікаційні системи у глобальну мережу. Завдяки цьому людина отримала можливість обмінюватися інформацією в межах всієї планети, не залежно від кордонів і відстаней. Саме глобальна мережа є однією з ознак переходу суспільства від індустріальної стадії розвитку до інформаційної. Щоб отримувати потрібну та конкретизовану інформацію є спеціальні веб-сайти для різних каст користувачів з однаковими інтересами, адже перебування в такому середовищі підвищує шанси людини черпати корисне та цікаве для неї та обговорювати спільні спірні теми з іншими.

Постановка задачі. Метою даної роботи є розробити веб-сайт форум для спеціалістів з розробки відео ігор на основі технології CMS. Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати існуючі форуми по інтересах;
- розробити структуру та функціональну модель власного веб-ресурсу;
- реалізувати розроблений сайт.

Основний матеріал. Для розробки даного проекту було використано технології HTML та CSS, для написання внутрішніх команд JavaScript, для зберігання та додавання інформації було використано БД MySQL та для написання усього працюючого функціоналу використовувалась мова програмування PHP.

Даний веб-сайт має дивовижну кількість розвитків подій для різних типів завдань. Кожного разу користувач може перейти на іншу вкладку різним способом, що додає сайту гнучкості у використанні і є плюсом, адже навігаційний аспект цінується користувачами, адже значно полегшує їм пошук потрібної інформації і не змушує заново шукати ту вкладку, де користувач знаходиться недавно.

Інтерфейс користувача - засіб зручної взаємодії користувача з інформаційною системою. Сукупність засобів для обробки та відбиття інформації, якнайбільше пристосованих для зручності користувача. Оскільки інтерфейс є важливою частиною загального функціоналу веб-сайту, для нього були задіяні певні можливості, що напряму впливають на зручність користування сайтом.

Веб-сайт спільноти програмістів був створений з можливістю користувачам використовувати ряд функціональних можливостей, що дозволяє взаємодіяти користувачам між собою та черпати корисну інформацію з джерел веб-довідників, що належать веб-сайту.

Висновок. Розроблено веб-сайт форум для спеціалістів з розробки відео ігор на основі технології CMS.

Список літератури

1. Довідник HTML & CSS : веб-сайт. URL: https://www.w3schools.com/ (дата звернення: 24.03.2021).

2. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи з освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 Інформаційні технології / О.М. Березький, Л.О.Дубчак, Г.М. Мельник, Ю.М. Батько / Під ред. О.М. Березького. Тернопіль: ЗУНУ, 2020. 60с.

3. Сучасний довідник JavaScript : веб-сайт. URL: http://learn.javascript.ru/ (дата звернення: 24.03.2021).

Павлік В.В.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Дериш Богдан кафедра КІ ЗУНУ

ЗАСОБИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА

Вступ У даному проекті необхідно модернізувати комп'ютерну мережу для підприємства НІБУЛОН — аграрна компанія України, один з найбільших українських сільськогосподарських виробників та експортерів. Заснована в 1991 році, засновник і беззмінний генеральний директор — Олексій Вадатурський, Герой України.

«НІБУЛОН» займає 301 позицію серед компаній Центральної та Східної Європи згідно з рейтингом «Топ500 — 2016», що складено аудиторами «Делойт».

2017 року «НІБУЛОН» за дохідністю посів 7-е місце серед усіх холдингів України або 3-е — серед аграрних компаній. За результатами 2017–2018 маркетингового року компанія була другою за обсягом експорту зерна (пшениця, ячмінь, кукурудза) з України, з часткою серед експортерів - 9,8%.

Постановка задачі. Метою даної роботи є розробити засоби модернізації корпоративної мережі підприємства. Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати існуючі системи модернізації;
- розробити структуру та функціональну модель модернізованої мережі;
- реалізувати створену модель.

Основний матеріал. Перш за все був проведений аналіз ринку систем управління та захисту комп'ютерних мереж. Проведено дослідження закономірності побудови корпоративних мереж на підприємствах та виробництвах. Далі ми порівняли отримані результати із специфікую підприємства НІБУЛОН. Дослідили чи підходять ринкові тенденції для даного випадку. Для цієї ж мети ми вибрали топологію яка підійде для кожного відділу та цеху підприємства і спроектували суміщену модель мережі із відомих топологій.

За допомогою систем проектування комп'ютерних мереж (спеціалізованих САПР) ми реалізували планову структуру на місцевості та розмістили всі вузли та прилади. Наступним кроком буде перегляд мережевого обладнення та засобів захисту мережі. Проаналізувавши співвідношення ціни та якості ми сформували список потрібного устаткування.

Розробляємо порядок монтування та модернізації нашої мережі та її додаткових вузлів і переходимо до реалізації проекту. Реалізуємо засоби взаємодії із користувачами та механізми контролю.

Інтерфейс користувача - засіб зручної взаємодії користувача з інформаційною системою. Сукупність засобів для обробки та відбиття інформації, якнайбільше пристосованих для зручності користувача. Оскільки інтерфейс є важливою частиною загального функціоналу веб-сайту, для нього були задіяні певні можливості, що напряму впливають на зручність користування сайтом.

Висновок. Розроблено засоби модернізації корпоративної мережі підприємства.

Список літератури

1. Абрамов В.О., Клименко С.Ю. «Базові технології комп'ютерних мереж»: Навч. посібник. – К.: Видавнича група «Атопол», 2014. 262 с

2. Білоус В. С. Зв'язки з громадськістю (паблік рилейшнз) в економічній діяльності : навч. посіб. / Білоус В. С. К. : КНЕУ, 2005. 275 с.

3. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Львів: ВАТ «Львівська книжкова фабрика «Атлас». 2003. – 566 с

4. Буров Є. Комп'ютерні мережі: підручник - Львів: «Магнолія 2006», 2017. 260 с

Зюбрецька І.В.
студентка 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Березький О.М., д.т.н., професор, кафедра КІ ЗУНУ

ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА НАУКОВИХ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

Вступ. Системи управління бібліографічною інформацією все більше набувають характер глобальної інформаційної інфраструктури як ресурс постійної і безперешкодної взаємодії і інтеграції вчених: цитати з бібліографічними описами можна зробити загальнодоступними, їх можна обговорити, прокоментувати або запропонувати членам наукового співтовариства.

Бібліографічний менеджер – це програмне забезпечення, яке застосовується для збирання, зберігання, обробки посилань та списків літератури. Програмне забезпечення дає можливість переглядати і сортувати зібрані посилання на різні записи (автор, дата публікації, ключові слова тощо), а також створювати бібліографію в різних стилях і додавати ті або окремі назви на них.

Постановка задачі. Метою даної роботи є формування власної бази даних для ведення електронної бібліографічної системи наукових матеріалів, використовувати її для ведення посилального апарату для навчальної роботи.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати існуючі бібліографічні менеджери;
- знайти оптимальний варіант для ведення власної електронної системи;
- здійснити заповнення контентом обраної бібліографічної системи.

Основний матеріал. Для виконання даної роботи буде здійснено порівняльний аналіз ключових особливостей декількох систем управління бібліографічною інформацією для визначення оптимального варіанту, виходячи з потреб користувача.

Дане програмне забезпечення зазвичай включає базу даних та систему генерації відібраних посилань в форматах, необхідних для наукових видань. В базі даних зберігається повна інформація про джерела (тип, автор, назва, видавництво, рік видання, номера сторінок тощо). Базу можна переглядати, редагувати посилання чи додавати нові, здійснювати фільтрацію і пошук по всіх полях.

Присутній вбудований модуль імпорту, що дозволяє автоматично «витягувати» інформацію про джерела із наукових баз даних, веб-сторінок, текстових документів і поміщати її в базу.

Також плагін для текстового редактора, який дозволяє вставляти в текст посилання на джерела з бази даних, автоматично нумерує їх і формує список літератури.

Висновок. В результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи було здійснено формування електронної бібліографічної системи для керування науковими літературними посиланнями. Здійснено доступ для ведення локальної бази бібліографічних даних, пошук бібліографічної інформації в електронних каталогах безпосередньо з програми, імпорт знайдених бібліографічних записів в свою базу даних, можливість працювати з повнотекстовими ресурсами, у тому числі з ресурсами Інтернету, можливість генерувати систему бібліографічних посилань в різних форматах, спростування шаблонів оформлення.

Список літератури

1. Основи методології та організації наукових досліджень. URL: https://studfile.net/preview/6872312/page:12/ (дата звернення 26.02.2021).
2. Робота над написанням наукових статей, монографій, наукових доповідей і повідомлень. URL: https://studfile.net/preview/6872312/page:11/#15 (дата звернення 27.02.2021).
3. User Documentation. URL: https://docs.jabref.org (дата звернення 04.03.2021).
4. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис, бібліографіч- ний опис. Загальні вимоги та правила складання: метод. рекомендації з впровадження / уклали: Галевич О. К., Штогрин І. М. – Львів, 2008. – 20 с.

Фірковський Д.О.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник Романець І.Є. кафедра КІ ЗУНУ

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ПЛАТФОРМ IOS ТА ANDROID

Вступ. В даний час мобільні додатки отримали глибоку взаємодію з користувачем та можливістю покрити майже всі його інформаційні потреби. Через це мобільні додатки витіснили собою дуже багато пристроїв, що були незамінними для користувача. Вони зробили кращим майже кожен аспект нашого життя.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка нового крос-платформеного програмного забезпечення основі Xamarin для розкаладу занять навчального закладу.

Основний матеріал. На сьогодні в мобільній розробці існує парадигма «Чистої архітектури» - набір рекомендацій для написання програми, що увібрав у себе всі відомі рекомендації, такі як шаблони проектування та SOLID принцип. Ця парадигма забезпечує написання чистого та стабільного програмного коду, який легко тестувати, розширювати та підтримувати. Кросплатформність – властивість програмного продукту працювати на кількох платформах (операційних системах) одночасно.

Кросплатформність дозволяє суттєво скоротити час та кошти на розробку ПЗ. Однак, це додає складності програмного продукту та впливає на його ефективність.

Переваги використання Xamarin для крос-платформенного додатка:

- єдиний стек технології для розробки на всіх платформах;
- продуктивність близька до нативної;
- дуже велика кількість існуючих бібліотек;
- розвиваюча система;
- Open Source- технології з корпоративної підтримкою
- проста підтримка додатку;
- можливість написання спільного інтерфейсу.

Основна ідея крос-платформеного програмування полягає створення спільної логіки, яка буде мати велику швидкодію за рахунок компіляції в бінарний код.

Висновки. Розроблений крос-платформений додаток “Розклад занять ЗУНУ” для платформ Android та iOS, що містить спільну логіку і спільний інтерфейс, написану на Xamarin. Проведено аналіз архітектури мобільного додатку

Список літератури

1. Гобрик, Д. А. Человеко-машинный интерфейс / Д. А. Гобрик; науч. рук. И. И. Гутич // Материалы 70-й студенческой научно-технической конференции: [тезисы докладов студентов БНТУ] / ред. колл.: Е. Е. Трофименко [и др.]. — Минск: БНТУ, 2015. — С. 45-46.

2. Аболихина Е.С. Перспективы развития смарт-технологий для городской транспортной инфраструктуры / Е.С. Аболихина, И.А. Ромашкова, А.А. Попов // Постулат. — 2017. — №12. — С. 23-29.

3. Взаємодія програмних систем [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: https://geektimes.com/post/282922/

Слободян В.Р.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н., Піцун О.Й. кафедра КІ ЗУНУ.

ВЕБ САЙТ ДЛЯ АНАЛІЗУ НАУКОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ

Вступ. В час стрімкого розвитку it індустрії, слово веб-сайт супроводжує нас все життя. Але це і не дивно, адже в 21 столітті слово "веб-сайт" стало синонімом багатьох аспектів нашого життя, таких як: бізнес, робота, навчання, комунікація, розваги і багато більше.

Кожного року створюються мільйони веб-сайтів на різні теми і з різним функціоналом, і може здаватися, що на все, що тільки можна уявити, існує своє веб-посилання. Але реальність така, що цей ринок, ринок веб-додатків, кожного року набирає все більше оборотів, адже зявляються нові технології і нові задачі. Мій веб-додаток буде орієнтуватися на наукову сферу і її працівників, але разом з тим буде доступний для звичайних школярів, студентів і їх батьків.

Постановка задачі. Розробити веб-сайт аналізу наукометричних показників наукових працівників.

Основний матеріал. Розроблено Frontend та Backend частину веб-додатку. Frontend – це публічна частина веб-додатків (веб-сайтів), з якою користувач може взаємодіяти і контактувати напряму.У Frontend входить відображення функціональних завдань призначеного для користувача інтерфейсу, що виконуються на стороні клієнта, а також обробка запитів користувачів. Для розробки frontend частини було використано мови програмування html та css.

Backend — це та «задня» частина сайту, яка невидима відвідувачеві, але яка безпосередньо відповідає за роботу сайту. По суті backend — це CMS або движок сайту з усіма його зв'язками з механізмами хостинга — базою даних, веб-сервером, поштовими службами. В моєму випадку backend буде побудований на мові програмування php. Разом із backend частиною було розроблену спеціалізовану базу даних використовуючи систему керування реляційними базами даних mysql.

Висновки. Розроблено веб-додаток(сайт) який аналізує наукометричні показники на основі створеної бази данних наукових працівників і їх робіт.

Список використаної літератури:

1.Билл Кеннеди. Сучасні веб-технології. Загальні відомості про веб-сайт / Билл Кеннедт – Даллас, 2009. – 315с.

2.Принципи веб-дизайну [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intuit.ru/studies/courses/485/341/lecture/4456.

3.К. Шмитт. CSS 3. Рецепти программування (CSS: Cookbook) / К. Шмитт. –Онтарио, 2015. – 200 с.

4.Б. Хеник. HTML и CSS. Шлях до досконалості (HTML и CSS: The Good Parts) в Dreamweaver Б. Хеник. – Флорида, 2014. – 150 с.

Фучило (Бабій) Ю.С.(1), Кардинал С.В. (2)
1,2) студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Ігнатєв І. В. кафедра КІ ЗУНУ

СИСТЕМА ФІЛЬТРАЦІЇ КОНТЕНТУ НА БАЗІ CISCO І FREEBSD

Вступ. При побудові захищених корпоративних мереж, як і використанні інтернет речей, важливою задачею є фільтрування вхідного та вихідного трафіку[1]. Одним з складних видів такої фільтрації є фільтрація контенту, що проходить мережевими каналами. Існує безліч систем фільтрації контенту проте вони усі мають складені та персоналізовані налаштування під конкретну установу.

Постановка задачі. Розробка узагальненої схеми системи фільтрації мережевого трафіку за контентом є метою даного дослідження.

Основний матеріал. Досить поширеним з варіантів фільтрації трафіку є використання SQUID на базі FreeBSD, зістикований з бекбону маршрутизатором CISCO по протоколу WCCP2.

При дослідженні методів фільтрації[2] та аналізу продуктивності подібних систем виявлено, що якщо пропустити в фільтр весь http-трафік, то фільтрація повинна здійснюватися на швидкостях понад гігабіта в секунду. Для такого завдання було розроблено наступну схему.

Трафік HTTP і HTTPS, що виходить з хмари мережі, що на рисунку 1 (в прикладі VLAN90) через встановлений бордер CISCO, будемо порівнювати з ACL, що містить IP-адреси, витягнуті зі списку. У разі збігу, трафік по протоколу WCCP (Web Cache Communication Protocol) відправляється на сервер (а) SQUID. Таким чином, єдина система управління має на увазі, що більш універсальною основою систем управління є не тільки економічне, але інформаційний простір підприємства. В даний час найбільш прогресивним методом вважається процес створення єдиних систем управління, які включають в себе системи контролю і технологічних параметрів всіх ділянок, управління матеріальними та енергетичними ресурсами , а також потоками. Для того щоб домогтися успіху EtherNet/IP, для забезпечення загального шару додатків поверх TCP/UDP/IP доданий CIP. Отже, коли ви вибираєте продукт EtherNet/IP, то ви вибираєте продукт з можливостями

З введенням технології комутації Ethernet і дуплексной передачі даних, випадки колізії даних теоретично усунені, і продуктивність вашої мережі EtherNet/IP значно поліпшена.

Дана схема дозволить уникнути аналізу всього трафіку і аналізувати тільки той, який йде на заявлені IP, що не може не позначитися позитивно на загальній продуктивності системи[3].

Висновок. Було виконано базові налаштування сервера SQUID та маршрутизатора CISCO для фільтрації мережевого трафіку згідно запропонованої схеми. Розроблена схема дозволяє розмежовувати фільтрацію трафіку за контентом завдяки попередній фільтрації IP адрес за реєстром наданим для фільтрації ззовні. Запровадження каскадної фільтрації за IP адресами та за контентом дозволить зберегти високу пропускну здатність та високий рівень безпеки мережевого трафіку.

Список літератури

1 Бикманс Герард. Linux from Scratch. Version 8.4, 2019. — 368 с.

2 Васильєва Н.К. та ін. Інформатика в LINUX-середовищі, Навч. посібник / кол. авт.; за ред. Н.К. Васильєвої. — Дніпропетровськ: Біла К., 2016. — 267 с.

3 Гончарук С.В. Администрирование ОС Linux, М.:НОИ Интуит , 2016. — 164 с.

4 Донцов В.П., Сафин И.В. Linux на примерах , СПб.: Наука и техника, 2017. — 352 с.

5 Керриск Майкл. Linux API. Исчерпывающее руководство, СПб.: Питер, 2018. — 1248 с.

Іваницький Б.О.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник викладач Ігнатєв І.В. кафедра КІ ЗУНУ

ПІДСИСТЕМА ОХОРОННОЇ СИСТЕМИ БУДИНКУ НА ОСНОВІ ARDUINO ТА GSM ПЕРЕДАВАЧА

Вступ Одним з напрямків забезпечення інформаційної безпеки на підприємстві або в організації є інженерно технічний захист, в рамках якої використовуються системи контролю та управління доступом. Перед проектує систему інформаційного захисту організації спеціалістом нерідко ставиться завдання забезпечення для співробітників захисту на деякій території, всередині якої можливий вільний обмін. В якості елемента такої системи можна запропонувати пристрої, розробляються на базі плат Arduino.

Постановка задачі. Метою даної роботи є розробити підсистему охоронної системи будинку на основі arduino та gsm передавача. Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати існуючі системи охорони;
- розробити функціональну модель;
- реалізувати створену модель.

Основний матеріал. У мережній системі з одного місця можна не тільки контролювати події на всій території, що охороняється, а й централізовано керувати правами користувачів, вести базу даних. У мережевих системах контролю доступу можуть застосовуватися бездротові технології, так звані радіоканали.

GSM. Перевага використання даного бездротового каналу зв'язку - практично суцільне покриття. До основних методів передачі інформації в даній мережі відносяться GPRS, SMS і голосової канал.

Нерідкі ситуації, коли установка повноцінної системи безпеки може виявитися невиправданим шляхом для вирішення поставленого завдання. У таких ситуаціях оптимальним рішенням буде установка автономного контролера на кожну з точок проходу, які необхідно обладнати доступом.

Для передачі інформації в базу даних на комп’ютері використовуватимемо використовується Eehernet модуль ENC28J60, що представляє собою автономний контролер Ethernet виробництва Microchip Technology. Контролер підключається через інтерфейс SPI (Serial Peripheral Interface), з'єднання якого вимагає чотирьох сигналів (частоти, вхідні дані, вихідні дані і вибір чіпу). Цей контролер призначений для задоволення всіх стандартів Ethernet (IEEE 802.3).

Автономні системи дешевші, простіші в експлуатації, не вимагають прокладки сотень метрів кабелю, використання пристроїв сполучення з комп'ютером, самого комп'ютера. При цьому до мінусів таких систем відноситься неможливість створювати звіти, вести облік робочого часу, передавати і узагальнювати інформацію про події, управлятися дистанційно.

Висновок. Розроблено підсистему охоронної системи будинку на основі arduino та gsm передавача.

Список літератури

1. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах / А.В. Васильков, И.А. Васильков. М.: Форум, 2015. 368 с.

2. Вычислительная техника, алгоритмы и системы управления. М.: ИНЭУМ, 2015. 275 с.

3. Девянин, П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками / П.Н. Девянин. - Москва: Наука, 2013. 338 с.

4. Девянин, П.Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П.Н. Девянин. М.: Радио и связь, 2013. 176 с.

Коцур Т.С.
студент 4 курсу ФКІТ ЗУНУ
Науковий керівник к.т.н. Піцун О.Й. кафедра КІ ЗУНУ

ПРОЕКТУВАННЯ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПАСАЖИРОПОТОКУ

Вступ. Впровадження інтернет технологій в побут людей являється дуже важливим та сміливим кроком для приватних підприємців та держави, якщо йде мова про державний сервіс. Розробка системи для муніципального транспорту з орієнтуванням на користувачів є досить перспективною ідеєю. Вона дозволить усунути ряд проблем, які до того залишались не освітленими.

Постановка задачі. Результат аналізу транспортної інфраструктури міста Тернопіль дає змогу стверджувати, що шлях цифровізації не завершено та потребує покращень в області користувацького досвіду. Вирішення цього питання полягає в розробці доповнення для існуючої системи «Файна карта» у вигляді мобільного додатку або створення системи аналогічної системи «з нуля» [1]. В існуючій системі бракує таких функцій: моніторинг стану рахунку користувача та здійснення маніпуляцій з ним; перегляд транзакцій та збір статистики.

Основний матеріал. Розробка системи базується на основі мережевої комунікації «клієнт-сервер».

Сервер виступає сховищем та поставщиком даних для клієнтів. Сховищем інформації виступає база-даних MySQL, яка спроектована задовільняючи третій рівень нормалізації. Саме ця форма нормалізації забезпечує розширення функціональної складової в подальшому.

Переважна більшість даних, якими користувач оперує — надаються у хешованому вигляді, що запобігає витоку цінних даних. Для прикладу переказ коштів між користувачами здійснюється через захешований ідентифікатор отримувача. Хеш ідентифікатора є не звичайним числом, а окремим записом в БД з мета-даними.

У даній системі сервер виконує усю обчислювальну роботу; записує, звіряє та обробляє інформацію. Це забезпечує цілісність даних та запобігає їх колізії.

Клієнтський застосунок виступає лише для візуального відображенням даних, які надає сервер. Цим вирішується проблема пов’язана з зручним відображенням стану рахунку користувача та маніпуляції з ним.

Спілкування відбувається за допомогою HTTP запитів які захищені за допомогою персоналізованого token’a. Існує набір запитів, що потребують його в параметрі запиту. Це дозволяє ідентифікувати користувача та надати релевантну інформацію.

Висновки. Розроблено систему пасажиропотоку націлену на клієнтів. Спроектовано механізм запобіганню витоку даних шляхом хешування інформації та персоналізованого токену.

Спроектована система дозволяє використовувати записи, які ведуться під час роботи системи для аналітичних механізмів, що вказує на гнучкість розробленої системи.

Список літератури

1. Boreiko O., Teslyuk V. Information Model of the Control System for Passenger Traffic Registration of Public Transport in the «Smart» City. Proceedings of the 12th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT 2017). Lviv, Ukraine, September 2017.