Тернопільський національний економічний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії

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

Тернопіль - 2019

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:	**Березький О.М.**	**– д.т.н., завідувач кафедри комп'ютерної інженерії**
Члени:		
	Піцун О.Й.	**– к.т.н., 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.	**– магістрант**

Адреса:
вул. А. Чехова, 8, корпус №6, Тернопіль

http://kiconf.ai-tern.in.ua/
e-mail: kistudconference@gmail.com

Тези доповідей подаються за оригіналом рукопису

ЗМІСТ

Батько Ю.М., Борецький Р.В.
Програмний додаток автоматизованого відновлення паролю в RAR-архіву на основі підходу brute force 6
Батько Ю.М., Гриців І.Р.
Програмний помічник-бот для каналу в соціальній мережі Telegram 7
Батько Ю.М., Кулиняк Р.В.
Програмна система автоматизованої перевірки коректності написання програмного коду на мові С++8
Батько Ю.М., Патрай Ю.В.
Програмна система моніторингу та управління віддаленою робочою станцією на основі технології "клієнт-сервер" 9
Прошак В.Ю.
Алгоритм автоматизованого пошуку людей на основі детекції облич на зображенні 10
Середа Ю.І., Снєжик Р.Г.
Програмно-апаратна реалізація симетричного криптоалгоритму 11
Шаварин І.І.
Інформаційно-облікова система автоматизованого управління туристичною фірмою з використанням технології ADO 12
Штайн А.Л., Йонтко В.І.
Алгоритми сегментації та опису зображень на основі характерних ознак 13
Смерека В.В.
Корпоративне хмарне відеоспостереження на основі SAAS моделі 14
Суслін В.В., Момотюк О.В.
Алгоритми модулярного експоненціювання та пошуку оберненого елемента за модулем для асиметричних криптосистем 15
Каштелян І.В, Данило А.М.
Мікроконтролерні системи – складова розподілених систем автоматизації 16
Бабій Ю.В.
Захист IP-телефонії 17
Бабій Р.С., Кузик Д.Ю.
Алгоритм відновлення спотворених даних на основі кодів поля Галуа 18
Баданін Р.В.
Алгоритм роботи системи автоматичного розпізнавання автомобільних номерів для «розумного» міста 19
Баган Я.А.
Пошук об'єктів, на зображенні за шаблоном у телемедичній системі HAIMS 20
Баран Є.Р.
Використання ППП Proteus для моделювання схем пам'яті 21
Басюк Н.В., Булило І.І.
Аналіз поточного стану комп'ютерної системи на основі нечіткої логіки 22
Вовкодав О.В., Чукас Н.М.
Створення інтернет-магазину фотогалереї з функціями друку через інтернет і онлайн-консультанта 23

Чернушич В.В.
Тепловий захист світлодіодних джерел світла.....24
Дудюк Р.С., Гураль І.В.
Обґрунтування вибору V-Ray візуалізатора на основі методу пошарової візуалізації.....25
Гарматюк В.Р., Кухарук В.Р.
Експертна система консультування пасажирів залізничного та автомобільного транспорту .26
Березька К.М., Голубець Р.В., Цимбалюк Л.В.
Автоматизована система вибору авіарейсів 27
Горайський Р.В., Брень В.К.
Корпоративна мережа підприємства на основі технології VLAN 28
Голод Ю.В., Сокальський В.В.
Розробка алгоритму автоматизованої системи в задачах інтерактивної 3D візуалізації.....29
Піцун О.Й., Іванко Л.В.
Розробка веб-сайту для студентського гуртка «Веб-дизайн».....30
Івасів В.А., Капустинський Р.І.
Базові інструменти та сучасні фреймворки для розробки веб-сайтів.....31
Хомолюк М.І., Шкіра Ю.Р.
Обґрунтування вибору ітеративного алгоритму найближчих точок для побудови 3D моделей ..32
Худзік В.Ф.
Програмний модуль обміну повідомленнями телемедичної системи на основі сокетів 33
Котик Д.М., Ткачук В.А.
Порівняння безкоштовних систем управління контентом Joomla та WordPress 34
Коваль О.І., Камальдінов Н.О.
Контроль доступу до приміщення на основі технології RFID 35
Лукашик М.А.
Система відеоспостереження на основі Wi-Fi камер.....36
Моспанко О.А.
Нейронні мережі, як засіб відновлення пошкоджених даних.....37
Мисько І.Р., Савчук В.В.
Застосування технології VPN при побудові корпоративних мереж 38
Піцун О.Й., Новосад Х.В.
Алгоритм агрегації новин на основі попередніх запитів користувачів 39
Пастух Р.С., Гайкова І.В.
Способи навчання штучних нейронних мереж із радіально-базисними функціями.....40
Погорецький В.М.
Програмні засоби нейромережевої класифікації біомедичних зображень.....41
Понзель О.І.,
Осадчук М.А. Математичні моделі динаміки валютної паніки.....42
Поворозник В.С.
Структура сигналів і повідомлень в глобальних навігаційних супутникових системах 43
Рот Д.
Система автоматизованого моніторингу сушильного процесу деревини 44
Рожнятовський І.І.
Система захисту IP-телефонії офісу від проникнення 45

Щирба З.В.
VHDL-модель сенсора температури AD7814 46
Сомонюк В.Ю.
Система управління робототехнічною платформою на основі акселерометра та мікроконтролера 47
Касянчук М.М., Троць І.І.
Алгоритм реалізації китайської теореми про залишки для асиметричних криптосистем 48
Славський А.М.
Вибір криптоалгоритму захисту конфіденційної інформації 49
Цмоць І. Г., Куць І. С.
Таблично-алгоритмічні засоби обчислення функцій активацій нейронних мереж 50
Яцура Т.Т.
Засоби керування яскравістю RGB світлодіодів 51
Берегуля Ю.Р., Шпак В.Б.
Контурний аналіз зображень в геоінформаційних системах 52
Розводовський Н.В., Паздрій І.Р.
Обґрунтування вибору безпровідної системи керування освітленням 53
Оленюх Р.В.
Використання бездротових каналів зв'язку в системах пожежної сигналізації. 54
Лящинський П.Б., Сухович А. Р.
Синтез біомедичних зображень на основі згорткових нейронних мереж 55
Бодров О. М.
Проектування та розробка мови розмітки опису проектних рішень SDML 56
Євтушок М.А.
Програмний засіб планування мережевих сервісів корпоративної мережі 57

Батько Ю.М., к.т.н., ст. викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Борецький Р.В., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК АВТОМАТИЗОВАНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПАРОЛЮ В RAR-АРХІВУ НА ОСНОВІ ПІДХОДУ BRUTE FORCE

Вступ. Створення резервних копій давно використовується в якості універсального методу захисту даних. Воно застосовується як засіб швидкого відновлення їх цілісності після апаратного збою або людської помилки. Випадкове видалення файлів, пошкодження баз даних, наслідки зараження - все це ефективно усувається за допомогою регулярного бекапа.

Тому на програмному рівні головною технологією стало усунення надмірності даних, або їх дедуплікація. Хоч би яка була структура збережених файлів, в ній завжди можна знайти повторювані сегменти. Їх виключення допомагає вирішити відразу кілька проблем: скоротити потік стискаються даних, зменшити сумарний обсяг резервної копії, час її створення, перевірки та відновлення.

Іншою важливою інформацією є збереження секретності інформації, та зберігання паролів доступу до неї. Відповідно відновлення інформації при втраті паролів доступу є ще однією задачею, що ставиться перед розробниками програмного забезпечення [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є проектування та реалізація програмної системи відновлення втрачених паролів, що в значній мірі дозволить зменшити інформаційні та фінансові витрати. Одним з основних підходів до вирішення даної задачі є підхід brute force.

Основний матеріал. Архіватор - комп'ютерна програма, яка здійснює стиснення даних в один файл архіву для легшої передачі, або компактного їх зберігання. В якості даних зазвичай виступають файли і папки. В основы алгоритму архівації rar лежить алгоритм шифрування aes. Advanced Encryption Standard (AES) - симетричний алгоритм блочного шифрування, прийнятий урядом США як стандарт в результаті конкурсу, проведеного між технологічними інститутами. Він замінив застарілий Data Encryption Standard, який більше не відповідав вимогам мережевої безпеки, що ускладнилися в XXI столітті. Цей алгоритм, крім абревіатури AES, іноді називають ще Rijndael. Строго кажучи, AES та Rijndael - не зовсім одне й те саме, оскільки AES має фіксований розмір блоку в 128 біт і розміри ключів в 128, 192 і 256 біт, в той час як для Rijndael можуть бути задані будь-які розміри блоку та ключа, від мінімуму в 32 біт до максимуму в 256 біт. Алгоритм AES був схвалений агентством національної безпеки США як придатний для шифрування особливо секретної інформації. Однак, уряд постановив, що AES повинен періодично піддаватися перевіркам і поліпшень, щоб надійно зберігати зашифровані дані. Інформація, визначена як секретна, повинна бути захищена за допомогою AES з довжиною ключів 128, 192 і 256 біт [2].

Висновки. Розроблений програмний додаток відновлення паролів на основі підходу brute force дозволяє за допустимий час відновити паролі до 6 довільних символів, при збільшені довжини обраного паролю час зростає експоненціально. Для зменшення часових витрат на відновлення паролів можна використовувати спеціалізоване апаратне забезпечення, розпаралелювати сам процес підбору, або зменшувати можливі символи в множині підбору. На сьогоднішній день не існує ефективного підбору паролів для архіватора rar, при довжині паролю більше ніж 15 символів.

Список літератури

1. Погляд на майбутнє інформаційних носіїв разом з Seagate. URL: https://ua.gecid.com/ittech/vzglyad_na_budusche_informatsionyh_nositeley_vmeste_s_seagate.

2. Барбоза Леонидас Использование встроенных криптографических возможностей процессора power8. URL: https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/se-power8-in-core-cryptography/index.html.

Батько Ю.М., к.т.н., ст. викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Гриців І.Р., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНИЙ ПОМІЧНИК-БОТ ДЛЯ КАНАЛУ В СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ TELEGRAM

Вступ. Одним з основних трендів останніх років став поступовий відхід від голосового спілкування до застосування чат-ботів в чатах, месенджерах. Загальна ідея використання даного підходу полягає в тому, щоб комунікація відбувалась без попереднього контакту через нагадування, смс, оскільки людей дуже нервують сторонні дзвінки.

Штучний інтелект відіграє все більш важливу роль в даному сегменті ринку, оскільки складність, а відповідно функціональність та популярність чат-ботів тільки зростає. В останні роки все частіше для клієнтської підтримки використовуються рішення на основі ботів, частково завдяки розвитку штучного інтелекту та семантичних учнів систем, а також нових цифрових технологій, що дозволяють компаніям знаходити і вирішувати проблеми клієнтів через месенджери [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є проектування та реалізація програмних ботів для спрощення процесу обміну інформацією між користувачами соціальних мереж, а особливо для соціальних месенджерів, які мають найбільше поширення серед користувачів. Поставлену задачу можна вирішити за допомогою технологій об’єктно-орієнтованого програмування та використання технології розуміння природної мови NLU [2].

Основний матеріал. Штучний інтелект - це досить широка область, що включає в себе машинний зір, предикативний аналіз, машинний переклад і інші області - розуміння природної мови (NLU) та її генерація (NLG) є значною та швидкозростаючою його частиною. Перші чат-боти та системи їх розробки з'явилися досить давно. Проте, велика частина розмовних рішень на основі подібних систем досить трудомістка в своїй реалізації: щоб чат-бот спілкувався на широкий спектр тем або експертно покривав специфічну галузь знань потрібна велика кількість людської праці.

Для реалізації поставленого завдання було обрано формат текстового-чат боту, оскільки даний підхід є більш прогресивний та функціональний, а також певною мірою дозволяє розуміти живу мову. Спілкування з таким ботом наближене до реального людського, але має додаткові функціональні особливості. Бот такого типу, може розпізнати людську мову, проаналізувати запит, і видати на нього реакцію - відповідь, в форматі діалогу. Робота чат-бота базується на системі розпізнавання природньої мови, для проведення успішного спілкуватися між користувачам та системою. Замість наперед прописаних відповідей, на заздалегідь визначені питання, робот буде намагатись зрозуміти суть запиту користувача на основі набору шаблонів, в які буде спроба адаптувати під записи користувача. Отож, діалог буде відбувається в форматі подібному до спілкування двох живих людей.

Висновки. Розроблена структура автоматизованого чат-бота для надання консультацій через канал в соціальному месенджері, який дозволяє автоматизувати процес спілкування між користувачами, зменшити час відповіді на запит клієнта, зменшити навантаження на адміністраторів та модераторів каналу, а також проводити додаткову оптимізації та модифікацію бота. Використання сучасних технологій розпізнавання природніх мов дозволило підвищити функціональні можливості роботи чат-бота, та відійти від принципів заготовлених відповідей.

Список літератури

1. Шостак Н. Справжній штучний інтелект не варто чекати раніше 2029 року. URL: https://pingvin.pro/gadgets/news-gadgets/shtuchnyj-intelekt-ne-varto-chekaty.html.

2. Perkins, Jacob. Python Text Processing with NLTK 2.0 Cookbook. Packt Publishing, 2010, 246p.

Батько Ю.М., к.т.н., ст. викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Кулиняк Р.В., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПЕРЕВІРКИ КОРЕКТНОСТІ НАПИСАННЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ НА МОВІ С++

Вступ. Контроль рівня якості знань студентів, в межах навчальної дисципліни, являється однією із складових частин навчального процесу. Тестування, як методика оцінювання та контролю якості рівня підготовки молодих спеціалістів, отримала широке визнання та поширення у сфері діяльності освітніх систем[1].

На основі аналізу проведених тестувань визначається загальний показник успішності та сприйняття студентами пройденого матеріалу[2].

Постановка задачі. Беручи до уваги специфіку проведення тестувань програмного коду на мові С++, система повинна виконувати наступні завдання: клієнт-серверна архітектура в межах локальної мережі; функціональний алгоритм формування тестових завдань; функціональний алгоритм оцінювання якості студентського коду, на основі трьох-етапного тестування (компіляція, black-box, статичний аналіз); збереження даних та інформації про проведені іспити (база даних, логувальник).

Основний матеріал. Проведення тестового іспиту SCAT-System можливе лише за умови вказання тривалості, переліку студентських груп та пакетів завдань для даного іспиту. Пакети завдань групуються відповідно до теми і представляють собою множину програмних задач, які будуть відправлені студентам для подальшого розв'язування.

Визначення пакетів тестових завдань відбувається ще до запуску сервера. Адміністратор повинен затвердити з викладачем їх перелік та вказати в параметрах запуску сервера. Після чого системі доступна інформація про список завдань рекомендованих до використання алгоритмом.

Для великої групи студентів, рекомендовано вибрати декілька предметних тем з кількістю завдань, яка близька до числа кількості студентів в групі. Це забезпечить більший відсоток унікальності формування завдання для вибраного студента. Проте, для коректної роботи алгоритму допускається один пакет з наявним одним завданням в ньому.

Загальний опис алгоритму формування тестових завдань для проходження іспиту містить десять кроків.

Крок 1. Визначення переліку пакетів доступних для використання в межах іспиту.

Крок 2. Групування завдань відповідно до теми та рівня складності.

Крок 3. Формування трьох списків доступних для вибірки завдань.

Крок 4. Вибірка рандомного елементу з першого списку доступних завдань.

Крок 5. Позначення вибраного завдання маркером та вилучення із списку.

Крок 6. Вибірка рандомного елементу з другого списку доступних завдань.

Крок 7. Позначення вибраного завдання маркером та вилучення із списку.

Крок 8. Вибірка рандомного елементу з третього списку доступних завдань.

Крок 9. Позначення вибраного завдання маркером та вилучення із списку.

Крок 10. Оновлення переліку доступних завдань у разі вичерпання списків.

Висновки. В основному матеріалі був описаний алгоритм формування тестових завдань для складання іспиту з дисципліни «мова програмування С++». Переваги даного алгоритму: гнучка систем розподілення завдань, вибірка охоплює декілька тем. Недоліки даного алгоритму: відсоток унікальності формування завдання між студентами залежить від числа доступних завдань.

Список літератури

1. Клименко О.Ф. Методики моніторингу та оцінювання знань. - К: КНЕУ, 2002. – 340 с.

2. Руденко В.Д., Макарчук О.М., та інші. Стандартизовані методи тестування знань студентів. – Київ, 2001. – 203 с.

Батько Ю.М., к.т.н., ст. викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Патрай Ю.В., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ ВІДДАЛЕНОЮ РОБОЧОЮ СТАНЦІЄЮ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ "КЛІЄНТ-СЕРВЕР"

Вступ. Великий успіх останнім на сьогодні отримали так звані віртуальні технології, які дозволяють з великою точністю моделювати фізичні явища, процеси, предмети, а також їх взаємодію в сукупності. Розроблені технології використовуються в різних областях діяльності людства кожного дня. Звичайно, в першу чергу це пов'язано з розвитком електронної обчислювальної техніки і з її швидким вдосконаленням та впровадженням в різні сфери людської діяльності. Об'єднання груп комп'ютерів у мережі (network) забезпечило можливість підвищення продуктивність праці. Під комп'ютерною мережею в широкому сенсі слова розуміють будь-яка множина комп'ютерів, пов'язаних між собою каналами зв'язку для передачі даних.

Іншою важливою стороною проектування та розробки комп'ютерних мереж є можливість економії на програмному забезпеченні та периферійних пристроях, оскільки вже відпадає необхідність підключення їх на кожну робочу станцію окремо. Всі вище зазначені переваги однозначно переконують суспільство у корисності комп'ютерних мереж, а отже необхідні засоби для моніторингом за їх безперервною та коректною роботою [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка програмного забезпечення для моніторингу, коригування роботи та віддаленого використання програмно-апаратних засобів, що формують комп'ютерну мережу підприємства чи установи, для вирішення поставленої задачі доцільно використовувати підхід на основі клієнт-серверної технології.

Основний матеріал. Основне завдання будь-якої комп'ютерної мережі - це є надання потрібної інформації та замовлених обчислювальних ресурсів користувача, які є безпосередньо підключені до цих мереж. Якщо аналізувати локальну обчислювальну мережу, то її необхідно аналізувати, як набір серверів та множини робочих станцій.

Система віддаленого доступу - це розроблений ряд технологій, що дозволяють провести прозоре підключення до довільної мережі віддалених клієнтів, що, як правило, знаходяться за межами обраної локальної мережі. Зазвичай клієнти використовують віддалений доступ, щоб приєднатись до мережі відповідної організації за допомогою переносних або домашні комп'ютерів Окрім того, за допомогою технології віддаленого доступу провайдери Інтернету підключають до глобальної мережі Інтернет своїх клієнтів.

Активуючи клієнтські програми для роботи в режимі віддаленого доступу, користувачі в то же час ініціюють підключення до виділеного сервера віддаленого доступу. Сервер в свою чергу проводить перевірку автентичності користувача, відкриває та підтримує канал зв'язку протягом усього часу підключення, аж до поки відкрита сесія не буде завершена або користувачем або адміністратором мережі. Всі активні служби, які зазвичай доступні всім користувачам локальної мережі (відкриті файли або принтери, доступні веб-сервера або служби обміну повідомленнями), також залишаються доступними і через підключення за допомогою технології віддаленого доступу.

Висновки. Розроблений програмний додаток дозволяє адміністраторам комп'ютерних мереж проводити віддалений моніторинг робочих станцій та втручатись у процес їх роботи для вирішення поставлених перед ними задач. Серед основних функції є: перевірка наявності робочої станції в мережі, віддалений перегляд робочого столу користувачів, перегляд та налаштування параметрів роботи робочих станцій та самої комп'ютерної мережі тощо.

Список літератури

1. Штангрет А. М. Комп'ютерні мережі як джерело інформації в Україні: сучасний стан і тенденції / Наукові записки [Української академії друкарства]. - 2011. - № 3. - С. 11-22.

Батько Ю.М., к.т.н, старший викладач

Прошак В.Ю., ФКІТ, магістр

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОШУКУ ЛЮДЕЙ НА ОСНОВІ ДЕТЕКЦІЇ ОБЛИЧ НА ЗОБРАЖЕННІ

Вступ. Фіксування людини за допомогою сучасний фото та відео апаратури - одна з основних та простих гарантій безпеки майна, запобігання конфліктним ситуаціям, вирішення суперечок тощо. Сучасні фото та відео камери, в своїй більшості обладнані детектором руху, що допомагає економити пам'ять на жорсткому диску, заряд батареї та зменшує час аналізу проведених записів. Існує можливість їх адаптації таким чином, щоб фіксація розпочиналась лише при появі в полі зору рухомих об'єктів - автомобілів, людей, тварин тощо. Це є великою перевагою при роботі в приміщеннях, а також, при деяких умовах і на відкритих територіях. Крім визначення самого факту переміщення в сучасних пристроях передбачено функції первинного аналізу отриманих даних, наприклад відділення руху людей від появи автомобілів або тварин. Іншою важливою функцією є можливість виділення та зберігання обличчя людей у базі даних, що значно спрощує процес подальшої ідентифікації людини та аналізу дій які вона проводила на відповідній території [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка алгоритму пошуку та підрахунку кількості людей на зображенні. Серед поширених підходів до вирішення даної задачі використовується алгоритм на основі детекції облич.

Основний матеріал. Детекція облич людей – це крок вперед у справі моніторингу та забезпечення безпеки. Користувачі систем відеоспостереження з додаткової автоматизованою аналітикою можуть самостійно не намагатися дізнатися особистість людини, яка потрапила в об’єктив. Проте, при виявленні якихось правопорушень (крадіжки, проникнення на територію тощо) система матиме функціональні можливості провести ідентифікацію особи та прийняти рішення про допустимість чи протиправність в діях особи. Наприклад, в базу даних модна внести фотографії усіх співробітників та проводити перевірку їх переміщення по території, у випадку потрапляння на території сторонніх осіб повідомляти у відповідні органи та активувати захисні механізми, що передбачені на підприємстві.

Існуючі алгоритми виявлення осіб можна розбити на чотири категорії: емпіричний метод (реалізує набір правил, яким повинен відповідати фрагмент зображення, для того щоб бути визнаним людським обличчям); метод характерних симетричних ознак (базується на виявленні неявних закономірностей та властивостей зображення, незалежно від положення та кута нахилу); розпізнавання за допомогою шаблонів, заданих розробником (Шаблони задають деякий стандартний образ відображення особи, наприклад, на основі опису характерних особливостей особи та їх взаємо розташування. Детекція особи за допомогою шаблону полягає в послідовній перевірці кожної з зазначених ділянок зображення на відповідність заданим у шаблоні параметрам); метод виявлення за зовнішніми ознаками, які навчаються системи (Зображенню ставиться у відповідність попередньо обчислений вектор ознак, на основі якого буде проводитись класифікація обличчя/не обличчя. Як правило, використовується математична модель зображення особи та відбувається повний перебір та перевірка усіх прямокутних фрагментів зображення на наявність особи).

Висновки. Запропонований алгоритм підрахунку кількості людей на зображенні базується на детекції облич, та дозволяє у короткі терміни з високою точністю провести аналіз вхідного зображення.

Список літератури

1. Фишман Роман, Ершов Александр На лице написано: как работает компьютерное распознавание лиц. URL: https://www.popmech.ru/technologies/402352-na-lice-napisano-kak-rabotaet-kompyuternoe-raspoznavanie-lic.

Середа Ю.І., ФКІТ, IV курс
Снєжик Р.Г., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИМЕТРИЧНОГО КРИПТОАЛГОРИТМУ

Вступ. Інтенсивність інформаційних потоків постійно зростає, що призводить до росту актуальності задач захисту інформаційних ресурсів. Проте існує ряд об'єктивних труднощів.

По-перше, виробники засобів захисту в основному пропонують окремі компоненти для рішення часткових задач, залишаючи вирішення питань формування системи захисту і сумісності цих засобів на кінцевих користувачів.

По-друге, для забезпечення надійного захисту необхідно вирішити цілий комплекс технічних і організаційних проблем і розробити відповідну документацію.

По-третє, неможливо в реальній складній системі передбачити і забезпечити захист від усіх дій кваліфікованого зловмисника. Необхідно постійно удосконалювати захист у процесі нагромадження нових знань.

Автоматизований комплекс можна вважати захищеним, якщо всі операції виконуються у відповідності із строго визначеними правилами, що забезпечують безпосередній захист об'єктів, ресурсів і операцій. Основу для формування вимог до захисту складає список загроз. Коли такі вимоги відомі, можуть бути визначені відповідні правила забезпечення захисту. Ці правила, у свою чергу, визначають необхідні функції і засоби захисту. Чим більше вимог до захисту і відповідних правил, тим ефективніші механізми захисту і тим більше захищеним виявляється автоматизований комплекс.

Постановка задачі. Для забезпечення захисту електронних документів і створення захищеної автоматизованої системи в першу чергу використовують криптографічні методи захисту, що дозволяють забезпечити захист цілісності, авторства і конфіденційності електронної інформації і реалізувати їх у виді програмних чи апаратних засобів, що вмонтовуються в автоматизовану систему.

Основний матеріал. Симетричні алгоритми шифрування базуються на тому, що відправник і одержувач інформації використовують той самий ключ. Цей ключ повинний зберігатися в таємниці і передаватися таємним шляхом.

Обмін інформацією здійснюється в три етапи: відправник передає одержувачу ключ; відправник, використовуючи ключ, зашифровує повідомлення, що пересилається одержувачу; одержувач одержує повідомлення і розшифровує його.

Для розробки програмного засобу захисту інформації на основі такого типу алгоритму варто обрати мову Java. Для реалізації симетричних криптоалгоритмів апаратно можна використати середовище проектування Active-HDL, яке дозволяє отримати модель засобу захисту, яка легко програмується на сучасних ПЛІС.

Висновки. Розробка програмного чи апаратного засобу захисту інформації на основі симетричних крипто алгоритмів дозволяє захистити конфіденційну інформацію користувача комп’ютерної системи з високим ступенем надійності.

Список літератури

1. Карпінський М.П., Васильцов І.В., Дубчак Л.О. Оцінка ризику витоку конфіденційної інформації внаслідок часового аналізу алгоритмів модулярного експоненціювання. Вісник ТДТУ. Тернопіль, 2006. №4. С.135-144.
2. Вильям Столлингс. Криптография и защита сетей: принципы и практика: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 672 с.
3. Молдовян А.А., Молдовян Н.А., Советов Б.Я.. Криптография. – СПб.Ж Лань, 2000.-224с.

Шаварин І.І., ФКІТ, IV курс

ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЛІКОВА СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНОЮ ФІРМОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ADO

Вступ. Туризм є однією з найбільших, прибуткових та динамічно розвиваючихся галузей світової економіки. Успішний розвиток туризму впливає на різні сектори економіки, серед яких транспорт та зв'язок, будівництво, торгівля, сільське господарство, виробництво товарів різної споживчої необхідності тощо. Отож, розбудова розвиненої туристичної індустрії є одним з основних напрямків структурної перебудови економіки України.

Особливості реалізації туристичного продукту не дозволяють говорити про повноцінний ринк без відповідного інформаційного забезпечення. Саме інформаційні потоки забезпечують зв'язки між виробниками туристичних послуг. Вони йдуть не тільки у вигляді потоків даних, але виступають також у формі послуг і платежів. Послуги, серед яких, оренда автомобіля, комплексні тури, ночівля в готелі та місця в літаках не відсилаються турагентам, які в свою чергу не зберігають їх до тих пір, поки не викупляться споживачами. Передається і використовується інформація про наявність, вартості та якості цих послуг [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є створення програмних засобів для автоматизації роботи сегментів туристичної галузі, серед яких одне з основних місць посідають інформаційні системи автоматизованого керування туристичними фірмами. Вирішити це завдання можна сучасними засобами розробки програмних систем з використанням технології ADO [2].

Основний матеріал. Наявні програмні комплекси дозволяють автоматизувати процес функціонування турфірм, проте це несе ряд фінансових затрат та технічних ризиків. Якщо турфірма орієнтована на невелику кількість працівників, то їй краще використовувати веб-орієнтовані програні комплекси, в іншому випадку, стаціонарні програмні додатки володіють більшою кількістю функцій для роботи з клієнтами. При проектуванні інформаційно-облікової системи був використаний другий підхід.

Для проведення процесу моделювання використано ряд UML-діаграм. Для відповіді на питання, які саме функції необхідно реалізувати в програмному додатку та які саме дві групи користувачів слід виокремити, проведемо моделювання за допомогою діаграми прецедентів.

Розподіл функціональних прав на дві підгрупи з однієї сторони дозволить зменшити кількість кроків, що повинні здійснювати прості користувачі, для досягнення потрібного результату. Також зменшить ймовірність введення некоректної інформації, через недосвідченість користувачів. З іншої сторони дозволить простим користувачам швидко опанувати принципи роботи з розробленим програмним додатком.

За результатами моделювання за допомогою діаграми послідовностей було визначено, що для створення новини необхідно здійснити невелику кількість простих кроків, що позитивно впливатиме на взаємодію простих недосвідчених користувачів з програмою.

Висновки. Розроблена інформаційно-облікова система автоматизованого управління туристичною фірмою дозволяє значно зменшити час опрацювання запитів клієнтів, надає можливості більш детально та ґрунтовно підібрати туристичні пропозиції, уникати ситуації подвійного бронювання або оплати, а також дозволяє швидко вносити корекції в запити клієнтів. Окрім того використання технології ADO дозволяє організувати ефективний інтерфейс для взаємодії між базою даних та інформаційно-обліковою системою без залучення сторонніх технічних засобів.

Список літератури

1. Шостак Н. Внутрішній туризм в Україні: перешкоди і перспективи. URL: https://www.mediaport.ua/vnutrishniy-turizm-v-ukrayini-pereshkodi-i-perspektivi.

2. Хомоненко А. Д. Работа с базами данных в C++ Builder. БХВ-Петербург, 2006 - 496с.

Штайн А.Л., ФКІТ, магістрант
Йонтко В.І., ФКІТ, IV курс

АЛГОРИТМИ СЕГМЕНТАЦІЇ ТА ОПИСУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ХАРАКТЕРНИХ ОЗНАК

Вступ. Сприйняття людини не використовує отримані від рецепторів результати відтворення в безпосередньому вигляді, як здається на перший погляд, а організовує ці результати певним чином, тому замість колекції об’єктів відбувається розподіл за яскравістю, пов'язану з окремими фоторецепторами. Такий чином, здатність людського ока розрізняти яскравості є не менш важливою і для машинного зору. Іншою не менш важливою характеристикою при аналізі та описі зображень є якість та точність контурних ліній між окремо взятими структурними елементами сцени [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка алгоритмів та програмного забезпечення для розбиття зображень на цілісні, логічнонеподільні області, що відповідатимуть деяким об’єкта. Один з найпоширеніших підходів опису зображень є опис на основі характерних ознак як зображення так і окремих його елементів.

Основний матеріал. Сегментація - це циклічний процес розбиття зображень на структурні групи пікселів, що мають подібні характеристики. Основна ідея даного процесу полягає у тому що кожен піксель зображення може бути пов'язаний на основі деяких візуальних властивостей. Прикладами таких візуальних властивостей можуть бути: яскравість, колір, текстура тощо. При аналізі об'єкта або однієї з його складових частин дані атрибути можуть незначно змінюватись, а при переході через границю (межу, контур) від одного об'єкта до іншого, як правило, відбувається значна зміна одного або декількох характерних ознак, що описують даний об’єкт. Для отримання якісної розбивки на однорідні області необхідно знайти такий варіант розбиття зображення на такі множини пікселів, при яких, зазначені обмеження задовольняються в максимально можливому ступені [2].

Якщо аналізувати процес сегментації зображень, що ґрунтуються виключно на використанні низкорівневих характеристик локальних атрибутів, для прикладу пари яскравість та колір, то результат міститиме істотні помилки. Рівень якості та кількість помилок залежить від складності сцени на зображенні, наближення кольорової гами між окремими елементами сцени, чіткості границь між однорідними областями. Для підвищення точності сегментації зображень доцільно використовувати високорівневі характеристичні ознаки, які додатково описують структуру об’єктів. При розпізнаванні сцен на цифрових зображень знаходження множини високорівневих ознак для точного опису окремих об’єкті достатньо складна задача, оскільки для кожної групи об’єктів ті чи інші характерні ознаки можуть бути різними, та залежати як від типу об’єктів так і від зовнішніх факторів: факторів при отриманні зображення, додаткові барвники, якість фотоапаратури тощо.

Висновки. Розроблений алгоритм сегментації ґрунтується на отриманні фінальної розмітки вхідного зображення на основі попередньої розмітки. Попередня розмітка проводиться на основі аналізу характерних ознак зображення та підбору алгоритмів сегментації, з подальшим об’єднанням окремих однорідних областе на основі високорівневих ознак. Перевагами даного алгоритму є зменшення впливу шумів та дефектів на зображенні, зменшення суб’єктивності під час аналізу результату сегментації. Серед недоліків –збільшення часу обробки зображення, проте час обробки окремого зображення можна зменшити шляхом паралелізації процесу попередньої розмітки.

Список літератури

1. Форсайт Д., Понс Ж. «Компьютерное зрение. Современный подход», Москва. Санкт-Питербург. Киев 2004г. – 465с.

2. Романов С. А., Лепешкин О. М., Стоянов Ю. П. Анализ методов сегментации изображений // Молодой ученый. — 2010. — №6. — С. 26-28.

Смерека В.В., ФКІТ, IV курс

КОРПОРАТИВНЕ ХМАРНЕ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НА ОСНОВІ SAAS МОДЕЛІ

Вступ. SaaS (Software-as-a-Service) — це модель використання хмарних сервісів. В даній моделі кінцевий користувач працює з особистими даними, «загорнутими» в програму або сервіс зі зручним інтерфейсом. Програми та сервіси розробляє і обслуговує провайдер, розміщує їх у хмарі і пропонує кінцевому користувачеві через браузер або додаток на його ПК. Клієнт лише вносить абонплату (або користується сервісом безкоштовно), оновленням і технічною підтримкою програм займається провайдер. SaaS-сервіси можуть надавати місце для зберігання файлів (Dropbox), офісний пакет документів для роботи (Google Doc, Microsoft Office 365), допомагати організовувати фотографії (Flickr) або спілкуватися з іншими людьми (Facebook). Основний клієнт SaaS-сервісів — звичайний користувач [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є вибір моделі та побудова корпоративного хмарного відеоспостереження. Хмарна система відеоспостереження відкидає необхідність значних затрат, оскільки програмне забезпечення і серверне обладнання надається як сервіс (VSaaS - Video Surveillance as a Service).

Основний матеріал. Хмарне відеоспостереження – це будь-які системи відеоспостереження, які використовують хмарну інфраструктуру в першу чергу для отримання віддаленого доступу до онлайн перегляду чи відео архіву [2]. Можна виділити 4 основних моделі використання хмарної інфраструктури:

1) Доступ до он-лайн перегляду і відеоархіву на SD карті камери.

Перевагами такої моделі є найменша вартість, швидкий час впровадження, великий вибір обладнання від головних світових виробників, мінімальне та легке налаштування. До недоліків такої моделі слід віднести те, що відеоархів можна втратити, оскільки доступ до SD карти може легко отримати зловмисник, також невеликий розмір відеоархіву і малий строк служби SD карт.

2) Доступ до он-лайн перегляду і відеоархіву на NVR, NAS, сервері.

Переваги – велика ємність відео архіву, доступ до відеоархіву представляється через професійний програмний інтерфейс. Недоліки – відеореєстратор може бути пошкоджений та висока ціна на спеціалізовані жорсткі диски.

3) Доступ до он-лайн перегляду і відеоархіву в дата-центрі (хостинг відео).

Безпека зберігання і стабільність доступу до відеоархіву забезпечується високим ступенем надійності професійних центрів обробки даних. Найбільш легкий і надійний спосіб налаштувати он-лайн трансляцію з камер на сайті. Недоліки – обмежена кількість апаратного забезпечення, постійні затрати на абонентську плату.

4) Доступ до он-лайн перегляду і відеоархіву на NVR або NAS и бекап відеоархіву в хмару.

Основними перевагами такої моделі є висока безпека збереження відеоархіву через використання надійності центру обробки даних, а також практично не вичерпний вибір IP камер. Недоліки – висока вартість збереження відео, постійні витрати на абонентську плату.

Висновки. Для побудови системи корпоративного відеоспостереження доцільно обрати за критерієм надійності збереження та доступу до відеоархіву SaaS-сервіс, а також доступ до он-лайн перегляду і відеоархіву на NVR або NAS.

Список літератури

1. Хмарна піраміда: IAAS, PAAS і SAAS. URL: https://gigacloud.ua/blog/navchannja/hmarna-piramida-iaas-paas-i-saas

2. Облачное видеонаблюдение: что должен знать каждый? URL: https://habr.com/ru/company/intems/blog/320790/

Суслін В.В., ФКІТ, IV курс
Момотюк О.В., ФКІТ, IV курс

АЛГОРИТМИ МОДУЛЯРНОГО ЕКСПОНЕНЦІЮВАННЯ ТА ПОШУКУ ОБЕРНЕНОГО ЕЛЕМЕНТА ЗА МОДУЛЕМ ДЛЯ АСИМЕТРИЧНИХ КРИПТОСИСТЕМ

Вступ. На даний час асиметричні криптосистеми чи криптосистеми з відкритим ключем, у яких для шифрування та розшифровування використовуються різні ключі, відіграють важливу роль під час захисту інформаційних потоків від несанкціонованого доступу.

Основними операціями у найпоширеніших асиметричних криптосистемах RSA, Рабіна, Ель-Гамаля, є модулярне множення, модулярне експоненціювання [1], пошук мультиплікативного оберненого елемента за модулем [2]. Однак у зв'язку із збільшенням довжини ключа стали проявлятися недоліки двійкової системи числення, яка найчастіше використовується в сучасних обчислювальних системах і які у значній мірі сповільнюють виконання арифметичних операцій.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка нових алгоритмів модулярного експоненціювання і пошуку оберненого елемента за модулем для їх застосування в асиметричних криптосистемах.

Основний матеріал. Для модулярного експоненціювання $a^x \bmod p$ ($x \le \varphi(p)$, де $\varphi(p)$ – значеня функції Ейлера від модуля p) потрібно використати проміжну таблицю, розмірність якої дорівнює розрядності n_0 модуля p. В стовбцях матриці записані величини $A_i = a^{2^i} \bmod p$ у двійковій системі числення, тобто a_{ij}=0, 1. Тоді будь–який степінь числа a записується за степенями двійки. Шуканий результат можна отримати, перемноживши значення в стовбцях, для яких відповідні x_i в розкладі $x = \sum_{i=0}^{n_0-1} x_i \cdot 2^i$ дорівнюють одиниці. Основними перевагами такого методу є виконання операцій над залишками, а не над великими числами, що дозволяє пришвидшити алгоритм модулярного експоненціювання, а також заміна операції піднесення до степеня множенням.

Для пошуку оберненого елемента вираз $a \cdot b \bmod p = 1$ можна переписати так: $a \cdot b = k \cdot p + 1$, де k – деяке ціле число. Звідси слідує, що до модуля потрібно додати 1 і перевірити, чи ділиться націло отримане число на a. Якщо не ділиться, то тоді знову до отриманого числа послідовно додається модуль до тих пір, поки результатом ділення не буде цілим числом. Математично це записується так: $p_{01} = p + 1$; $b_{01} = (p+1)/a$; $p_{11} = 2 \cdot p + 1$; $b_{11} = (2 \cdot p + 1)/a$;…; $p_{i1} = (i+1) \cdot p + 1$; $b_{i1} = ((i+1) \cdot p + 1)/a$; $b_i \in Z$.

Висновки. Розроблені методи дозволяють уникати виконання складних операцій, зокрема, піднесення до степеня і ділення з остачею, та проводити обчислення над числами меншої розрядності у порівнянні з класичними методами модулярного експоненціювання та пошуку оберненого елемента за модулем на основі алгоритму Евкліда та його наслідку.

Список літератури

1. Якименко І.З. Удосконалення реалізації асиметричних криптоалгоритмів на основі системи залишкових класів / І.З.Якименко, М.М.Касянчук, Я.І.Кінах, І.М.Власюк, В.В.Суслін // Матеріали VI Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології» АСІТ- 2018. – Тернопіль, 2018. – С. 180-181.

2. Касянчук М.М. Експериментальне дослідження програмної реалізації методів пошуку оберненого елемента за модулем / М.М.Касянчук І.З.Якименко, С.В.Івасьєв, О.В.Момотюк // Інформатика та математичні методи в моделюванні. – 2017. – Т.7, №3. – С. 178–186.

Каштелян І.В, ФКІТ, IV курс
Данило А.М. ФКІТ, IV курс

МІКРОКОНТРОЛЕРНІ СИСТЕМИ – СКЛАДОВА РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Вступ. Сьогодні існує багато популярних багатофункціональних налагоджувальних платформ, які можуть використовуватися для розробки цифрових пристроїв на мікроконтролерах, і цей сегмент ринку постійно розвивається [1].

Постановка задачі. Аналіз складу комп'ютерних платформ, їх функціональності та номенклатури сумісних з ними апаратних реалізацій є актуальними, особливо з точки зору їх вибору для конкретних застосувань.

Основний матеріал. Популярними в даний час є три платформи для розробки цифрових пристроїв: Arduino Uno, BeagleBone, RaspberryPi. Auino і Raspberry Pi - недорогі плати вартістю до 40 $. BeagleBone пропонується за ціною в три рази більше. Arduino і Raspberry Pi - дешевші плати, але Raspberry Pi і BeagleBone – потужніші [2, 3].

Комп'ютерна платформа Arduino доступна в різних форм-факторах, з різним набором периферії. Більша її частина виконана на 8-розрядному мікроконтролері компанії Atmel. Разом з тим існують плати Arduino Due на потужному ARM мікроконтролері з ядром Cortex-M3. Наявність доступного та простого середовища розробки і велика база знань і напрацювань дають можливість створення функціональних додатків. Комп'ютерна платформа Raspberry Pi є одноплатним комп’ютером. BeagleBone є потужним Linux-компьютером компактных размеров, який підтримує роботу з ОС Android та Ubuntu.

Виходячи з аналізу функціональних можливостей для розробки додатків, що вимагають підключення до мережі Інтернет, рекомендуються BeagleBone або Raspberry Pi. Обидва пристрої працюють під управлінням ОС Linux, мають порти Ethernet і USB. За допомогою USB можна підключати модулі бездротової передачі.

Для додатків і систем, що взаємодіють з зовнішніми датчиками і виконавчими механізмами рекомендуються Arduino або BeagleBoard. Вони забезпечують просте підключення зовнішніх сенсорів і взаємодію з ними. І Arduino, і BeagleBone мають аналого-цифрові перетворювачі, що надає можливість підключення аналогових датчиків. Важливо відзначити, що багато сучасних датчиків забезпечені цифровими інтерфейсами I2C або SPI. Всі три плати підтримують цей тип послідовного інтерфейсу і реалізувати взаємодію з ним можна досить легко.

Для додатків з графічним інтерфейсом рекомендується використовувати Raspberry Pi, оскільки плата забезпечена виходом HDMI. Це дозволяє підключити до плати мишку, клавіатуру та монітор.

Висновки. В результаті проведеного аналізу можна константувати, що Arduino - це функціональна і гнучка платформа розробки вбудованих додатків з великими можливостями для взаємодії із зовнішнім світом. Вона може служити основою для невеликих проектів. Raspberry Pi буде оптимальним вибором для додатків, що вимагають наявності дисплея, графічного інтерфейсу і підключення до Інтернет. У платформі BeagleBone поєднана гнучкість Arduino, продуктивність процесора плати Rapberry Pi і ОС Linux. Внаслідок цього, маючи достатню кількість входів / виходів, BeagleBone забезпечує просте підключення до мережі і дозволяє реалізувати web-сервер.

Список літератури

1. Інтернет речей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет_речей.
2. Hardware Fundamentals: what exactly is a microcontroller? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://medium. freecodecamp.org/hardware-fundamentals-what-exactly-is-amicrocontroller-8a502a3650dc.

Бабій Ю.В., ФКІТ, IV курс

ЗАХИСТ IP-ТЕЛЕФОНІЇ

Вступ. IP-телефонія дозволяє використовувати Інтернет або іншу IP-мережу для передачі факсів та ведення міжнародних телефонних розмов в режимі реального часу. Ідея полягає у тому що за допомогою оцифрованих даних людська мова передається по мережі Інтернет, що дає змогу здійснювати міжнародні дзвінки за ціною яка не залежить від відстані.

IP-телефонія, або VoIP (Voice over IP), поєднує в собі високу якість і зручність використання традиційного зв'язку з технологією пакетної передачі даних. При звичайному телефонному дзвінку користувач платить за всі етапи з'єднання, тому міжнародні переговори коштують дорого. Що стосується IP-телефонії, то користувач платить Інтернет-сервіс-провайдеру тільки за доступ в Інтернет і за організацію з'єднання з провайдером в іншій країні, в зв'язку з чим користуватися IP-телефонією особливо вигідно на напрямках телекомунікації. Сучасні технології дозволяють надавати послуги IP-телефонії, якість яких близька до якості традиційного телефонного зв'язку [1].

IP-телефонія може бути реалізована за схемами комп'ютер-комп'ютер, телефон-телефон, телефон-комп'ютер і комп'ютер-телефон. IP-телефонія відкриває для користувачів нові можливості, такі як інтерактивна електронна торгівля, голосовий зв'язок при спільній роботі на віддалених один від одного комп'ютерах і т.д.

Постановка задачі. Головна проблема, пов'язана з IP-телефонією полягає у тому, що вони занадто відкриті, і зловмисники можуть відносно легко здійснювати атаки на їх компоненти. Оскільки IP-телефонія це поєднання звичайної телефонії і IP-технології, вона увібрала в себе не тільки їхні переваги, але і недоліки. Атаки, властиві звичайній телефонії, також можуть бути застосовані і для її IP-складової. Незважаючи на те, що випадки таких нападів поки не особливо поширені, хакери при бажанні в змозі їх реалізувати, тому що атаки на звичайні IP-мережі можуть бути практично без змін спрямовані і на мережі передачі оцифрованого голосу і відео. З іншого боку, схожість звичайних IP-мереж та мереж IP-телефонії підказує нам і шляхи їх захисту.

Основний матеріал. Безпека є однією з найбільш часто обговорюваних тем, але важливість забезпечення VoIP важко переоцінити. Кожен пристрій і сервіс частково відповідають за забезпечення безпечного VoIP, але є кілька різних способів розгортання безпечного VoIP. Традиційна телефонія, передбачає передачу по певному фізичному середовищу. Атаки на традиційну телефонію, такі як підслуховування, вимагають фізичної присутності з доступом до фізичних ліній.

Говорячи про безпеку рішення IP-АТС в цілому потрібно розуміти, що безпека будується не тільки на безпеці самого Asterisk (програмне забезпечення, з відкритим вихідним кодом, яке в комплексі з необхідним обладнанням має всі можливості класичної автоматичної телефонної станції), так само необхідно забезпечити безпеку оточення Asterisk.

Висновок. IP-телефонія дає можливість економити на послугах міжнародного та міжміського зв'язку. Проте потрібно не забувати про безпеку, на даний момент це особливо актуально, ніхто не захоче мати справу з новими загрозами і ризиками після впровадження нового IT-рішення, покликаного оптимізувати роботу системи. Саме тому зараз інформаційна безпека займає дуже важливе місце [2].

Список літератури

1. Електронна енциклопедія Вікіпедія: IP-телефонія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/IP-%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%8F.

2. Використання IP-телефонії: переваги та можливості [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.klaster-plus.ua/ua/stati-i-obzory/preimushchestva-i-vidy-ip-telefonii/.

Бабій Р. С., ФКІТ, V курс
Кузик Д. Ю. ФКІТ, V курс

АЛГОРИТМ ВІДНОВЛЕННЯ СПОТВОРЕНИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ КОДІВ ПОЛЯ ГАЛУА

Вступ. Кодування інформації в комп'ютерних системах та мережах для встановлення автентичності та цілісності даних є актуальною задачею. Особливого розвитку в теорії кодування набули завадостійкі коректуючі коди, що дозволяють не лише виявити пошкодження пакету інформації але й виправити його до початкового стану, враховуючи рівень стійкості коду до помилок.

Провідні українські вчені [1,2] в своїх працях акцентують увагу на значних коректуючих властивостях кодів поля Галуа. В працях [3] розкрито теоретичні основи коректуючих кодів поля Галуа на сигнальному рівні з використанням їх спіральних властивостей, що вказує на потенціал їх застосування на інших рівнях передачі та опрацюванні даних.

Постановка задачі. Актуальною науково-технічною задачею є вдосконалення методів кодування інформації від помилок на основі коректуючих кодів для підвищення захисту пакетів під час передачі даних в комп'ютерних мережах.

Основний матеріал. Розглянемо приклад в якому код Галуа G_2^4, що формується з допомогою рекурентного коду [3]

$$G_{i+1} = G_i \oplus G_{i-4}, \tag{1}$$

$$G_2^4 = 1111\ 01011\ 0010\ 0011\ 1101\ 0110\ 0100\ 0111\ 1010\ 1100\ 1000\ 1111\ 0101\ \ldots. \tag{2}$$

Код, який згенерований за допомогою виразу (2), можна впакувати у спіраль показану на рис. 1.

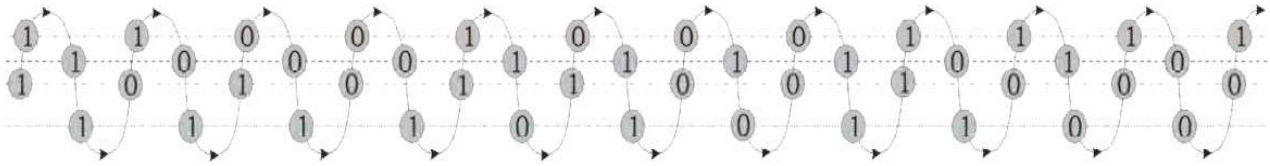

Рисунок 1 – Коректуючий код у вигляді спіралі

З рис. 1 видно, що рекурентна послідовність має відповідні рекурентні властивості коду в базисі Галуа (1) та формується по кожній із 4 твірних. Проте якщо спіраль, закодовану рекурентним кодом, декодувати, то рекурентність зберігається через 12 символів. Це дозволяє виправляти помилки згідно виразу:

$$G_{i+1,j} = G_{i,j} \oplus G_{i-12,j},\ j \in \overline{1,4} \tag{3}$$

Такий підхід дозволяє пришвидшити пошук та корекцію помилок оскільки спочатку виконується рекурентне декодування згідно (1), а вже потім за необхідності згідно виразу (3).

Висновки. Розроблений алгоритм відновлення спотворених даних на основі рекурентного кодування поля Галуа дозволяє підвищити завадостійкість передачі даних в комп'ютерних системах та має можливості багатократного відновлення серій пошкоджених даних

Список літератури

1. Николайчук, Я. М. Коди поля Галуа : теорія та застосування: монографія / Я. М. Николайчук. – Тернопіль: Тернограф, 2012. – 576 с.

2. Николайчук Я.М. Теорія джерел інформації. – Т.: Терно-граф", 2010.– 536 с.

3. Воронич А.Р. Спіральні коди поля Галуа та їх коректуючі властивості // Збірник матеріалів проблемно-наукової міжгалузевої конференції "Юриспруденція та проблеми інформаційного суспільства". – Івано-Франківськ. – 211. – С.76–78.

Баданін Р.В., ФКІТ, магістрант

АЛГОРИТМ РОБОТИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ НОМЕРІВ ДЛЯ «РОЗУМНОГО» МІСТА

Вступ. Інтернет охоплює все більше сфер нашого життя адже з'являється все більше розумних пристроїв, які стають доступнішими для кожного пересічного. В тому числі і автотранспорт стає більш оснащеним новими технологіями, використовується все більше систем, які дозволяють краще обслуговувати та контролювати його. Автоматична ідентифікація автомобільних номерів дозволяє реалізувати автоматичний збір платежів за проїзд оплачуваними ділянками дороги, платне паркування, моніторинг автомобільного трафіку та забезпечення контролю за дотриманням водієм правил дорожнього руху [1, 2].

Система автоматичного розпізнавання номерних знаків – це програмно-апаратний комплекс, який реалізує алгоритми автоматичного розпізнавання номерних знаків для реєстрації подій, пов'язаних з переміщенням транспортних засобів, з метою автоматизації, отримання та подальшої обробки даних у відповідності до потреб [3].

Постановка задачі. Вибір алгоритму розпізнавання номерних знаків є актуальною проблемою, адже в різних країнах, регіонах свої шрифти, логотипи, кольорові гами та особливості зображень на фоні номерного знаку. На різних ділянках дороги камери, які будуть робити знімки автомобілів будуть розташовуватися по різному відносно автотранспорту [4, 5]. Тому постійно необхідно буде здійснювати пошук номерного знаку автомобіля, який в подальшому буде розпізнаний системою.

Основний матеріал. Алгоритм роботи системи: знімок автомобіля; розділення зображення на кластери за допомогою методу k-means, де вхідні дані координати пікселів; проведення розпаралелених обчислень для кожного об'єкту на фото; надання зображенню фіксованих розмірів та надання зображенню двоколірності; далі небхідно виділити символи з отриманого зображення; трансформація зображення в набір сигналів; передання нейронній мережі набір сигналів на вхід, після обробки мережа поверне символи зображені на номерному знаку автомобіля.

Висновки. Проаналізовано недоліки, які виникають під час виконання завдання, запропоновано швидкий та універсальний алгоритм, який пришвидшить процес автоматичного розпізнавання номерних знаків за рахунок розбивання картинки на кластери та проведення розпаралелення обчислень.

Список літератури

1. Alicense plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications / [V. Loumos, C. Anagnostopoulos, I. Anagnostopoulos, E. Kayafas] // IEEE Transaction on Intelligent Transportation Systems. –Issue. 7(3). –Lesvos, 2006. –P.377 –392.

2. Sirithinaphong T. The recognition of car license plate for automatic parking system. Signal Processing and Its Applications / T. Sirithinaphong, K. Chamnongthai // Proceedings of the Fifth International Symposium. –Issue. 7(3). –Lesvos, 1999.–P.455 –457.

3. ДСТУ Р 50577-93. Знаки державні реєстраційні транспортних засобів. Типи і основні розміри. Технічні вимоги. Введ. 1993-29-06. - М.: Вид-во стандартів, 2002. - 33 с.

4. Boreiko O. Y., (2016) Developing a controller for registering passenger flow of public transport for the "smart" city system / O. Y. Boreiko, V. M. Teslyuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. – Vol. 6, Issue 3 (84). – P. 40–46.

5. Boreiko, O. Y. Development of models and means of the server part of the system for passenger traffic registration of public transport in the "smart" city / O. Y. Boreiko, V. M. Teslyuk, A. Zelinskyy, O. Berezsky // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. – Vol. 1, Issue 2 (85). – P. 40–47.

Баган Я.А., ФКІТ, IV курс

ПОШУК ОБ'ЄКТІВ, НА ЗОБРАЖЕННІ ЗА ШАБЛОНОМ У ТЕЛЕМЕДИЧНІЙ СИСТЕМІ HAIMS

Вступ. В даний час у багатьох країнах та міжнародних організаціях розвиваються телемедичні проекти. Об'єми світового ринку телемедицини в останні роки оцінюється десятками мільярдів доларів (за даними дослідження P&S Market Research).

Важливим прикладним елементом таких проектів є обробка медичних зображень, а конкретніше, здійснення пошуку об'єктів за відповідними шаблонами. Цей процес вимагає використання глибокої інтелектуальної складової, і втілюється у нових наукових методах обробки зображень. Так і в галузі телемедицини українські вчені досягли суттєвих успіхів, зокрема, в частині розробки та реалізації алгоритмів обробки медичних зображень.

Постановка задачі. Актуальним завданням в галузі інформаційних технологій у медичній сфері є розвиток систем автоматизованої мікроскопії, задача розробки яких полягає в аналізі та обробці зображень мікромасштабів, а саме, клітинного рівня.

Основний матеріал. Для цілей даної роботи буде розглянуто принципи пошуку зображень, заданих своїми шаблонами (англ. template matching – «відповідність шаблонові»).

Template matching - це метод обробки цифрового зображення для пошуку невеликих елементів, які відповідають певному заданому шаблону зображення[1]. Метод може бути використаний у виробництві як частина контролю якості, або як спосіб виявлення країв у зображеннях. Даний метод зустрічається з набором певних проблем серед яких можна назвати наступні: часткове закриття, виявлення нежорстких (із деформаціями) перетворень, зміни освітленості та фону, фоновий зсув та зміни масштабу.

В процесі пошуку об'єкту за шаблоном, шаблонне зображення послідовно накладається на досліджуване зображення і між ними вираховується кореляція. У випадках, коли шаблон може не забезпечувати прямий збіг, може бути корисно реалізувати використання eigenspaces (характеристичних векторів перетворення) - шаблонів, які деталізують відповідний об'єкт у ряді різних умов, таких як різні перспективи, рівні освітлення, контрастність кольору або допустимі для об'єкту «пози»[2]. Можливо також, що шуканий елемент зображення був затьмарений або закритий іншим об'єктом; у цих випадках необґрунтовано надавати безліч шаблонів для покриття кожного можливого закриття.

Бібліотека OpenCV (розшифровується Open Source Computer Vision Library) призначена саме для тих цілей, що переслідуються у даній роботі. Основною перевагою використання OpenCV є наявність компактних вузькоспеціалізованих модулів (які, відповідно, швидше завантажуються і працюють). Ця бібліотека надає широкий спектр засобів для обробки графіки, для реалізації тих завдань, що стоять на усіх рівнях опрацювання зображень. Оскільки ця бібліотека є досить універсальною, в неї наявний інтерфейс і для мови Java, отже вона може бути застосована у даній роботі[3].

Висновки. На основі аналітичного підходу розглянуто теоретичні засади процесів Template matching, тобто безпосередньо пошуку елементів зображень за їх шаблонами, та принципи їх використання для реалізації у програмному модулі. Також розглянуто графічні бібліотеки, що можуть використовуватися при обробці зображень, причому як загального призначення, так і специфічні, пристосовані для роботи з медичними зображеннями.

Список літератури

1. Електронна енциклопедія Вікіпедія: Template matching. Дата оновлення: 23.02.2019. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Template_matching (дата звернення: 07.03.2019).
2. CBIR: Texture Features. URL: http://www.cs.auckland.ac.nz/compsci708s1c/lectures/Glect-html/topic4c708FSC.htm (дата звернення: 08.02.2019).
3. Комп'ютерний зір. URL: https://opencv.org/ (дата звернення: 08.02.2019).

Баран Є.Р., ФКІТ, IV курс

ВИКОРИСТАННЯ ППП PROTEUS ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМ ПАМ'ЯТІ

Вступ. Найбільш часті зміни конфігурації комп'ютерних систем пов'язані саме з оперативною пам'яттю - зазвичай прагнуть до збільшення її обсягу і підвищення продуктивності [1]. Разом з тим, використання мультипроцесорних систем викликає додаткові ускладнення в алгоритми функціонування оперативної памєяті.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка та моделювання роботи електричних схем модулів пам'яті побудованих на ідеї кластерного розподіленого файлу в середовищі автоматизованих систем проектування, зокрема Proteus.

Основний матеріал. Ідея кластерного розподіленого регістрового файлу полягає в тому, що для функціонування конкретної групи функціональних вузлів процесора створюється свій незалежний регістровий файл. Тобто, створюється структура, що реалізує апаратний паралелізм в обробці інформації. Її базовими компонентами є мультиплексори, демультиплексори та мікросхеми пам'яті (регістри). Реалізацію даної структури передбачається виконати в Proteus, оскільки він надає можливість емуляції як аналогових, так і цифрових компонентів, а також мікроконтролерів з можливістю їх програмування. Основна відмінність Proteus від аналогічних за призначенням пакетів програм, наприклад Multisim, полягає в розвиненій системі симуляції (інтерактивної налагодження в режимі реального часу і покрокової) для різних сімейств мікроконтролерів: 8051, ARM7, AVR, Cortex-M3, MSP430, PIC10 / 12/16 / 18/24, PICCOLO, dsPIC33 [2]. Proteus дозволяє моделювати і налагоджувати досить складні пристрої в яких може міститися кілька мікроконтролерів різних сімейств одночасно. Першим етапом проектування кластерного регістрового файлу в системі Proteus є розробка схеми електричної принципової, яка виконується в редакторі ISIS. На цій стадії проектування проводиться вибір необхідних компонентів, їх розміщення в робочому полі, зв'язок компонентів за допомогою кіл та шин. При необхідності можна модифікувати властивості компонентів, додавати текстові написи. В якості елемента пам'яті пропонується використати мікросхеми EEPROM з серії 24lxx. В них входи **A**0, A1, A2 — задають адресу мікросхеми, для того щоб можна було під'єднати на одну шину I2C до 8 чіпів пам'яті. Вхід SDA — лінія даних, SCL — лінія тактових імпульсів, WP — захист від запису. Коли на даному виводі лог.0, то запис в пам'ять дозволено. Для того щоб записати в мікросхему байт потрібно виконати наступну послідовність дій: ініціалізувати інтерфейс I2C, відіслати стартову посилку, відіслати адресу мікросхеми + адреса блоку пам'яті, відіслати адреси комірки пам'яті в яку буде проводитися запис, відіслати байт даних, відіслати стопову посилку. Розробку електричної схеми можна здійснити як за допомогою майстра New Project Wizard, так і вручну за допомогою кнопки ISIS верхній панелі інструментів Proteus. В результаті чого буде відкрита нова вкладка Schematic Capture, в робочому полі якої і буде виконуватися розробка схеми.

Висновки. Розроблена нечітка система вибору методу модулярного експоненціювання дозволяє побудувати засіб для швидкого переконфігурування системи захисту інформації відносно необхідного значення стійкості, продуктивності та затрат пам’яті.

Список літератури

1. Гололобов В. Н. Proteus VSM – русское руководство / В. Н. Гололобов. – М.: Labcenter Electronics Co., 2013. – 26 с.

2. Проектування та аналіз електричних схем в програмному середовищі Proteus VSM. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів курсу "Проектування мікропроцесорних систем керування технологічними процесами". Медвідь В.Р., Пісьціо В.П., Тернопіль: ТНТУ, 2018 - 26 с

Басюк Н.В., ФКІТ, магістрант
Булило І.І., ФКІТ, магістрант

АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Вступ. Комп'ютерні системи мають велике значення у сучасному світі. Вони використовуються практично в усіх сферах життя суспільства, стали незамінні для сучасних професій майже усіх галузей. Завдяки комп'ютерній системі можна вирішувати прикладні завдання в предметних галузях діяльності як технологічна підготовка, керування, облік, автоматизація процесів.

Неможливо уявити сучасну людину без комп'ютера, або ж сучасне підприємство без застосування великих комп'ютерних систем та мереж. Тому є актуально захистити комп'ютерну систему шляхом вчасної та регулярної діагностики, яка зможе попередити 90% усіх існуючих проблем, що виникають.

Постановка задачі. Для досягнення поставленої мети необхідно проаналізувати всі можливі стани комп'ютерних систем, дослідити нечітку логіку та обрати відповідний алгоритм нечіткого виводу по базі знань, побудувати функції належності, сформувати базу правил та дослідити роботу реалізованої нечіткої системи. Мета даної наукової роботи полягає в аналізі поточного стану комп'ютерних систем, їх основних характеристик та розробці відповідної нечіткої системи. Нечітка система дозволить підтримувати задану функціональність та стійкість будь-якої комп'ютерної системи.

Основний матеріал. Система автоматичної діагностики комп'ютера являє собою комплекс програмних, мікропрограмних і апаратних засобів. Розрізняють системи тестової і функціональної діагностики. У системах тестової діагностики результати на діагностуючий пристрій надходять від засобів діагностування [1]. У середніх і великих електронно-обчислювальних машинах зазвичай використовуються спеціалізовані засоби діагностування.

У системах нечіткого виведення використовуються правила нечітких продукцій, в яких умови і укладення сформульовані в термінах нечітких лінгвістичних висловлювань. База правил нечітких продукцій - це кінцева множина правил нечітких продукцій, узгоджених щодо використовуваних в них лінгвістичних змінних [2]. Для того, щоб перевести вхідний параметр в нечітку область використовується фазифікація, яка в свою чергу керується функціями приналежності. Вона показує ступінь приналежності параметра до одного з нечітких значень. Чим більша ступінь приналежності, тим більша ймовірність, що обчислювальна машина присвоїть змінній відповідне нечітке значення.

Для розробки нечіткої системи доцільно використати алгоритм нечіткого виводу Мамдані [3]. Для реалізації розробленої системи варто використати програмне забезпечення Matlab, а саме його функціональну частину Fuzzy Logic Toolbox, що дозволяє легко описати відповідний нечіткий контролер.

Висновки. У процесі дослідження було розроблено нечітку систему діагностики комп'ютерних систем. Розроблену нечітку систему можна використати як основу для розробки нечіткого контролера, що може застосовуватися в сучасних комп'ютерних системах для запобігання збоїв в їх роботі та подальшої втрати даних.

Список літератури

1. Дубчак Л. Метод обробки нечітких даних на основі механізму Мамдані / Л. Дубчак // Системи обробки інформації. – 2012. – №7(105). – 131с.
2. Мирончук Ю., Купріненко О. Побудова функцій належності нечітких множин, які відповідають кількісним експертним оцінкам фізичних величин // Системи обробки інформації. — 2017. — № 1. — С. 93-97..
3. Usability Determination Using Multistage Fuzzy System [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916000442.

Вовкодав О.В., к.т.н., ст. викладач кафедри ЕКІ, ТНЕУ
Чукас Н.М., ФКІТ, IV курс

СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ФОТОГАЛЕРЕЇ З ФУНКЦІЯМИ ДРУКУ ЧЕРЕЗ ІНТЕРНЕТ І ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАНТА

Вступ. Інтернет-магазин – це спеціалізований сайт, що пропонує відвідувачам можливості з придбання тих чи інших товарів в онлайн режимі. Останнім часом створення сайтів є досить популярним заняттям. Великим проривом в технології створення і розробки сучасних веб-проектів є створення CMS [1].

Сучасні системи управління контентом широко використовуються на просторах мережі інтернет при створенні проектів будь-якої складності. Про унікальність дизайну замислюватися не варто. В даний час для CMS постійно розробляються шаблони, які відрізняються великою різноманітністю. А якщо творець сайту розбирається в html і каскадних таблицях стилів, то він може редагувати дизайн на свій смак [2].

Постановка задачі. Актуальною задачею є дослідження і вибір компонентів програмних середовищ, які повинні використовуватися при розробці інтернет-магазину. А саме таких, як Adobe Photoshop, Notepad++, WordPress.

Цей продукт має являти собою багатофункціональний інтернет-магазин фотогалереї на платформі WordPress, з додатковими функціями.

Основний матеріал. Результатом даного завдання є розробка інтернет-магазину, з довільною структурою:

Структура сайту - це його розділи, підрозділи і сторінки. А також навігація, забезпечує доступ до них, тобто різні меню, перехресні посилання і карта сайту [3].

Header (шапка сайту): логоловне меню (з випливаючими підменю), доставка, про нас, контакти, друк через інтернет, корзина.

Body (основний блок сайту): логотип сайту, вертикальне меню (з випливаючими підменю), вітрина товарів, пошук, форма онлайн консультанта.

Footer (нижній блок сайту): карта сайту, іконки соціальних мереж з активними посиланнями, контактна інформація (телефон, ел.пошта).

Крім визначених завдань на розробленому сайті, має бути реалізована можливість онлайн-консультанта, щоб користувачі могли задати питання в зручний час, і отримати відповідь найближчим часом. А можливість друку через інтернет, щоб покупець не виходячи з дому зміг відправити свої фотографії адміністратору сайту і за узгодженим часом забрати фото з магазину або отримати через «Нову пошту».

Висновки. Розроблений інтернет-магазин фотогалереї надасть користувачу змогу без зайвих проблем друкувати власні фотографії онлайн, а також наносити їх на різні предмети (годинники, футболки, горнятка, тощо.) не виходячи з дому. Програмний продукт зможе використовуватися на будь-якому комп’ютері, де є браузер і не вимагає особливих характеристик.

Список літератури

1. EASYCODE Програмування: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: http://easy-code.com.ua/

2. Інтернет-магазин/INTERNET SHOP: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://information_society.academic.ru/122.

3. Ukrbukva - лекції, підручники, звіти: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://ukrbukva.net/54631-Razrabotka-saiyta-na-osnove-CMS-Wordpress.html.

Чернушич В.В., ФКІТ, IV курс

ТЕПЛОВИЙ ЗАХИСТ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Вступ. Реальний термін експлуатації світлодіодних освітлювальних пристроїв (СОП) варіюється в межах 20000 ... 50000 годин, тоді як у ламп розжарювання цей показник складає менше 2000 годин. Основне завдання СОП з високим світловим потоком полягає в ефективному перетворенні електричного струму в оптичне випромінювання. Збільшення робочого струму з метою підвищення світлового потоку СОП призводить до підвищення температури активної області світлодіодної структури. З ростом температури джерела світла обмежується максимальна оптична потужність, знижується термін служби. Підвищена температура може значно скоротити цей термін.

Постановка задачі. Розрахунок системи теплового захисту часто фокусується на радіаторі та друкованій платі. Досить часто не враховуються, при цьому, можливості теплового контролю інтегральної мікросхеми світлодіодного драйвера та схеми керування. Захист від перегріву з використанням інтегрального драйвера може значно збільшити термін служби СОП. Для реалізації такого захисту від перегріву є кілька способів [1].

Деякі драйвери мають вивід для під’єднання зовнішнього давача температури. Для захисту світлодіодів від перегріву можуть бути використані діоди, мікросхеми, терморезистори з позитивним або негативним температурним коефіцієнтом.

У подібних методів є ряд недоліків.

Основний матеріал. Щоб запобігти обмеженню використання звичайних світлодіодних освітлювальних систем, запропонована ідея використання мікросхеми світлодіодного драйвера в якості давача теплового захисту з регульованими рівнем спрацьовування та кутом нахилу світлової характеристики [2]. Нова технологія була реалізована в недавно анонсованому Infineon Technologies драйвері світлодіодів з гістерезисним знижувальним перетворювачем DC / DC і сенсором струму зі сторони високої напруги. У новому драйвері зменшення струму починається з моменту перевищення порогового рівня температури припою пайки [3]. Це значення може регулюватися за допомогою під’єднаного зовнішнього резистора. Інтегральна мікросхема драйвера може бути використана в якості сенсора для визначення температури світлодіодів там, де драйвер має тепловий контакт зі світлодіодами. Це дозволить відмовитися від терморезистора, з’єднувальних проводів і роз'єму. Спрощується вся конструкція термозахисту. Там, де неможливо забезпечити щільний тепловий контакт інтегральної мікросхеми драйвера зі світлодіодом, для надійного захисту СОП пристрої серії ILD6 дозволяють використовувати терморезистори. Терморезистори, розміщені поблизу світлодіодів, точно фіксують їх температуру.

Висновки. Крім використання традиційних теплових радіаторів, розробникам напівпровідникових джерел світла рекомендується розглянути також інші способи контролю теплового навантаження на друковану плату. В результаті можна отримати зменшення сукупних витрат користувача за рахунок збільшення терміну служби світлодіодної системи, відсутність вимикання світла в режимі термозахисту, зменшення витрат на теплозахист системи за рахунок відсутності терморезистора, варіативність використання інтегральної мікросхеми драйвера і терморезистора залежно від відстані між ними.

Список літератури

1. Mentor Graphics whitepaper: Solving the System-Level Thermal Management Challenges of LEDs, 2011
2. Infineon Technologies: LED Driver ICs for High Power LEDs - ILD6070, July 2013
3. Infineon Technologies: ILD6150/ ILD6070 – Thermal management for LED lighting systems, Augus 2013

Дудюк Р.С., ФКІТ, IV курс
Гураль І.В., к.т.н., викладач кафедри КІ, ТНЕУ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ V-RAY ВІЗУАЛІЗАТОРА НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОШАРОВОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Вступ. Технології комп'ютерної графіки набули широкого застосування у різних сферах людської діяльності, які охоплюють чотири основних області: відображення інформації, проектування, моделювання та графічний інтерфейс.

У сучасній науці використовується графічне подання накопиченої інформації для відображення даних. Для візуалізації даних комп'ютерна графіка застосовується: у медицині – комп'ютерна томографія; в науці – для наочного зображення складу речовини, побудови графіків; в дизайні – для реклами, поліграфії, моделювання тощо [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є обґрунтування вибору методу візуалізації та аналіз можливостей сучасних візуалізаторів.

Основний текст. На сьогоднішній день існують такі методи візуалізації: фотореалістична, часткова, нефотореалістична, пошарова та інші [2].

Основними недоліками методу фотореалістичної візуалізації є висока обчислювальна складність і потреба у великих затратах потужності, також користувач не може вплинути на результат, тобто важко виправити помилки, яких допустила програма при обчисленнях. До недоліків методу часткової візуалізації при обробці зображення відносять візуалізацію кожного об'єкту або його частини окремо, що збільшує обчислювальну складність його реалізації. Метод пошарової візуалізації дозволяє обробку кожного шару візуалізації окремо та можливістю в будь який момент виправити проблему в шарі візуалізації чи видалити не потрібні об'єкти. Недоліком такого методу є самостійне налаштувати візуалізатора, проте цей недолік мінімізується деталізацією роботи візуалізатора.

Існує велика кількість візуалізаторів для комп'ютерної графіки. Їх перевагами є швидкість та зручність в роботі візуалізатора, що потребує мінімум затрат часу на його налаштування та рендер. Можливості візуалізаторів розглянуто на основі методу пошарової візуалізації та сцен з максимально подібними умовами за наступними критеріями: загальна характеристика алгоритму, налаштування параметрів, можливості освітлення та швидкість рендеру [3].

У порівнянні з іншими візуалізаторами VRay працює як плагін для Autodesk 3DS Max. Має велику кількість налаштувань системи, що створює простір для експериментів досвідчених користувачів. V-Ray – рейтрейсний рендер, в якому присутні 4 алгоритми прорахунку глобального освітлення: Light Cache, Photon Map, Irradiance Map, Brute Force (QMC). V-Ray дає можливість контролювати швидкість рендеру, що залежить від налаштувань та кількості джерел освітлення.

Висновки. Проаналізувавши основні методи візуалізації, прийнято вважати метод пошарової візуалізації найкращим, оскільки він характеризується низькою обчислювальною складністю. В результаті аналізу можливостей сучасних візуалізаторів обґрунтовано вибір візуалізатора VRay у порівнянні з іншими на основі сцен з максимально подібними умовами за основними критеріями.

Список літератури

1. Кулагин Б. Ю. Актуальное моделирование, визуализация и анимация в 3ds Max 7.5. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 496 с.

2. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. Рендеринг. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Рендеринг.

3. Studopedia. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://studopedia.org/2-150894.html.

Гарматюк В.Р., ФКІТ, IV курс
Кухарук В.Р., ФКІТ, IV курс

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА КОНСУЛЬТУВАННЯ ПАСАЖИРІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Вступ. Україна – одна з найбільших європейських держав, яка має розвинену мережу автодоріг і залізничних колій для пасажирського транспорту. Залізничний транспорт є частиною транспортної мережі логістичних ланцюгів, а автобусні маршрути з'єднують всі населені пункти – міста і села України. На даний час появилися альтернативні автомобільні перевізники: державні автомобільні підприємства, приватні перевізники, BlaBlaCar. Кожен автомобільний засіб має різну ступінь комфорту, час перевезення і відповідно різну ціну. Для залізничного транспорту характерні різні типи потягів, категорії вагонів, класи обслуговування. Появилися денні поїзди Інтерсіті. Тому при плануванні подорожей треба враховувати багато показників.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка експертної системи (ЕС) планування подорожей залізничним і автомобільним транспортом для пошуку оптимальних варіантів подорожей.

Основний матеріал. Структура розробленої ЕС складається із таких блоків: бази даних; прийняття рішень (логічного виводу); виводу запитань для вибору маршруту; редагування бази даних; виводу результату пошуку з усіма характеристиками.

В базі даних маршрути описані за допомогою таких характеристик: початковий пункт відправлення; кінцевий пункт прибуття; номер потягу (номер рейсу і перевізник для автобуса); список пунктів, через які пролягає маршрут з годинами прибуття і відправлення з цих пунктів а також відстанями в кілометрах між пунктами; список днів, в які є маршрут; вартість; час відправлення з початкового пункту; час прибуття в кінцевий пункт.

ЕС дозволяє користувачу отримати відповіді на запитання типу:

- Які пункти можна відвідати з пункту А без пересадки?
- В які дні тижня можна доїхати з пункту А в пункт Б?
- Який з існуючих маршрутів з пункту А в пункт Б є найкоротшим?
- Який з існуючих маршрутів з пункту А в пункт Б є найдешевшим?

При побудові бази знань в даному програмному продукті використано продукційну модель [1-2]. Знання представлені сукупністю правил вигляду «ЯКЩО-ТО» і «ЯКЩО-ТО-ІНАКШЕ».

Для розробки ЕС було обрано мову Prolog [3]. Вибрана нами мова є найбільш відомою мовою логічного програмування, яка використовується у практичних реалізаціях штучного інтелекту. Prolog володіє доволі потужними засобами пошуку, за допомогою яких здійснюється відбір інформації з БЗ. Тестування ЕС проведено для бази даних автобусних і залізничних маршрутів, що пролягають через Тернопільський автовокзал і Тернопільський залізничний вокзал відповідно.

Висновки. Розроблена (ЕС) планування подорожей залізничним і автомобільним транспортом дозволить здійснити пошук оптимальних варіантів подорожей за часом, комфортністю, маршрутом, вартістю і т.д.

Список літератури

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Спб.: Питер, 2000. 384 с.
2. Березький О. М., Мельник Г.М., Березька К. М. Нечітка база знань інтелектуальної системи діагностування видів раку молочної залози. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 2013. №6. С. 284-292.
3. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG. 3-е изд. / пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. 640 с.

Березька К.М., к.т.н., доцент ТНЕУ
Голубець Р.В., ФКІТ, IV курс
Цимбалюк Л.В., викладач ТК ТНТУ ім. Пулюя

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ВИБОРУ АВІАРЕЙСІВ

Вступ. Отримання Україною безвізового режиму дало можливість різко збільшити кількість туристичних подорожей різними видами транспорту. Головними чинниками ефективної роботи авіакомпаній є кількість проданих квитків і якість перевезення пасажирів. Останнім часом продаж квитків покращився за рахунок застосування інформаційних систем вибору, продажу, бронювання і резервування в діяльності підприємств туристичної сфери.

Інформаційні системи вибору, продажу, бронювання і резервування стали популярними завдяки зростанню попиту на подорожі. Також необхідність створення і використання інформаційних систем виникла в зв'язку із збільшенням числа авіакомпаній, транспортних засобів, а також із зростанням обсягів авіаперевезень. Інформаційні системи суттєво скорочують час на пошук і оформлення квитків, покращують якість обслуговування клієнтів, а також підвищують якість і ефективність роботи персоналу авіакомпаній [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є створення автоматизованої системи вибору авіарейсів для пошуку оптимальних варіантів подорожей.

Основний матеріал. Автоматизована система містить базу даних, в якій міститься інформація про авіарейси. Цю інформацію представляє відношення з трьома параметрами:

flight(Point1, Point2, Listflight),

де Point1 і Point2 – пункт відправлення і прибуття відповідно;

Listflight – список, який має наступну структуру: [Time1, Time2, Number, Company, Typeofaircraft, Fare, Listofdays],

де Time1 і Time2 – час відправлення і прибуття відповідно; Number – номер рейсу; Company – компанія, що здійснює переліт; Typeofaircraft – тип повітряного судна; Fare – вартість перельоту; Listofdays – список днів, в які є маршрут або атом alldays, якщо рейс здійснюється кожного дня тижня.

Програмний продукт містить правила, які дозволяють користувачу знайти відповіді на запитання типу:

- В які пункти можна вилетіти зі Львова і Відня?
- В які дні тижня можна доїхати з пункту А в пункт Б?
- Який з наявних маршрутів з пункту А в пункт Б є найдешевшим?
- Скільки часу треба очікувати на пересадку?

При побудові бази знань використано продукційну модель [2-3]. Знання представлені сукупністю правил вигляду «IF-THEN» і «IF-THEN-ELSE».

Для розробки автоматизованої системи було використано мову Prolog [4], яка має потужні засоби пошуку, за допомогою яких здійснюється відбір інформації. Тестування автоматизованої системи проведено для бази даних міжнародного аеропорту «Львів» імені Данила Галицького і Віденського міжнародного аеропорту «Швехат».

Висновки. Розроблена автоматизована система вибору авіарейсів дозволить здійснити пошук оптимальних варіантів подорожей за часом, якістю, комфортністю, вартістю і т.д.

Список літератури

1. Мельниченко С.В. Автоматизовані системи бронювання в туризмі. Культура народов Причерноморья, 2008. №140. С. 96-100.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Спб.: Питер, 2000. 384 с.
3. Березький О. М., Мельник Г.М., Березька К. М. Нечітка база знань інтелектуальної системи діагностування видів раку молочної залози. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 2013. №6. С. 284-292.

Горайський Р.В., ФКІТ, IV курс
Брень В.К., ФКІТ, IV курс

КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ VLAN

Вступ. Кожній організації потрібна інформаційна система для інформаційно-комунікаційної підтримки її основної та допоміжної діяльностей. Тому перед тим як говорити про структуру і функціональне наповнення інформаційної системи, потрібно зрозуміти цілі і задачі самої організації, щоб зрозуміти, що саме необхідно автоматизувати.

Постановка задачі. Проектування корпоративної мережі для підприємства є основною задачею перед реалізацією, адже саме на стадії проектування враховуються всі нюанси її організації, принципи роботи та безпеки.

Основний матеріал. Сучасні великі мережі дуже складні, оскільки визначаються безліччю протоколів, конфігураціями і технологіями. Типова ієрархічна мережа LAN для комплексу будівель підприємства містить наступні три рівні: - рівень доступу забезпечує доступ до мережі робочій групі або окремому користувачеві; - рівень розподілу забезпечує засновані на політиках підключення і контролює кордон між рівнями доступу та ядра; - рівень ядра забезпечує швидку передачу даних між комутаторами-розподільниками в рамках комплексу будівель підприємства. Перевага поділу плоскої мережі на більш дрібні і краще керовані блоки полягає в тому, що локальний трафік залишається локальним.

Віртуальна локальна мережа (VLAN) використовується задля убезпечення мережі від несанкціонованого доступу. Тобто, на канальному рівні кадри з інших VLAN будуть відкидатися портом комутатора незалежно від того, з якою вихідною IP-адресою пакет у даному кадрі. Також VLAN дозволяє будувати мережі, логічна структура якої не залежить від фізичної. Для забезпечення безпечної, надійної й ефективної взаємодії пристроїв локальної мережі з мережею Інтернет, необхідно також налаштувати списки прав доступу (Access Control Lists). З допомогою технології NAT (Network Address Translation) використовуючи одну або кілька зовнішніх IP адрес, виданих провайдером можна підключити до мережі практично будь-яку кількість комп’ютерів.

Досить ефективним рішення при використанні резервних з’єднань є протокол зв’язуючого дерева (Spanning Tree Protocol (STP)) - це протокол канального рівня, який використовується для підтримки такого стану мережі, у якому в ній немає петель. Cisco має власну реалізацію STP протоколу PVST (VLAN Spanning Tree), що розширює функціонал STP й призначений для роботи з декількома VLAN. У PVST для кожного VLAN існує свій STP процес, що дозволяє незалежне і гнучке налаштування під потреби кожного VLAN, й також дозволяє використовувати балансування навантаженням за рахунок того, що конкретний фізичний лінк може бути заблокований в одному VLAN, але працювати в іншому. Структура мережі складається із 4 серверів: DHCP-сервер; DNS-сервер; TFTP-сервер; HTTPS-сервер. Також від центрального (серверного) комутатора йде підключення усіх пристроїв до глобальної мережі через файрвол. Підключення до глобальної мережі здійснене за допомогою оптоволоконного кабелю зі швидкістю 2-4 Гбіт/с.

Висновки. Спроектована мережа дозволить організувати та оптимізувати роботу нового підприємства, яке матиме за ціль конкурентоспроможність на теперішньому ринку.

Список літератури

1. Слепов Н.Н. Оптоволоконные системы дальней связи. Перспективы развития [Текст] // Н.Н. Слепов. - Электроника: НТБ – 2005. – Вып.6.
2. Хьюкаби, Д. Руководство по конфигурированию коммутаторов Catalyst.: Пер. с англ. [Текст]/ Д. Хьюкаби, С. Мак-Квери– М.: Издательский дом «Вильямс» – 2004. – 560 с.

Голод Ю.В., ФКІТ, IV курс
Сокальський В.В., ФКІТ, IV курс

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ В ЗАДАЧАХ ІНТЕРАКТИВНОЇ 3D ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Вступ. На сьогоднішній день ефективного застосування в багатьох предметних областях набула тривимірна графіка. Потужність комп'ютерних обчислень дозволяє обробляти досить складні сцени в режимі реального часу без втрати швидкості і якості відображення, що привело до появи інтересу до тривимірної візуалізації з боку фахівців різних сфер діяльності [1]. Широкого застосування 3D візуалізація набула в області архітектури і містобудування віртуальні будівлі з прогулянками по приміщеннях і віртуальні міста. Фотореалістична реконструкція об'єктів дозволяє на етапі проектування ефективно працювати із замовником, використання 3D моделей в процесі навчання, в музейних, реставраційних, рекламних, комерційних проектах також є сучасним і перспективним.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка алгоритму автоматизованої системи 3D моделювання в задачах інтерактивного проектування інженерних підсистем в системах автоматизації, IT індустрії - взаємодії із програмними додатками, «розумний будинок» (smart house) тощо.

Основний матеріал. При розробці автоматизованої системи в задачах 3D візуалізації використовується програмне забезпечення: Autodesk 3D Max та Unreal Engine 4. У порівнянні з іншими програмами, робота в них є зручною та ефективною у часі користування [2].

При проектуванні автоматизованої системи приміщення усі етапи можна умовно розділити на 3 блоки: експорт, імпорт, інтерактивність. Дані блоки описують процес, побудований на наступних послідовних кроках.

Крок 1. Створення моделі в 3D Max(експорт плану приміщення; побудова коробки).

Крок 2. Перевірка правильності налаштувань за допомогою Unit Scale [3].

Крок 3. Накладання текстур та створення матеріалів на об’єкти (усі використовувані зображення повинні мати формат .png)

Крок 4. Перейменування об’єктів (унікальність кожного об’єкту).

Крок 5. Імпорт 3ds Max моделей Unreal Engine 4.

Крок 6. Налаштування матеріалів в Unreal Engine 4

Крок 7. Налаштування освітлення (денне світло; точкове світло; додавання та налаштування HDRI [3]; додаткове освітлення (Skylight) та відбиття).

Крок 8. Відкривання дверей (автоматичне відкривання; відкривання, за допомогою клавіші).

Крок 9. Створення інтерфейсу (меню; інструкція користування).

Висновки. В процесі розробки алгоритму автоматизованої системи в задачах інтерактивної 3D візуалізації обґрунтовано застосування програмного забезпечення від початку створення моделі в 3D Max до завершення усіх маніпуляцій в Unreal Engine 4. Розроблено покроковий алгоритм автоматизованої системи 3D моделювання на прикладі моделі побудови приміщення з внутрішнім наповненням та певними параметрами.

Список літератури

1. Sloan P.; Kautz J.;Snyder J. Precomputed radiance transfer for real-time rendering in dynamic, low frequency lighting environments computer graphics / Proceedings of SIGGRAPH, 2002. – P. 527-536.

2. Миловская О.С. 3ds Max 2018. Дизайн интерьеров иархитектуры. – СПб: Питер, 2018. – 400 с.

3. Рябцев Д. Дизайн помещений и интерьеров в 3ds max. – СПб.: Питер, 2006. — 272 с.

Піцун О.Й., к.т.н., викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Іванко Л.В., ФКІТ, IV курс

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТКА «ВЕБ-ДИЗАЙН»

Вступ. Веб-сайт – це набір об'єднаних веб-сторінок з одним доменним ім'ям [1]. Навчальні заклади надають можливість студентам брати участь у гуртках для підвищення рівня власних навиків, що дозволить у майбутньому отримати бажану професію. Власний сайт студентського гуртка дозволяє студентам обмінюватись досвідом та інформувати про особисті досягнення. Сайти студентських груп є основним джерелом пошуку інформації, саме для тих студентів, які шукають розвитку та здобуття навичок не тільки в напрямку обраної спеціальності, а й у інших сферах ІТ. Створення веб-ресурсу студентського гуртка «Веб-дизайн» є актуальною задачею, оскільки дозволяє продемонструвати основні результати роботи та здобуті навики студентів кафедри комп'ютерної інженерії ТНЕУ.

Даний веб-ресурс розширить й урізноманітнить спектр навчального процесу, збільшить кругозір студента та допоможе в освоєнні навиків графічного дизайнера.

Постановка задачі. Актуальною задачею є вибір методу створення веб-сайту, в залежності від існуючих засобів розробки. Вирішити це завдання можна дослідивши основні та найбільш популярні системи управління вмістом. В результаті порівняльної характеристики визначити найбільш оптимальну платформу для реалізації цілей планового веб-ресурсу.

Основний матеріал. Результатом даного завдання є розробка інформаційної структури, дизайну та інформаційного наповнення веб-сайту. Важливо забезпечити відвідувачам можливість без зусиль рухатися від розділу до розділу.

Ключове значення має розробка головної сторінки, яка містить загальний перелік блоків: заголовок, меню, інформаційний блок, підвал [2]. Веб-сайт повинен відповідати таким вимогам: інтерактивність, наявність інформації для викладачів, студентів, гостей сайту, наявність модуля «Розклад занять», наявність адаптивної мобільної версії [3].

Блок меню відображатиме модуль «Про нас» – дані щодо керівника проекту, зміст навчальної програми, переваги вступу та вивчення курсу веб-дизайн . «Публікації» – це модуль в якому представлена галерея виконаних завдань студентів з вказаним іменем автора, датою опублікування, назвою роботи. Модуль «Розклад занять» міститиме список затверджених днів та годин виділених на проведення занять. «Контакти» – інформаційний модуль з адресом проведення курсів, номером телефону для зв'язку та узгодження всіх питань для запису в студентський гурток, електронною поштою та посиланнями на соціальні мережі. «Особистий кабінет» – веб-сторінка, доступ до якої має тільки зареєстрований або авторизований користувач. З особистого кабінету можна здійснювати завантаження виконаних робіт в дозволеному форматі, який підтримуватиме веб-ресурс.

Висновки. На основі аналітичного підходу виділено та обґрунтовано важливість розробки веб-ресурсу студентського гуртка «Веб-дизайн» для підвищення рівня навчального процесу. Розроблена структура веб-ресурсу дозволяє відобразити усі необхідні модулі студентського гуртка та налагодити взаємодію їх учасників.

Список літератури

1. Електронна енциклопедія Вікіпедія: Веб-сайт. URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-сайт.
2. Браилов А.Ю. Подход к созданию web-сайта. / Труды Одесского политехнического университета – 2005. - №1. – С. 88-92.
3. Піцун О.Й. Інформаційний веб – ресурс кафедри комп'ютерної інженерії / О.Й. Піцун, Ю.М. Батько // Сучасні комп'ютерні інформаційні технології: Матеріали V Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів АСІТ'2015. – Тернопіль: ТНЕУ, 2015. – 202с.

Івасів В.А., ФКІТ, IV курс
Капустинський Р.І., ФКІТ, IV курс

БАЗОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА СУЧАСНІ ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТІВ

Вступ. Створення веб-сайту - це цілий процес, до якого необхідно прикладати багато зусиль та часу. І саме тому, до вибору інструментів, використовуваних при його розробці, слід підходити ретельно та уважно. На даний момент їх існує безліч, тому вибір залежить від поставленої замовником задачі.

Постановка задачі. Сьогодні, усі веб-сайти поділяються на дві категорії - із статичним та динамічним вмістом. Перша категорія - це сторінки, вміст яких завжди залишається однаковим, та для їх зміни потрібне редагування html документу. Для прикладу можна привести більшість односторінкових сайтів, так званих “landing page”, які створені для ознайомлення потенційного клієнта із діяльністю компанії.

Динамічний сайт дозволяє редагувати та змінювати контент на сторінці відповідно до дій користувача. До них відносяться інтернет-магазини, соціальні мережі та інші, де наприклад вибираючи категорію товарів, ваша сторінка автоматично підлаштовується, та відображає вам те, що ви очікуєте. Усе це досягається за допомогою фреймворків та систем управління контентом.

Основний матеріал. Базовими інструментами для розробки веб-сайтів є HTML(мова гіпертекстової розмітки), CSS(каскадні таблиці стилів) та JavaScript(мова програмування). За допомогою них можна розробляти статичні сторінки, та використовуючи знання серверної мови програмування можна зробити їх динамічними. Вивчення даних інструментів не займає великої кількості часу, та їх використання є достатнім для розробки невеликих сайтів.

Для створення великих за масштабами проектів використання фреймворків є найкращим вибором. Його використання дозволяє структурувати проект, добавить можливості легкого масштабування і покращить продуктивність роботи веб-сайту. Але для цього потрібно вивчати фреймворк, принципи його роботи та синтаксис написання коду і добре знати мову програмування на якій він написаний [1].

Для прикладу можна привести фреймворки для бек-енду, такі як Ruby on Rails на мові програмування Ruby, Flask для мови Python, Laravel для PHP. Фронт-енд також налічує багато фреймворків, серед яких Bootstrap, який використовується для швидкої розробки адаптивного HTML макету, та JavaScript фреймворки, такі як Angular, Vue та React.

Кожен з перелічених вище фреймворків є по-своєму особливий. Неможливо сказати, що якийсь з них є найкращим. Кожен веб-розробник вибирає для себе той фреймворк , який він найкраще знає або який в більшій мірі підходить для реалізації поставленої задачі [2].

Висновки. У підсумку можна сказати, що знання базових інструментів дає міцний фундамент та дозволяє розробляти односторінкові сайти та невеликі проекти. Проте, коли мова йде про великий за масштабами сайт, який має складнішу структуру та логіку функціонування, зручніше використовувати фреймворки. Сьогодні, їхній функціонал дозволяє створювати по справжньому дивовижні веб-сайти. Їх кількість постійно збільшується, а вже існуючі постійно удосконалюються, надаючи розробникам нові можливості для реалізації задуманого.

Список літератури

1. Web Frameworks: Pros And Cons Of Using Frameworks [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://1stwebdesigner.com/web-frameworks/#pros-cons-frameworks.

2. Top 10 Web Development Frameworks for 2018-19 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.appypie.com/top-10-web-development-frameworks-for-2018-19.

Хомолюк М.І., ФКІТ, IV курс
Шкіра Ю.Р., ФКІТ, IV курс

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ІТЕРАТИВНОГО АЛГОРИТМУ НАЙБЛИЖЧИХ ТОЧОК ДЛЯ ПОБУДОВИ 3D МОДЕЛЕЙ

Вступ. На сьогоднішній день широкого використання набули методи ідентифікації людини по зображенню його особи, райдужної оболонки і сітківки ока. Комп'ютерним зором користуються на підприємствах для контролю пропуску авто, визначення номерів, огляду вантажу, що перевозиться, а також використання камер для відеоспостереження в сфері контролю дорожнього руху. Існує багато методів націлених на побудову об'ємних моделей об'єктів і їх порівняння [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є вибір сучасних методів побудови 3D моделей поверхонь для ідентифікації особистості по обличчю, що ґрунтується на перерахунку вихідних нерегулярних сіток моделі в загальну регулярну.

Основний матеріал. Найбільш поширеними методами для отримання тривимірних моделей об'єкта є метод 3D моделювання та метод 3D зйомки об'єкта [2]. Основа цих методів лежить у визначенні розташування точок об'єкта, розташування їх у координатному просторі зі збереженням масштабу та подальшому текстуруванні при необхідності.

Ітеративний алгоритм найближчих точок заснований на мінімізації усередненого відстані між двома областями точок. Для цього застосовується спеціальна процедура мінімізації відстані між двома розглянутими областями точок. Алгоритм застосовується для порівняння областей точок одного і того ж об'єкту з невеликими змінами або знятого з іншого ракурсу, але області повинні мати області перекриття. Задається поріг для пар точок в перекритті.

Обчислювальна схема роботи алгоритму містить чотири кроки.

Крок 1. Визначення пар найближчих точок для початкового положення області точок.

Крок 2. Пошук перетворення однієї області в іншу, до досягнення заданого рівня помилки.

Крок 3. Застосування певних перетворень до першої області.

Крок 4. Повторення циклу.

Алгоритм досить простий в реалізації, але має високу обчислювальну складність. Також велике значення має початкове положення області в просторі. Тобто для кожної точки з перекриттям поверхонь є відповідна точка.

Висновки. Для реалізації програмної системи синтезу 3D моделі обличчя людини обґрунтовано метод одержання тривимірної моделі зі стереозображення за допомогою ітеративного алгоритму найближчих точок, так як вони прості в реалізації, мають відносно високу швидкість роботи, що необхідно для проведення ідентифікації людини по обличчю. Висока похибка при відмінності в первинному положенні області точок компенсується завдяки потокової зйомки і можливості розташування особи в заданій зоні перед камерою.

Таким чином, 3D модель обличчя буде достатньою, тому повної моделі голови для розпізнавання не потрібно.

Список літератури

1. Chen Y., Mediony G. Object modelling by registration of multiple range image. –Part 10, 1992. – P. 146-151.
2. Кулагин Б. Ю. Актуальное моделирование, визуализация и анимация в 3ds Max 7.5. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 496 с.

Худзік В.Ф., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ОБМІНУ ПОВІДОМЛЕННЯМИ ТЕЛЕМЕДИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ СОКЕТІВ

Вступ. У зв'язку із впровадження страхової медицини у більшості країн світу стає актуальною задача розробки телемедичної системи для підвищення якості надання медичних посуг. Телемедичні системи є помічниками в боротьбі за життя і здоров'я людини і слугують ефективним інструментом для вирішення медичних завдань:

1. Надання допомоги лікарям, що працюють у віддалених стаціонарних або тимчасово розгорнутих медичних пунктах.
2. Передавання знань і досвіду фахівців провідних медичних лікувальних і учбових центрів лікарям-практикам, проведення віддалених кваліфікаційних іспитів і сертифікацій.
3. Надання необхідного і достатнього набору функцій для вирішення завдань діагностики, лікування і реабілітації хворих, навчання і підвищення кваліфікації медичних працівників, а також збирання і поширення управлінської інформації.

Призначення телемедицини полягає в передаванні медичної інформації між віддаленими один від одного пунктами, де знаходяться пацієнти, лікарі, інші провайдери медичної допомоги, між окремими медичними закладами.

Постановка задачі. Актуальність задачі полягає у наданні медичних послуг на відстані та з врахуванням думки незалежних експертів при постановці діазнозу, а також в отриманні консультації щодо стану здоров'я за найменший проміжок часу.

Основний матеріал. Комп'ютеризація суспільства та необхідність поширення та обміну інформацією між науковцями стали причиною формування телемедичної системи.

За допомогою телемедицини можна зменшити кількість непотрібних візитів до відділення невідкладної допомоги та усуває витрати на транспортування для регулярних оглядів. Слід зазначити, що телемедицина – це практика використання комунікаційних технологій для зв'язку медичних працівників з їх пацієнтами і один з одним на великих відстанях. Це проявляється по-різному, в основному зосереджена навколо передачі даних і зв'язку.

З цієї точки зору, телемедицина визначається як надання медичної допомоги та обміну медичними знаннями на відстані за допомогою телекомунікаційних засобів. Таким чином, мета телемедицини надавати експертну медичну допомогу віддаленим ділянкам.

Ухвалення останніх ініціатив в області системи телемедицини може допомогти вашій практиці добитися численних переваг. Переваги телемедицини: можливість знизити витрати на охорону здоров'я, надати своїм пацієнтам кращий доступ до медичних послуг, можливість отримати більш щасливих і здорових пацієнтів. Телемедицина приносить багато переваг, але у неї є і недоліки.

Недоліки телемедицини: деякі лікарі і пацієнти важко адаптуються до телемедицини, особливо літні люди, існує також ймовірність помилки, оскільки технологія не завжди може вловити те, що може зробити людське дотик, бувають випадки, коли відбувається збій системи. Хоча протягом наступного десятиліття ця область буде рости в геометричній прогресії, вона буде пов'язана з практичними і технологічними проблемами.

Висновок. На основі аналітичного підходу проведено аналіз телемедичних систем та проведено порівняльний аналіз недоліків та переваг телемедицини

Список літератури

1. Chiron Health: Веб – сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://chironhealth.com/pricing.
2. Єрмолаєв В. А. Програмне забезпечення ЕОМ. Структури даних та алгоритми / В.А. Єрмолаєв, О. Р. Онищук — Запоріжжя: ЗНУ,2005 - 110с.
3. Мао В. Современная криптография: теория и практика – М.:Вильямс, 2001 – 240с.

Котик Д.М., ФКІТ, IV курс
Ткачук В.А.,ФКІТ, III курс

ПОРІВНЯННЯ БЕЗКОШТОВНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ JOOMLA ТА WORDPRESS

Вступ. На сьогоднішній день створення сайтів є поширеним заняттям, і над комфортністю та простотою створення сайтів працюють велика частка людей. Величезним проривом в розробці веб-сайтів є створення систем управління контентом, особливо безкоштовні. Основними перевагами CMS є можливість створити сайт, фактично абиякої складності, людині, яка не має знань в веб-програмуванні. Окрім того, дає змогу швидкого та інтуїтивного редагування і форматування контенту, що значно полегшить завдання адміністрування сайту.

Постановка задачі. Joomla та WordPress – системи управління контентом, на основі яких створюють багатофункціональний і вільно керовані веб-сайти. Було вирішено зрівняти ці системи по найбільш важливим критеріям, які зазвичай цікавлять простого користувача.

Основний матеріал. Перше – документація українською та спільноти. Joomla – офіційною українською локалізацією займається спільнота Joomla! Україна, open source спільнота, яка заснована в 2006 році та є членом Translations Working Group, до якої входять понад 50 членів з різних країн світу та входить у команду перекладачів Joomla! Translation Teams [1]. Окрім того є багато різних авторських статей.

WordPress – має особистий офіційний сайт українською локалізацією, який містить документацію; опис тем, плагінів та оновлень; підтримку та блог; спільноту і тд [2]. Зокрема, є ще проект підтримки та українізації «Український WordPress», який висвітлює новини розвитку WordPress та викладає різні цікаві теми, шаблони та плагіни перекладені на українську.

Друге – візуальний редактор. Joomla – має багато різних редакторів, загалом це портативні і найуживаніші редактори. Але основним найкращим серед безкоштовних є редактор JCE, який був розроблений спеціально для Joomla.

WordPress – по стандарту в ньому використовується трохи обмежений TinyMCE і простий текстовий редактор. За бажанням користувача можна встановити і повну версію вищевказаного редактора, після чого можна буде користуватись трьома панелями кнопок в повному обсязі. Окрім того, варто зазначити, що в WordPress є можливість через сторонні плагіни добавити різноманітні кнопки в редактор, що може значно збільшити функціонал редактора.

Третє – шаблони оформлення. Joomla гілки 1.0.x не підтримує шаблони. В ній звичайно є загальний шаблон, який дозволяє на мові PHP створювати різні складні структури загальної структури сайту і розміщення модулів, але шаблонізації окремих елементів немає. Хоча для статей є ContentTemplater, який дає змогу створювати шаблони для статей і керувати їх зовнішнім виглядом.

Для WordPress створення велику кількість різноманітних шаблонів на будь-який смак, багато з яких виконанні на високому дизайнерському рівні. Сутність WordPress така, що під нього не важко переробити,до прикладу, html-шаблон. В його шаблонах використовуються рядові функції PHP.Готові шаблони достатньо завантажити в каталог, після чого через адмін-панель обрати той, який сподобався.

Висновки. Порівняно дві, найбільш відомі, відносно безкоштовні системи управління контентом Joomla та Wordpress за аспектами, які найбільше цікавлять рядового користувача.

Список літератури

1. Wikipedia - вільна енцоклопедія про Joomla [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Joomla!.
2. Офіційний сайт WordPress [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wordpress.org/.

Коваль О.І., ФКІТ, IV курс
Камальдінов Н.О., ФКІТ І курс

КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ ДО ПРИМІЩЕННЯ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ RFID

Вступ. Автоматизована системи контролю і управління доступом містить ідентифікатор користувача це унікальна ознака суб'єкта або об'єкта доступу. В якості ідентифікатора може використовуватися запам'ятовується код, біометричний ознака або речовинний код.

Постановка задачі. У даній роботі пропонується підхід для пошуку автоматизованої системи контролю і управління доступу яка призначена для автоматизованого контрольованого пропуску людей на підприємство, що потребує в охороні та для організації пропускного режиму для співробітників і відвідувачів на територію.

Підхід будується на основі доступних технологій на данний час

Основний матеріал. Алгоритм роботи полягає в тому що всі дані зберігаються на сервері, через автоматизоване робоче місце ми можемо переглянути всі записи які ми отримали через, перетворювач інтерфейсу з системного контролера СКУД,а саме саму інформацію про наявність особи ми отримали зі зчитувача, а проходження на територію з виконавчого пристрою.

Для приклада ми будем використовувати технології на основі RFID-системи, які надають функції зберігання ідентифікаційної інформації об'єкта при можливості її зчитування. RFID мітки містять різну інформацію про найменування товару, вазі, ціні і взагалі будь-яку інформацію, придатну для цифрової обробки.

Основним елементом безконтактних ідентифікаційних засобів є обрамлена електронікою спеціально організована пам'ять, оформлена у вигляді пластикової ідентифікаційної карти або в інший конструкції.

Можливості ідентифікаційної карти дозволяють створити єдиний багатофункціональний електронний документ для кожного об'єкта. Залежно від характеру об'єкта можна поділити на основні типи інформаційних карт такі як інформаційна карта майна (тварини, автомобіля і т.д.) та інформаційна карта людини, виконана, як правило, у вигляді стандартної пластикової карти.

При безконтактної радіочастотної ідентифікації зчитування інформації з розміщеного на об'єкті ідентифікатора виробляється без фізичного, електричного або оптичного контакту. Досить, що б ідентифікатор і зчитувач знаходилися на відстані не більше заданого (зазвичай це кілька сантиметрів, десятки сантиметрів або метрів), при чому між ними може бути будь-яка неметалічна перешкода., Наприклад стінка ящика, стрічка транспортера, стіна приміщення.

Висновок. Аналіз сучасних систем, що будуються на RFID показав, що данна технологія є найбільш популярна за рахунок мінімальних затрат на її вбудовування в приміщення для контролю доступу а також за рахунок швидкої модернізації.

Список літератури

1. Pankanti Sh., Bolle R.M., Jain A. Biometrics: The future of identification. IEEE Computer, February 2000, p. 46-49.

2. Security Access using MFRC522 RFID Reader [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://randomnerdtutorials.com/security-access-using-mfrc522-rfid-reader-with-arduino/.

3. Умнов А.В. Считыватели и идентификаторы.// Средства и системы контроля и управления доступом: Каталог. М., 2003, с.24-25.

Лукашик М.А., ФКІТ, IV курс

СИСТЕМА ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НА ОСНОВІ WI-FI КАМЕР

Вступ. В останнє десятиліття спостерігається значне зростання використання, вільних від ліцензування технологій передачі даних по радіоканалах, зокрема аудіо і відео даних.

В даний час, багато організацій починають використовувати бездротові (Wi-Fi) технології для розширення традиційної кабельної інфраструктури. Все частіше дана технологія розглядається, як дуже актуальне рішення при побудові системи ip-відеоспостереження.

IP камери формують оцифрований сигнал безпосередньо на камері використовуючи ip-мережі для передачі, контролю та записи живого аудіо та відео сигналу. Також можливе підключення до даної системи: системи контролю доступу і обліку робочого часу, системи пожежної та охоронної сигналізації різних виконуваних пристроїв (освітлення, шлагбауми, системи оповіщення і т.д.), зводиться це все на керуючий сервер (відео сервер).

Щоб додати нову ip-камеру до системи, в майбутньому просто потрібно підключити камеру в будь-якій точці локальної мережі або через інтернет.

Постановка задачі. Актуальність роботи полягає в тому що не потрібно продумувати шляхи прокладки кабелів і руйнувати стіни для укладення їх. За допомогою бездротової інфраструктури додає велику мобільність і гнучкість систем безпеки, а також надає необмежені можливості для масштабованості (збільшення) даних систем.

Основний матеріал. Одним з ключових переваг IP систем безпеки є можливість віддаленого моніторингу та управління камерами і іншими пристроями по всій мережі.

Новітні бездротові системи передачі також несуть можливість дистанційного керування, таких як Simple Network Management Protocol (SNMP), що дає операторам і мережевим адміністраторам можливість ідентифікувати джерело і тип аномалії, наприклад, відслідковувати перебої в роботі обладнання, низький рівень сигналу і т.д., а також виробляти віддалений перегляд і управління камерами, управління системами контролю доступу, дозвіл доступу різним співробітникам в різні приміщення, отримувати дані відео аналітики, управляти різними пристроями і підключеними до системи безпеки (системи оповіщення, освітлення, шлагбауми і т.д.).

Часто бездротові технології передачі даних, сприймаються як менш безпечніше, ніж традиційні кабельні лінії зв'язку. Однак і тут їм є, що запропонувати, наприклад типові системи бездротового зв'язку, тепер включають передові технології шифрування. AES (прийнятий урядом США, як стандарт шифрування), TKIP (випадковим чином генерує один з 500 трильйонів ключів для кожного пакету даних) і 152-бітного WEP шифрування - що робить розшифровку переданих даних практично неможливим.

Висновок. У контексті теми IP-відеоспостереження, можна зробити висновок - що навіть невеликі організації тепер мають можливість, економічно ефективно встановити відеоспостереження на своїй території і за її межами, за невеликий час, з відповідним рівнем безпеки і нескладну в управлінні.

Список літератури

1. Локальних комп'ютерних мереж: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://mkonne.org/proekt-lokalnoi-pompyuternoi-merezhi-primishhennya-vidkritogo-akcionernogo-pidpriyemstva-vikoteks-mista-xarkiv.html.

2. Використання (Wi-Fi) бездротових технологій для IP-відеоспостереження: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: http://kristall-systems.net.ua/novosti/using_wi_fi_wireless_technology_for_ip_surveillance_/.

3. Wi-Fi відеокамери: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://xn--80adgeboqrpy5j.com.ua/wi-fi_videokameru/.

Моспанко О.А., ФКІТ, IV курс

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ, ЯК ЗАСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ДАНИХ

Вступ. Нейронні мережі, попри те що їх ідея була реалізована, ще в вісімдесятих роках двадцятого сторіччя, набули широкого використання тільки в наш час. Дані мережі, набули важливого значення в вирішені проблем з розпізнавання різної інформації, але також використовуються для створення нової і виправлення старої інформації. На даний момент нейронні мережі здатні створювати нову інформації, таку як фотозображення, відео-файли, текстові і звукові дані, наприклад існує мережі яка генерує фото реалістичні зображення обличчя людини. Також, нейроні мережі здатні змінювати дану їм інформації, наприклад обробляти певне зображення в стилі певного художника.

Постановка задачі. Актуальною задачею є вибір методу навчання і створення нейронної мережі, яка буде здатна виправляти пошкоджені зображення. Вирішити це завдання можна використовуючи багатошарову нейрону мережу.

Основний матеріал. В цілому пошкодження інформації можна представити в збільшені її ентропії. Це означає що інформаціє стала більш хаотичною і в ній зникла певна гармонічність. Незначні пошкодження інформації, тобто незначне збільшення ентропії, може бути легко виправлене і людиною, або бути в цілому непомітне. Чим більш є інформація пошкоджена, тим важче повернути її в цілісний стан, або хоч в стан наближений до цілісного. Саме тому необхідно шукати більш сучасніші методи виправлення пошкоджень інформації, наприклад нейронні мережі. Нейронні мережі вже давно навчились, розпізнавати образи в графічних зображеннях, і якщо раніше це обмежувалось в розпізнавані, певної букви, цифри, чи тексту взагалі. То теперішні мережі здатні розпізнавати більш складні образи, такі як види тварин на зображення, чи настрій людини зображеної на фотографії.

Коли йде річ про генерацію нової інформації за допомогою нейронних мереж, то вид і наповнення такої інформації, буде залежати не лише від задачі, вирішення якої було покладено в роботу нейронної мережі її розробниками, а і від того на основі якої інформації була навчена дана нейронна мережа. Тому при розробці мережі наповнення бібліотеки знань мережі має також значення, як і її архітектура. Наступний крок в створені мережі, це збір даних, на основі яких буде навчатись мережав, в базу і визначення, як саме буде навчатись мережа, як буде перевірятись результативність і достовірність створених мережею картин. В цьому випадку можна скористатись двома методами. Перший метод полягає в тому, що кожну згенеровану картину буде перевіряти людина, наприклад мистецтвознавець і вирішувати, достовірний стиль даної картини автору, чи ні, аби чи взагалі зображення похоже на картину. В даному випадку отримується висока точність навчання мережі, але час на її навчання буде досить довгим. Тож як альтернативу, можна використовувати, другу нейрону мережу, яка буде перевіряти, чи відповідає картина стилю автора, але в даному випадку можливі помилки з боку мережі яка перевіряє, результати першої мережі

В результаті виконання описаної вище роботи, можливо створити мережу, яка буде досить успішно виправляти пошкодження, або принаймні роботи їх менш помітними.

Висновки. Розроблена багатошарова нейронна мережа дозволяє, виправляти широкий спектр пошкоджень зображення, таких, як пошкодження невеликої ділянки зображення, втрата кольору зображення, чи втрата чіткості.

Список літератури

1. Борисов Ю.И. Нейросетевые методы обработки информации и средства их программно-аппаратной поддержки / Борисов Ю.И, Кашкаров В.М., Сорокин С.А. // Открытые системы.– 1997.– № 4. – С. 38 – 40.

2. Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. / А.Н. Горбань, Д.А. Россиев – Н.: Наука, 2006. – 276с.

Мисько І.Р., ФКІТ, IV курс
Савчук В.В., ФКІТ, IV курс

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VPN ПРИ ПОБУДОВІ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

Вступ. З появою конвергентних послуг IP, всі підприємства вимагають більшої продуктивності від своїх корпоративних мереж, ніж це було раніше, в тому числі підтримку мультимедійних додатків.

До останніх років, підприємства були обмежені варіантами підключення WAN. Проблема в тому, що ці технології були дуже дорогими, негнучкими, і складними для управління. Технологія MPLS дозволяє підприємствам створювати корпоративні мережі через будь-який тип транспортного середовища.

Постановка задачі. Актуальною задачею є впровадження технології віртуальних приватних мереж при побудові корпоративної мережі компанії**.** Дану задачу можна вирішити за допомогою побудови віртуальних приватних мереж (VPN), а саме L3 VPN на базі технології MPLS.

Основний матеріал. VPN (Tunneling) - це технологія, що дозволяє здійснити постійне захищене з'єднання між комп'ютером і сервером і ґрунтується на передачі даних у вигляді зашифрованих GRE пакетів. VPN сервер шифрує переданий трафік і надає користувачеві можливість працювати в даній мережі. При організації корпоративної мережі даними способом необхідно з кожного вузла здійснювати виділене VPN з'єднання. Для забезпечення вимог по захисту інформації, кожен вузол оснащується сертифікованим засобом захисту, що істотно збільшить вартість реалізації проекту в цілому. Різні MPLS мітки дозволяють розрізняти трафік різних VPN. Працювати це буде так: звичайний IP-пакет від клієнта приходить на маршрутизатор, він потрапляє на інтерфейс, прив'язаний до VRF. Після чого маршрутизатор ставить на нього мітку, вона називається - сервісна, і у кожного VPN вона своя. Вона додається один раз на вході і знімається тільки на виході, не змінюючись при просуванні по мережі.

Далі наш маршрутизатор визначає куди треба передати пакет. Він знає по таблиці маршрутизації VRF, що шукана мережу знаходиться за R3. А до цієї адреси є побудований LSP. Тому маршрутизатор додає ще один MPLS заголовок, на цей раз з транспортної міткою, тобто тієї, яка дозволить дістатися до R3. Значить на ділянці R1, R2 IP-пакет буде нести два заголовка MPLS: внутрішній - сервісний, він дозволяє розрізняти VPN, і не змінюється ні разу і ніде. І зовнішній - транспортний, який потрібен для того щоб скомутувати пакет MPLS до одержувача, і ця мітка змінюється на кожному вузлі. Отже, пакет рухається до R2, там змінюється зовнішня мітка, внутрішня залишається без змін. Потім пакет MPLS продовжує свою ходу по LSP до R3. Вихідний маршрутизатор отримує пакет з двома заголовками MPLS. З таблиці міток він знає, що верхню потрібно зняти, і подивитися що там далі, далі - сервісна. З тієї ж таблиці міток R3 бачить до якого VRF належить пакет. Знімає внутрішню мітку і відправляє в потрібний інтерфейс чистий IP-пакет.

Висновки. Розроблено корпоративну мережу малого підприємства із застосуванням технології IP / MPLS. VPN-мережа, дозволяє на основі відкритих стандартів захистити передані дані для всіх типів комунікацій, що використовують публічні мережі.

Список літератури

1. Филимонов А. Построение мультисервисных сетей Ethernet [Текст] / А. Филимонов. - СпБ – 2007 – «БХВ-Петербург». – 350с.

2. Булдырина Н.В. Телекомунікаційні мережі з багатопротокольною комутацією по мітках (MPLS)/ Н.В. Булдырина, В. П. Шуваров. - Санкт-Петербург, Гаряча Лінія - Телеком, 2008 р.- 446 с.

Піцун О.Й., к.т.н., викладач кафедри КІ, ТНЕУ
Новосад Х.В., ФКІТ, магістрант

АЛГОРИТМ АГРЕГАЦІЇ НОВИН НА ОСНОВІ ПОПЕРЕДНІХ ЗАПИТІВ КОРИСТУВАЧІВ

Вступ. Сучасний потік інформації в мережі Інтернет не дозволяє у повній мірі отримати необхідні та об'єктивні дані. Пересічні користувачі не бажають переглядати велику кількість новинних ресурсів, де інформація часто дублюється або є застарілою. За даними «Harvard Business Review» за останні два роки людство згенерувало більше даних, ніж за всю попередню історію. Це зумовлено стрімким розвитком мобільних засобів та збільшенням покриття території планети мережею інтернет. У зв'язку із надлишком інформації, звичайний користувач став витрачати більше часу на пошук необхідної йому актуальної інформації. Тому, постає необхідність у розробці програмних засобів генерації контенту, які б враховували уподобання користувача на основі його попередніх запитів.[1]

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка алгоритму агрегації новин на основі попередніх запитів користувачів для підвищення рівня інформативності контенту для конкретної особи.

Основний матеріал. Станом на сьогодні користувачеві складніше орієнтуватися у величезному потоці інформації, яка йому доступна зараз. Крім того, абстрактна інформація вже нікому не потрібна - всі хочуть читати саме те, що є для них актуальним. І до того ж витрачати на все це мінімум часу. Для цього і створюються різні рішення щодо агрегації контенту. Агрегатор контенту - це сайт, який збирає контент з різних джерел. Агрегатори контенту автоматично обходять в Інтернеті сайти заданої тематики, вибираючи їх за деякими ознаками або беручи адреси з підготовленою бази і збирають дані про певні події, свіжі новини, оновлення. Інтернет-користувачеві вже не треба переглядати сотні сайтів в пошуках нових відомостей які його цікавлять, так як агрегатор контенту зробить це за нього.[2]. Послуги по агрегації контенту стають все більш затребуваними, тому що дозволяють знаходити та обробляти необхідну інформацію за менший час, що у свою чергу підвищує продуктивність роботи окремих працівників або компаній. У більшості випадків модель роботи через агрегатора стає для таких компаній найкращою, оскільки дає можливість оперативно і самостійно запускати мобільні послуги, а також продавати контент, мінімізуючи власні витрати на організацію цих сервісів.

Розроблений алгоритм зберігає у базі даних ключові слова, які використав користувач у попередніх сесіях та на їх основі підбирає новини, групуючи їх по категоріях. Також користувачу відображається контент, з яким найбільше взаємодіють інші користувачі тієї ж категорії новин. Якщо користувач переглядає певну новину, у базі даних збільшується лічильник переглядів даної новини і зростає імовірність її відображення для інших користувачів.[3].

Висновки. На основі аналітичного підходу проведено аналіз сучасного стану програмних засобів формування новинних повідомлень, наведено актуальність розробки агрегаторів контенту, що дозволило виділити ключові особливості, необхідні для розробки власної програмної системи підбору новин для користувача на основі його попередніх запитів.

Список літератури

1. Алгоритми і його властивості [Електронний ресурс] Режим доступу: http://ua-referat.com/Алгоритм та його властивості.
2. Агрегатор контенту: Веб сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: http://cyclowiki.org/wiki/Агрегатор_контента
3. Єрмолаєв В. А. Програмне забезпечення ЕОМ. Структури даних та алгоритми / В.А. Єрмолаєв, О. Р. Онищук — Запоріжжя: ЗНУ,2005 - 110с.

Пастух Р.С.,ФКІТ, IV курс
Гайкова І.В., ФКІТ, магістрант

СПОСОБИ НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ІЗ РАДІАЛЬНО-БАЗИСНИМИ ФУНКЦІЯМИ

Вступ. Сьогодні для розв'язування актуальних задач часто застосовують апарат штучних нейронних мереж, які є універсальними апроксиматорами, здатні до навчання та прогнозування. Не рідко процеси, які доводиться моделювати є нестаціонарними та нестабільними, а вихідні дані, що характеризують задачу, – обмежені та неоднорідні. За таких умов для моделювання та прогнозування варто застосувати штучні нейронні мережі, базисні функції яких є радіальними, особливості яких описано у працях відомих українських та зарубіжних вчених Бодянського Є.В., Руденка О.Г., Савки Н.Я., Nelles O. [1, 2, 3]. Зазначені нейромережі мають просту архітектуру, відзначаються високою швидкістю навчання на неоднорідній вибірці даних та здатні моделювати та прогнозувати нестаціонарні процеси.

Постановка задачі. Архітектура штучних нейронних мереж із радіально-базисними функцями містить вхідний, один прихований та вихідний шар. У прихованому шарі зазначені нейромережі, на відміну від нейромереж персептронного типу, використовують радіально-симетричні перетворення у прихованому шарі, що уможливлює обробку неоднорідної вибірки даних. Структура штучної нейронної мережі радіального типу має вигляд [1]:

$$\hat{y}=\sum_{i=0}^{h}\vec{w}_i^T\vec{f}_i\left(\left\|\vec{x}-\vec{c}_i\right\|\sum_i\right)\cdot \qquad (1.1)$$

У виразі (1.1) $\vec{x}$ - вектор входів; $\vec{c}_i$ - вектор центрів радіально-базисних функцій; $\sum_i$ - коваріаційна матриця; $\vec{w}_i$ - вектор вагових коефіцієнтів синаптичних зв'язків радіально-базисних функцій; $\hat{y}$ - вихідний нейромережевий сигнал; i=1,…,h – кількість нейронів прихованого шару. Зважаючи на це, навчання зазначеного типу штучних нейронних мереж зводиться до визначення параметрів прихованого шару та ідентифікації лінійних параметрів прихованого шару – вагових коефіцієнтів [3].

Основний матеріал. Навчання штучних нейронних мереж радіального типу відбуватися із застосуванням таких способів: центри та стандартні відхилення дослідник задає випадковим чином, а вагові коефіцієнти обчислюються у процесі навчання; центри та стандартні відхилення визначаються у результаті самонавчання, а синаптичні ваги ідентифікуються на основі методу навчання з учителем; усі параметри нейромережі радіального типу визначаються на основі методу навчання з учителем. Перших два способи найпоширеніші, проте вимагають точно заданого параметра впливу. При цьому як радіально-базисну обирають функцію Гауса. Третій спосіб ідентифікації параметрів штучних нейронних мереж із радіально-базисними функціями найбільш трудомісткий, проте найефективніший при розв'язуванні складних задач .

Висновки. Отже, для побудови моделей процесів із глибокою нестабільністю та за умов неоднорідної й обмеженої вибірки даних найбільш приданими є штучні нейронні мережі радіального типу. Входячи із специфіки зазначених нейромереж, ідентифікація їх структури відбувається на основі трьох способів та у два етапи.

Список літератури

1. Бодянский Е. В., Руденко О. Г. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения: Монография. – Харьков: Телетех, 2004. – 372 с.
2. Савка Н. Я. Етапи ідентифікації штучних нейронних мереж з радіально-базисними функціями // Матеріали Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів "Сучасні комп'ютерні інформаційні технології". - Тернопіль: ТНЕУ, 2011. - С. 87.
3. Nelles O. Nonlinear Systems Identification. - Berlin: Springer, 2001. – 785 p.

Погорецький В.М., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вступ. Одним з актуальних напрямків розвитку комп'ютерних технологій в медицині є обробка цифрових зображень досліджуваних зрізів тканин. Швидкий розвиток сучасної медицини супроводжується тісною взаємодією з суміжними областями – математикою, фізикою, хімією. Розпізнавання патологічних об’єктів є одним з найбільш важливих завдань обробки та аналізу медичних зображень.

Істотна варіабельність і слабка контрастність біологічних і медичних зображень є основними труднощами в задачах вимірювання і розпізнавання. Для їх подолання потрібна професійна інтуїція дослідника і виконання складної і рутинної роботи з коригування результатів. Застосування обчислювальної техніки значно спрощує вирішення цих завдань, полегшуючи роботу з медичними зображеннями.

Коли алгоритми виконують розпізнавання на рівні людини-експерта, автоматизація веде до прискорення роботи систем обробки даних і підвищенню їх ефективності. Знаходження «аномальних» клітин на медичному зображенні є досить трудомістким завданням, тому необхідно мати засіб автоматичного розпізнавання.

Постановка задачі. Актуальність задачі полягає у визначенні наявності патології в пацієнта та її типу на основі аналізу біомедичного зображення за найменший проміжок часу. З допомогою такого автоматичного розпізнавання медичні експерти зможуть розглядати лише особливо складні випадки.

Основний матеріал. Класифікація об'єктів є легким завданням для нас, але вона складна для машини. Класифікація зображень включає в себе попередню обробку зображень, виявлення об'єктів, сегментацію об'єктів, витягання ознак і класифікацію об'єктів. Класифікація зображень є важливим завданням в різних областях, таких як дистанційне зондування, біометрія, біомедичні зображення і навігація роботів.

Можна виділити такі основні методи класифікації зображень: метод опорних векторів, логістична регресія, нейронні мережі та метод k-найближчих сусідів.

За останні п’ять років, у зв’язку із ростом обчислювальних можливостей, різко зросла популярність застосування нейронних мереж, що й не дивно, адже зараз існує дуже багато прикладів їх застосування. Серед них можна виділити розпізнавання нот з подальшим перетворенням в MIDI сигнал, знаходження користувача в соціальній мережі по зображенню або генерація зображень облич людини (яку ви звичайно ж ніде не побачите) і це лише декілька прикладів нейронних мереж з-поміж величезної їх кількості в світовій павутині.

Переваги нейронних мереж: ефективність роботи з великим набором даних, наявність великої кількості готових моделей та тестових даних. Нейронні мережі мають багато переваг, але у них є і свої недоліки, а саме: високі обчислювальні витрати, проблема перенавчання та необхідність великої кількості часу для попередньої обробки.

Висновок. На основі аналітичного підходу проведено аналіз класифікації зображень та проведено порівняльний аналіз недоліків та переваг нейронної мережі, як одного з методів класифікації зображень.

Список літератури

1. Нейронные сети – все по этой теме для программистов: Веб – сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://tproger.ru/tag/neural-network/.
2. Нейронные сети для начинающих. Часть 1: Веб – сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://habr.com/ru/post/312450/.
3. Недзьведь А.М., Абламейко С.В. Обработка оптических изображений клеточных структур в медецине / А.М. Недзьведь, С.В. Абламейко — Мн.:ОИПИ НАН Беларуси, 2005 – 155с.

Понзель О.І., ФКІТ, IV курс
Осадчук М.А., ФКІТ, II курс

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДИНАМІКИ ВАЛЮТНОЇ ПАНІКИ

Вступ. У ринковій економіці існує чимало процесів, які можна віднести до класу швидких, зокрема, інфляція, фінансова криза, біржова і валютна паніка. На стан економіки держави в цілому суттєво пливає валюта паніка, що є особливо актуальною проблемою останніх декілька років. Дестабілізація валютного ринку є результатом впливу вагомих подій у країні та призводить до негативних наслідків, що стосуються життя населення. Проблемі моделювання кризових ситуацій на валютному ринку присвячені праці відомих науковців Олєйніка Д. А, Агапової Т.М., Клебанової Т.С. [1, 2, 3], які зазначають, що валютна паніка – це динамічний соціально-економічний процес, початком якого є різке лавиноподібне зростання курсу основних іноземних валют (долара і євро) по відношенню до національної грошової одиниці (гривні).

Постановка задачі. Причиною валютної паніки є економічні, політичні, соціальні та психологічні фактори, що полягають у розбалансуванні виробництва та споживання, важкоконтрольованій емісії грошей, дефіциті зовнішньо-торговельного балансу. Проблема моделювання процесу формування курсу валюти ґрунтується на тому, щоб на основі чинників, що вливають на курс іноземних валют, діяльності комерційних банків та поведінки населення отримати математичний апарат, який би уможливлював спрогнозувати ситуацію на валютному ринку держави за умов кризи. Зважаючи на вищезазначене, розглянемо існуючі математичні моделі динаміки валютної паніки.

Основна частина. Існуючі математичні моделі формування курсу іноземних валют в основному є моделями «чорного ящика». На основі статистичних даних моделюють та прогнозують валютний курс, не враховуючи, при цьому, чинників, що мають суттєвий вплив на курс валюти. До таких моделей відносять моделі, що ґрунтуються на методах екстраполяції, регресійно-кореляційного аналізу, нейронних мережах, методах імітаційного моделювання та лінійного програмування, теоретико-імовірнісних методах. В той же час у праці [4] описано модель динаміки валютної паніки в умовах невизначеності, що враховує втрату імунітету населенням до зараження панікою, а також описує складний процес існування інфекції серед людей у пригніченому стані, миттєві та регулярні її спалахи, проте не враховує поведінки комерційних банків у кризових ситуаціях. Зважаючи на вищезазначене, щоб достовірно охарактеризувати процеси формування валютного курсу у кризових ситуаціях, необхідно поєднати методи теорії динамічних систем із методами математичної статистики й теорії хаосу.

Висновки. Проаналізовано основні математичні моделі динаміки валютної паніки й виокремлено їх недоліки. Зазначено, що для побудови оптимальної моделі поведінки комерційних банків за умов валютної паніки, доцільно застосувати методи що базуються на теорії динамічних систем та теорії хаосу.

Список літератури

1. Олєйнік Д.А. Економіко-математична модель валютного курсу до резервної валюти // Науковий журнал “Економіка України”. — 2015. — 11 (648). – С. 56-70.
2. Агапова Т. М. Динамічні системи в економіці / Т.М. Агапова, Д. Бехренс, Д. Курган.- Донецьк. ДонГУ, 2000.- 140 с.
3. Клебанова Т. С. Моделирование экономической динамики / Т.С. Клебанова, Н.А. Дубровина, О.Ю. Полякова, Е.В. Раевнева и др.. - Х.: Издательский Дом “ИНЖЕК”, 2004. – 244 с.
4. Коваленко Т.С, Рисцов І.К. Математична модель динаміки валютної паніки в умовах невизначеності. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2011_35.pdf. - Назва з екрану.

Поворозник В.С., ФКІТ, IV курс

СТРУКТУРА СИГНАЛІВ І ПОВІДОМЛЕНЬ В ГЛОБАЛЬНИХ НАВІГАЦІЙНИХ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМАХ

Вступ. У навігаційних повідомленнях ГНСС ГЛОНАСС і GPS можна виділити структурну спільність. Передача навігаційних повідомлень в обох системах здійснюється безперервно, періодично повторюючись. Супутники передають сигнали двох видів: один з них несе інформацію про місцезнаходження супутника і часу передачі сигналу. Він приймається стаціонарними наземними станціями, обробляється і відправляється на супутник, який передає його всім користувачам системи. Другий сигнал - код, необхідний для визначення часу поширення сигналу. Творці системи називають його псевдовипадковим шумом [1].

Постановка задачі. У даній роботі пропонується розглянути структуру сигналів і повідомлень в ГНСС на прикладі ГЛОНАСС і GPS.

Основний матеріал. Одночасне забезпечення вимог по вимірюванню дальності і швидкості при простій структурі сигналу неможливо, тому прийнятним для таких вимірювань є використання шумоподібних сигналів, як, наприклад, псевдовипадкова послідовність імпульсів. На початковому етапі створення систем передає апаратура супутника випромінювала сигнали на двох несучих частотах - L1 і L2. Діапазони цих частот для систем ГЛОНАСС L1 1597-1620 МГц, L2 1241-1261 МГц і GPS L1 1565-1585МГц, L2 1217-1237МГц.

Сигнали із супутників модулюються так званими псевдовипадковими цифровими послідовностями методом фазової маніпуляції. Частота L1 модулюється двома видами кодів: C / A-кодом (код вільного доступу) і P-кодом (код санкціонованого доступу), а частота L2 - тільки P-кодом. Крім того, обидві несучі частоти додатково кодуються навігаційним повідомленням, в якому містяться дані про орбіти штучних супутниках Землі, інформація про параметри атмосфери, поправки системного часу.

Такий принцип формування сигналу системи дозволяє по вимірюванню доплерівського зсуву несучої частоти визначати швидкість транспортного засобу, а по затримці елементів дально-мірного коду - дальність до супутника. Службовий код при цьому несе всю допоміжну інформацію (ефемериди супутників, альманах системи і ін.), Необхідну для забезпечення роботи навігаційного приймача [2].

Періодично повторюється навігаційне повідомлення в системах GPS і ГЛОНАСС називається суперкадром. Суперкадр представляє перший рівень структурування навігаційних повідомлень. Суперкадр розділяється 25 кадрів, що представляють другий рівень структурування навігаційного повідомлення.

В системі GPS на третьому рівні структурування кадри поділяють на субкадри. На четвертому рівні структурування субкадри діляться на 10 слів, кожне слово поділяється на 30 інформаційних символів. В системі ГЛОНАСС на третьому рівні структурування кадри ділять на рядки. У ГНСС ГЛОНАСС кожен рядок містить 100 інформаційних символів [3].

Висновки. Аналіз структури сигналів і повідомлень в ГНСС на прикладі ГЛОНАСС і GPS, показує будову повідомлення та метод його передачі за допомогою шумоподібних сигналів для забезпечення вимог по вимірюванню дальності і швидкості.

Список літератури

1. Orbits for the Global Positioning System satellites in the Global Navigation Satellite System [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.ngs.noaa.gov/orbits/.

2. Satellite message format [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: Gpsinformation.net.

3. Global positioning system wide area augmentation system (waas) performance standard [Електронний ресурс] // 1. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: https://www.gps.gov/technical/ps/2008-WAAS-performance-standard.pdf.

Рот Д., ФКІТ, IV курс

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО МОНІТОРИНГУ СУШИЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДЕРЕВИНИ

Вступ. Задана якість і швидкість сушіння деревини забезпечується сукупністю тепловологових впливів сушильного агента на деревину. Залежно від вимог, що висуваються до якості сушіння, деревина може висушуватися режимами різних категорій згідно температурного рівня. Деревину сушать з метою підвищення її фізико-механічних властивостей, поліпшення якості та збереження, тому будь-які відхилення від нормальних показників якості повинні розглядатися як результат незадовільного ведення сушильного процесу [1].

Постановка задачі. Актуальним завданням є створення систем автоматизованого моніторингу сушильного процесу деревини. Основна функція таких систем - це автоматичне підтримування необхідних заданих технологічних параметрів, запис і зберігання в незалежній пам'яті всіх даних про процес сушіння деревини з можливістю забезпечення зв'язку з персональним комп'ютером та двосторонньою передачею даних в реальному часі.

Основний матеріал. Модульна система автоматизованого збору даних і керування створена на основі технічних засобів, що продукуються фірмою Advantech [2]. До складу програмованих контролерів серії ADAM-5000 входять пристрої керування та системи розподіленого вводу-виводу даних. Пристрої серії ADAM-5000 призначені для створення територіально-розподілених систем збору даних та керування виконавчими механізмами. Вироби цієї серії є закінченою лінією пристроїв з різними параметрами. Вони забезпечують ввід-вивід аналогових і дискретних даних, первинне перетворення даних, прийом команд від віддаленого диспетчерського пункту та передачу до нього даних з використанням інтерфейсу RS-485, шини CAN і технології Ethernet.

Система автоматизованого моніторингу сушильного процесу деревини працює під управлінням IBM PC сумісного керуючого модуля, який забезпечує зчитування даних з давачів, обробку отриманої інформації та генерування керуючих команд на виконавчі органи, а також накопичення і зберігання даних про виконання технологічного процесу та всі виникаючі неполадки згідно їз записаною програмою керування. Керуючий модуль з'єднаний з комп'ютером. Комп'ютер забезпечує кольорове графічне відображення процесу роботи обладнання, дозволяє оператору ввести дані нових технологічних процесів, зберігає довідники типів деревини і типових технологічних процесів, готує і зберігає звіти про виконані сушильні процеси.

На керуючому комп'ютері повинна бути запущена програма технолога. Після цього як зчитаний звіт про виконані техпроцеси, підготовлене нове завдання для процесу сушіння і передано в ADAM-5000, керуючий комп'ютер може бути вимкнений або використаний для інших завдань, система моніторингу далі працює автономно.

Висновки. Модульна система автоматизованого моніторингу сушильного процесу деревини дозволяє переходити з одного режиму на інший при досягненні заданих параметрів, реверсивно керувати роботою вентиляторів, вмикати звукове і світлове оповіщення про неполадки і аварійні ситуації в роботі системи, під’єднувати персональний комп'ютер для накопичення і обробки інформації про процес сушіння та автоматичного керування сушильним процесом.

Список літератури

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов / И. Ф. Бородин, А. А. Рысс. - М. : Колос, 2006. - 351 с
2. Гнєзділов О.В. Комутатори. / О.В. Гнєзділов // Електронні компоненти та засоби обчислювальної техніки, № 3.- 2017

Рожнятовський І.І. ФКІТ, IV курс

СИСТЕМА ЗАХИСТУ IP-ТЕЛЕФОНІЇ ОФІСУ ВІД ПРОНИКНЕННЯ

Вступ. На сьогодні забезпечення захисту інформації є одним з найважливіших комерційних пріоритетів, особливо якщо врахувати цінність інформації як найважливішого ресурсу нашого часу. Це питання має особливе значення для телефонних розмов, зокрема, для запобігання витоку інформації в середовищі корпоративної комунікації.

Враховуючи зростаючий рівень попиту та популярності IP-телефонії як основи для побудови корпоративної комунікаційної інфраструктури, постає питання забезпечення максимального рівня її безпеки.

Безпека та захист IT Поінформованість про основні небезпеки та вразливості мереж IP-телефонії, а також розуміння методів усунення загроз не тільки забезпечать надійний рівень захисту корпоративної інформації на всіх рівнях зв'язку, але й запобігають фінансовим втратам або втрата репутації компанії.

Постановка задачі. Актуальність роботи полягає в тому, що можна здійснювати міжнародні і міжміські дзвінки за нижчу ціну ніж по традиційній лінії зв’язку. Також застерегти компанії від проникнення та втрати інформації від зловмисників.

Основний матеріал. Основними перевагами IP- телефонії : висока якість і надійність зв’язку, можливість здійснення не лімітованих розмов в межах організації, при цьому міська мережа залишається вільною; можливість ведення контролю та детального обліку дзвінків співробітників; економія витрат при дзвінках на мережі мобільних операторів; велика кількість додаткових сервісів (голосова пошта, конференції, селекторні наради)

Основними недоліками IP-телефонії: перехват даних та маніпуляція ними, підміна та крадіжка інформації, обмежений доступ.

Захист IP-телефонії від проникнення можна здійснити за допомогою Fail2Ban.

Сервіс fail2ban динамічно виправляє правила брандмауера, щоб заблокувати адреси, які безуспішно намагаються зайти в систему певне число раз. Програма вміє боротися з різними атаками на всі популярні * NIX-сервіси, такі як Apache, Nginx, ProFTPD, vsftpd, Exim, Postfix, named, і т.д.

Але в першу чергу Fail2ban відомий завдяки готовності «з коробки» до захисту SSH-сервера від атак типу «bruteforce», тобто до захисту SSH від перебору паролів.

Висновок. Якісний телефонний зв'язок - це вагомий внесок в успіх вашої справи. Вибираючи передові інтернет-технології, ви не тільки відкриваєте перед собою нові можливості, але й можете істотно спростити собі життя і непогано заощадити на зв'язку. Було приведено основні переваги та недоліки IP-телефонії, та захист за допомогою Fail2Ban

Список літератури

1. IP-телефония: максимальная ИТ – безопасность коммуникационных сетей: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://ic-sts.com/solutions-and-service/articles/voip-security-2/.

2. Зачем нужна IP-телефония: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.iphones.ru/iNotes/622756.

3. VoIP (IP-телефония) — почему эта технология нужна Вашему бизнесу: Веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: https://streamtele.com/voip-ili-ip-telefoniya-chto-vybrat-dlya-biznesa/.

Щирба З.В., ФКІТ, IV курс

VHDL-МОДЕЛЬ СЕНСОРА ТЕМПЕРАТУРИ AD7814

Вступ. Історично та логічно датчики пов'язані з технікою вимірювання та вимірювальними приладами, такими як: термометри, витратоміри, прилади для вимірювання тиску та інше. Узагальнювальний термін «давач (датчик)» закріпився завдяки розвитку автоматичних систем керування, як елемент узагальненої логічної концепції «давач — система керування — виконавчий пристрій — об'єкт керування» [1].

Постановка задачі. Всі типи датчиків можна класифікувати в основному на аналогові та цифрові сенсори. За визначенням, пристрій, що використовується для вимірювання кількості теплової енергії, що дозволяє виявити фізичну зміну температури від конкретного джерела і перетворює дані для пристрою або користувача, відомий як датчик температури. Для того, щоб аналоговий сигнал датчика оброблявся або використовувався в цифровому обладнанні, він повинен бути перетворений в цифровий сигнал, використовуючи аналого-цифровий перетворювач [2].

Основний матеріал. Лише кілька років тому датчики температури використовувалися, в основному, у кондиціонерах, холодильниках та аналогічних пристроях, що використовуються для контролю навколишнього середовища [3].

Однак з приходом у світ новіших технологій, вони знайшли свою роль у виробничих процесах, сільському господарстві та галузі охорони здоров'я. У процесі виробництва багато машин вимагають певної температури навколишнього середовища, а також температури пристрою. При такому вимірі виробничий процес завжди може залишатися оптимальним.

Правильний і справний датчик повинен відповідати таким характеристикам - чутливий до вимірюваної властивості, нечутливий до будь-якої іншої властивості [4].

Широкий діапазон напруги живлення датчика температури AD7814, низький струм живлення та сумісний із SPI інтерфейс роблять його ідеальним для різних застосувань, включаючи персональні комп'ютери, офісне обладнання та побутову техніку [5].

Враховуючи усі переваги датчика AD7814 варто здійснити проектування його VHDL-моделі що дозволить в подальшому реалізувати проект на програмованих логічних інтегральних схемах. Моделювання та симуляцію роботи запропонованого датчика необхідно здійснити засобами Active-HDL, що є сучасними САПР.

На вхід датчика подаються такі сигнали – системний час, тригер який зчитує дані з датчика температури, поточні дані з датчика. Виходом проекту є дані, отримані після роботи системи.

Висновки. Запропонована апаратно-програмна реалізація роботи датчика температури дозволяє його подальше застосування в різних прикладних задачах після програмування на програмованих логічних інтегральних схемах.

Список літератури

1. Бурштинський М. В. Давачі: навчальний посібник/ М.В.Бурштинський, М. В. Хай, Б. М. Харчишин. – Львів: ТзОВ «Простір М», 2014. – 198 с. – (2).

2. Гаврилюк М. О. Давачі систем автоматики: Навч. посіб. для студ. баз. напрямку «Комп'ютериз. системи, автоматика і упр.» / М. О. Гаврилюк. – Львів: Нац. ун-т «Львів. політехніка», 2010. – 180 с.

3. Іванов А. Теорія автоматичного керування: Підручник / А. Іванов. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2008. – 250 с.

4. Тесленко В. А. Датчики в системах збору даних і управління / В.А.Тесленко. – Київ: «ПиКАД», 2006. – 318 с.

5. Сенсор температури AD7814 [Електронний ресурс] //2015. – URL: https://www.analog.com/en/products/ad7814.html.

Сомонюк В.Ю., ФКІТ, IV курс

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РОБОТОТЕХНІЧНОЮ ПЛАТФОРМОЮ НА ОСНОВІ АКСЕЛЕРОМЕТРА ТА МІКРОКОНТРОЛЕРА

Вступ. В умовах сучаних технологій та рівня промисловості і прогресу, робототехнічні системи мають важливе значення у нашому житті. Через велику кількість різноманітних нещасних випадків, промислових несправностей та катастроф постає питання контролювання, моніторингу та, навіть, попередження можливих таких випадків. Кращим рішенням є робототехнічні системи дистанційного управління.

Постановка задачі. У даній роботі пропонується створити систему управління робототехнічною платформою на основі акселерометра та мікроконтролера.

Основний матеріал. Платформа Arduino програмується мовою С використовувати середовище програмування Arduino IDE. Програма складається з обов'язкових функцій setup() та loop(), в яких відбувається налаштування та підняття середовища, зчитування даних з сенсорів, послідовного порту, передавання даних на двигун та сервопривід, та по Wi-Fi зв'язку. Програми передавача та приймача робототехнічної платформи мають свої певні алгоритим роботи які описані нижче.

1. Опис алгоритму роботи передавача:

1.1. При вимкненому акселерометрі неможна здійснювати будь яких маніпуляцій, якщо ж він увімкнений то:

1.1.1. Ініціалузуємо акселерометр(калібрування, увімкнення датчиків);

1.1.2. Ініціалузуємо зміні val_1 та val_2(На початку роботи ці змінні створюються та запам'ятовують значення осі X та Y);

1.1.3. Визначаєм положення акселерометра відносно осі X і записуємо в зміну val_1, аналогічно з Y - записуємо значення в val_2;

1.1.4. Коли крок 2-3 завершено відбувається відправлення сигналу на мобільну платформу, після чого крок 2-3 повторюється.

2. Опис алгоритму роботи приймача:

2.1. Ініціалізуємо входи виходи мікроконтролерної системи (відбувається увімкнення всіх компонентів);

2.2. На приймачі у нас з'явилась нова змінна msg1 – вона приймає значення val_1 та val_2, які надходять з передавача;

2.3. Коли сигнал msg1 дорівнює 1 (ми ж знаєм що таке двійкова система числення), тоді msg1 розуміє конкретно яка з двох змін передає 1 і задіює певні компоненти, які відповідають за рух платформи:

- Коли кут нахилу >=0 або <=50 – рухаємось назад;
- Коли кут нахилу >=76 або <=126 – рухаємось вперед;
- Коли кут нахилу >=127 або <=175 – рухаємось праворуч;
- Коли кут нахилу >=215 або <=255 – рухаємось ліворуч.

2.4. Процес у пункті 2.3 повторюється до тих пір коли поступає сигнал.

Висновки. Була розроблена та описана структура робототехнічної платформи та технічне забезпечення. Керування платформою відбувається за допомогою Wi-Fi зв'язку.

Список літератури

1. Голощук Р. О., Шаховська Н.Б. Алгоритми і структури даних. – Львів: «Магнолія 2006», 2014. – 216 с.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: http://arduino.ru

Касянчук М.М, к.т.н., доцент кафедри КБ, ТНЕУ
Троць І.І., ФКІТ, магістрант

АЛГОРИТМ РЕАЛІЗАЦІЇ КИТАЙСЬКОЇ ТЕОРЕМИ ПРО ЗАЛИШКИ ДЛЯ АСИМЕТРИЧНИХ КРИПТОСИСТЕМ

Вступ. Комп'ютери та інші електронні пристрої в теперішній час тісно пов'язані з людським життям. Такий великий попит техніки та використання її як в потребах для роботи так і у власних вплинуло на розвиток механізмів захисту приватної інформації користувачів та на збереження її конфіденційності. Основні механізми у захисті інформації у наш час спрямовані на забезпечення двох головних моментів: цілісності та конфіденційності. Розпочинаючи з середини минулого століття такими ідеями опікувалась наука – криптографія.Її розвиток вилився у створення багатьох алгоритмів шифрування, які з роками стають все надійнішими. Розвиток технологій та математичного апарату дали змогу сьогодні досягти можливості виконати майже усі вимоги до захисту даних.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розробка алгоритму реалізації китайської теореми про залишки для асиметричних криптосистем числення для яких спрощує та зменшує час на розрахунки.

Основний матеріал. Відповідність між деяким числом і набором його залишків, можна визначити набором взаємно простих чисел, існування яких затверджує теорема, на практиці вона допомагає працювати не з довгими числами, а з наборами їх коротких по довжині залишків RSA — асиметричний алгоритм шифрування, відмінною рисою даного алгоритма є розділення ключів для шифрування та розшифрування. При цьому ключ для шифрування не вимагає секретності.[1]. Криптосистема RSA може застосовуватись у різних продуктах, на різних платформах і у багатьох галузях. Сьогодні вона вбудовується в комерційні продукти, число яких постійно зростає. Також вона широко використовується в операційних системах Microsoft, Apple, Sun. В апаратному виконанні RSA алгоритм застосовується в захищених телефонах, на мережних платах Ethernet, на смарт-картах. [2]

В алгоритмі RSA обчислення проводяться по модулю великого числа n, який відтворено у вигляді твору двох великих простих чисел. Теорема дозволяє перейти до обчислень по модулю цих простих дільників, які по величині мають в два рази меншу бітову довжину. Застосування обчислень згідно з китайською теоремою про залишки робить криптографічний алгоритм з відкритим ключем вразливим до атак за часом.[3]

Висновки. Аналізуючи принцип роботи алгоритму китайської теореми про залишки та порівнюючи її з алгоритмом розробленим в дипломній роботі можна сказати що швидкість обробки результатів зросла у декілька разів. Китайська теорема про залишки навантажує ресурси комп'ютера з дуже великим показником, а новий алгоритм зменшує кількість потрібних ресурсів більше як у двічі. Таким чином можна збільшити швидкість алгоритму на практиці у 2-3 рази, в залежності від складності задачі.

Список літератури

1. RSA (cryptosystem) Електронний ресурс [Режим доступу]: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/kripto/lecture/tema8
2. Єрмолаєв В. А. Структури даних та алгоритми / В.А. Єрмолаєв, О. Р. Онищук — Запоріжжя: ЗНУ,2005 - 110с.
3. Мазуркевич А. PHP5 настольная книга програмиста / А Мазуркевич —СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 480с.

Славський А.М., ФКІТ, магістрант

ВИБІР КРИПТОАЛГОРИТМУ ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Вступ. Бурхливий розвиток інформаційних технологій на сьогоднішній час є надзвичайно популярний їх використання у різних областях людської діяльності привело до того, що крім задач передачі, збереження й обробки інформації виникла не менш, а в ряді випадків і більш важлива задача захисту конфіденційної інформації. На сьогоднішній день системи захисту конфіденційної інформації широко поширені і знаходяться в постійному розвитку, адже існують такі проблеми, як незаконне використання алгоритмів, що є інтелектуальною власністю автора, несанкціоноване використання, модифікація, поширення і збут програмних продуктів. Це обумовило необхідність використання відповідних систем захисту.

Постановка задачі. Актуальність теми зумовлена стрімким розвитком електронного урядування в Україні та необхідністю функціонування безперервного захисту інформації. В теперішні часи дуже велику кількість алгоритмів криптографічного захисту інформації, але головне завдання полягає в тому, щоб вибрати найкращий варіант між усіх алгоритмів з урахуванням мінімальних витрат на впровадження, використання, швидкість, продуктивність та стійкість до атак.

Основний матеріал. Одним з напрямів захисту в інформаційних системах є криптографічний захист інформації, що призводить до використання математичних методів перетворення інформації за допомогою шифрування, вироблення підтримки та забезпечення точності, цілісності даних протягом всього циклу або підпис цифрового типу тощо. Захист криптографічним алгоритмом здійснюється опрацюванням інформації на всіх можливих станціях і серверах при відправленні інформації різними каналами зв'язку. Відповідно до критерій оцінювання криптографічних алгоритмів захисту інформації для використання бажано застосовувати ті алгоритми, які за всіма критеріями швидкості та ефективності є найкращими. Існує три критерії оцінювання криптоалгоритмів захисту інформації: безпека, швидкість, характеристика алгоритму. Безпека має найбільший пріоритет, здійснює найбільший вплив на отримання результату, а швидкість та характеристика алгоритму є вторинними щодо безпеки. Алгоритми RC6 і Rijndael мають вищий рівень захисту від алгоритмів MARS, Serpent, і Twofish, вони мають надійний захист від атак, а також показують велику швидкість шифрування та дешифрування, більшу для 128-бітних ключів, але для 32-бітних платформ найбільшу швидкість демонструє RC6. Середню швидкість виконання цих дій демонструє криптоалгоритм MARS. Twofish час, який витрачає на дешифрування та шифрування даних, відрізняється в обох випадках, але однозначно є вищою за середню. А найгірші показники порівняно з попередніми показує алгоритм шифрування Serpent.

Висновки. Всі види криптоалгоритмів показують високий рівень захисту інформації, але кожен алгоритм краще використовувати в свої галузі застосування. Аналіз ієрархії показує метод на основі математично досліджених алгоритмів обґрунтована метод Rijndael, який найкраще задовольняє безпеку інформації в електронних ресурсах.

Список літератури

1. Карпінський М.П., Васильцов І.В., Дубчак Л.О. Оцінка ризику витоку конфіденційної інформації внаслідок часового аналізу алгоритмів модулярного експоненціювання. Вісник ТДТУ. Тернопіль, 2006. №4. С.135-144.

2. Душейко Г.О. Сергатий М.О. Деякі питання розкриття та розслідування злочинів у сфері комп'ютерної інформації.

3. Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення. – К.: Держстандарт України, 1996. – 20 с.

Цмоць І. Г., д. т. н., професор кафедри КІ, ТНЕУ
Куць І. С., ФКІТ, магістрант

ТАБЛИЧНО-АЛГОРИТМІЧНІ ЗАСОБИ ОБЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ АКТИВАЦІЙ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вступ. Інформаційні технології розвиваються з великою швидкістю, проникаючи в усі сфери людського життя. Це веде до того, що проблеми інформаційної безпеки набули небувалу популярність і, одночасно, стали більш складними.

Технології, що забезпечують обробку інформації, також удосконалюються, в зв'язку з цим відбувається зміна методів, які відповідають за збереження інформаційної безпеки. Бікмаєва Є.В. [1] підкреслює, що універсального методу захисту інформації в дійсності не існує, а успіх реалізації будь-якого з них буде залежати від індивідуальних особливостей конкретної системи.

Постановка задачі. У даній роботі мова піде про існуючі методи обчислення функцій активацій нейронних мереж, про їх види, властивості та рівні роботи. Також метою даної роботи є розробка експертного програмного забезпечення для обчислення функцій активацій нейронних мереж, яке може використовуватися в інформаційній системі, що володіє оптимальними характеристиками.

Основний матеріал. Функція активації (активаційна функція, передавальна функція) - це функція f, що обчислює вихідний сигнал штучного нейрона y, яка в якості аргументу приймає зважену суму s, одержувану на виході суматора, .. $y = f(s)$.

Переважно застосовують нелінійну функцію активації, оскільки лінійні функції обмежені і їх вихід пропорційний входу. Застосування лінійних функцій активації було проблемою ранніх моделях нейронних мереж, і їх обмеженість і недоцільність була доведена в книзі Мінські і Пейперта "Персептрон".

Висновки. Для вирішення завдання був проведений якісний аналіз різних способів активації нейронних мереж, завдяки якому були виявлені переваги і недоліки кожного з методів.

Список літератури

1. Бикмаева Е.В. Об оптимальном выборе системы защиты информации от несанкционированного доступа // Е.В. Бикмаева, Р.И. Баженов /APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. –2014. № 6. –С. 5.
2. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту з освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр” напряму підготовки 6.050102 «Комп’ютерна інженерія» фахового спрямування «Комп’ютерні системи та мережі» / О.М. Березький, Л.О.Дубчак, Р.Б. Трембач, Г.М. Мельник, Ю.М. Батько, С.В. Івасьєв / Під ред. О.М. Березького. Тернопіль: ТНЕУ, 2016.–65 с.
3. Головко В. А. Нейронные сети: обучение, организация и применение. Учеб. пособие для вузов / Общая ред. А.И. Галушкина. – М.: ИПРЖР, 2001. – 256 .

Яцура Т.Т., ФКІТ, бакалавр

ЗАСОБИ КЕРУВАННЯ ЯСКРАВІСТЮ RGB СВІТЛОДІОДІВ

Вступ. Уже декілька років на ринку світлотехніки можна зустріти такі назви, як: «smart led pixel», «smart led strip» та подібні. Як правило, «розумний піксель» - це ланка з мініатюрного 3-х канального світлодіодного драйвера (з інтегрованим стабілізатором струму, PWM модулятором і зсувними регістром), підключена до RGB світлодіодів. На базі таких пікселів багато виробників випускають інтелектуальні гнучкі світлодіодні стрічки та LED кластера. Також можна зустріти моделі чіпів з інтегрованим LED драйвером безпосередньо в корпус.

Постановка задачі. Використання таких пікселів має певні недоліки. Інформація в такі стрічки завантажується через зсувні регістри з 24-х бітною розрядністю, тобто 3 канали по 8 біт для RGB. Ніяких адресів такі LED пікселі не пам'ятають і працюють виключно за послідовним принципом. З цієї причини, при виході з ладу інформаційного каналу одного з пікселів, наступні пікселі перестануть коректно працювати. [1]. Друге обмеження пов'язане з температурою використання. При низьких температурах піксель перестає коректно працювати. Третє обмеження пов'язано з низькою розрядністю інтегрованого в чіп PWM генератора (всього 8 біт на канал) і як наслідок - відсутність повноцінної гами корекції. Відчутним мінусом також є відсутність гарного софта підготовки і конвертації анімації, безпосередньо для виведення на екран [2].

Основний матеріал. Щоб запобігти обмеженню застосування таких інтелектуальних пікселів пропонується використовувати софт «LedEdit». «LedEdit» забезпечує можливість створення і редагування відео анімації, захоплення і подальшого конвертування на матрицю. Але використовувати цей софт можна тільки спільно з їх контролерами. Також існують певні недоліки софта «LedEdit» в плані якості відео захоплення і стабільності обробки кадрів. Щоб запобігти цьому, анімацію потрібно створювати і редагувати в спеціалізованих програмах, наприклад, FREE програмне забезпечення «Jinx».

На виході ПЗ «Jinx» можна отримати відкритий бінарний файл * .out, який є бітовим представленням даних прямокутної матриці з пікселів для кожного кадру. Наступним кроком є співставлення прямокутної матриці з даних для кожного кадру з реальним розташуванням «інтелектуального» пікселя на піксельному полі та проведення анімації. Таким чином створене FREE програмне забезпечення «LS Terminal».

Зараз ПЗ «LS Terminal» дозволяє працювати з більшістю відео форматів * .avi, * .flv і до них подібними, використовувати десятки портів, якісно обробляти відео захоплення для десятків тисяч інтелектуальних пікселів, що довільно розташовуються користувачем. Для обробки і візуалізації відео доцільно використовувати бібліотеки OpenCV і OpenGL. Пересилання даних на інтелектуальні пікселі пропонується здійснювати за допомогою мікроконтролера, який зчитує дані з SD карти.

Висновки. Використання запропонованого ПЗ дозволяє знівелювати наявні недоліки застосування таких інтелектуальних пікселів. Це дає розробникам можливість розробляти мікроконтролери, оптимальні для конкретного завдання. У процесі розробки в міру необхідності він може бути запрограмований і перепрограмований, що дозволяє істотно скоротити час на втілення нових проектів.

Список літератури

1. AN1606. Using the Configurable Logic Cell (CLC) to Interface a PIC16F1509 and WS2811. LED Driver / www.microchip.com

2. AN1890. Simple SRAM Buffering for Large LED Arrays / www.microchip.com

3. Д. Харрис, С. Харрис. «Цифровая схемотехника и архитектура компьютера» (http://habrahabr.ru/post/259505/

Берегуля Ю.Р., ФКІТ, магістрант
Шпак В.Б., викладач кафедри КН, ТНЕУ

КОНТУРНИЙ АНАЛІЗ ЗОБРАЖЕНЬ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Вступ. За останні роки накопичилася величезна кількість оцифрованих просторових даних, отриманих з різних джерел, таких, як пакети автоматичного оцифровування карт, системи проектування, програми обробки зображень, космічні систем спостереження та ін. У рамках створення кадастру нерухомості, муніципальних геоінформаційних систем проводяться роботи з переводу паперових архівів топографічних планів території в цифровий вид. Основні витрати часу операторів припадають на етап контурного аналізу та векторизації обраних об'єктів (будинки, вулична мережа). Недоліком використання традиційних методів розпізнавання є їхня нестійкість до шумових і інших спотворень [1], погана пристосованість для розпізнавання карт і планів зі складним навантаженням.

Постановка задачі. Апаратно-програмні комплекси, основним завданням яких було б ефективне створення, зберігання, зміна і обробка інформації про ділянки земної поверхні прийнято називати геоінформаційними системами. У основі будь-якої геоінформаційної системи лежать, зокрема, алгоритми опрацювання растрових і векторних зображень та система управління базами даних. Актуальним є розробка підвищення ефективності етапу контурного аналізу зображень з метою його збереження в базі просторових даних.

Основний матеріал. Геоінформаційна система працює з даними декількох типів. Просторові дані описують просторову структуру об'єктів, їх форму і положення. Растрові дані являють собою матрицю квадратних комірок однакового розміру. Кожна комірка має атрибут. Векторні дані використовуються для зберігання лінійних або полігональних об'єктів (замкнуті лінії).

До процедури розпізнавання будинків пред'являлися наступні вимоги:

1. Строгі обмеження на допустиме положення результуючого контуру щодо растрового оригіналу зі збереженням прямокутності.
2. Дотримання топологічних відношень між сусідніми об'єктами.
3. Стійкість до шумів, розривів ліній на вихідному зображенні, наявності сторонніх об'єктів, що примикають до контуру (написів, елементів оформлення та ін.)
4. Висока швидкість векторизації й мінімізація кількості точок у результуючому представленні об'єктів.

Контурний аналіз об'єктів базується на первинній векторизації зображення та виділенні об'єктів розглянутого класу з первинного векторного опису. Алгоритм складається з послідовного застосування наступних операцій:

1. скелетизація вихідного растрового зображення;
2. побудова первинної векторної моделі;
3. усунення потенційних розривів;
4. пошук усіх базових замкнених контурів на векторній моделі;
5. виділення із множини замкнених контурів і їх об'єднань контурів будинків;
6. післяоробка даних з метою оптимізації результуючого представлення.

Висновки. Запропоновано алгоритм контурного аналізу об’єктів та процедури збереження векторних зображень в просторову базу даних.

Список літератури

1. Melnyk G. Evaluation of automated system conceptual model for oncology diagnosing /G. Melnyk, Y. Batko, N. Batryn // The international conference "Computer Sciences and Information Technologies". XIIth International Scientific and Technical Conference Computer Sciences and Information Technologies. CSIT 2017. 5-8 Sept. 2017 – p. 40-43

Розводовський Н.В.,ФКІТ,IV курс
Паздрій І.Р., к.т.н., доцент кафедри КІ, ТНЕУ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БЕЗПРОВІДНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ

Вступ. На сьогоднішній день дуже актуальним є питання економії енергоресурсів. Причому не лише з точки зору фінансових витрат. Економія електроенергії є однією з найважливіших проблем сьогодення у всьому світі. Метою даного дипломного проекту є розробка модуля автоматизованого керування освітленням побутових та виробничих приміщень. Функція дистанційного безпровідного керування освітлювальною установкою не є автоматизованою, вона є присутня в багатьох автоматизованих системах керування освітленням завдяки тому, що її реалізація на базі електроніки дуже проста, а сама функція додає значну зручність в керуванні освітлювальною установкою [1].

Постановка задачі. Актуальною задачею є обгрунтування вибору безпровідної системи керування освітленням та аналіз можливостей аналогів.

Основний текст. TIDA-01097 TI Design - це безпровідний блок керування освітленням, що використовує низькопоривний поточний автономний перетворювач, що забезпечує відмінну ефективність при низьких рівнях потужності, низький рівень шуму, високий рівень PSRR, низький струм спокою, хороший перехідний режим і перехідний режим LDO дуже низький режим очікування та низька активність струму специфікації бездротового мікроконтролера.

Перспективність виготовлення пристрою безпровідного керування освітленням дуже висока, тому що пристрій дуже простий у використанні, не вимагає великих витрат на підтримку та обслуговування. Більшість часу мікроконтролер пульта знаходиться в сплячому режимі, що дозволяє мінімізувати струм споживання. Отже мале споживання потужності і напруги значно знижує витрати на електроенергію. Системи освітлення також можуть компонуватись з різними датчиками й детекторами, скажімо, охоронних систем, коли освітлення вмикається «по тривозі» при розбиванні вікна або підозрілому шумі, відкриванні дверей чи вікон. Для формування шини зв'язку всіх пристроїв однієї мережі потрібні лише два дроти, причому немає необхідності дотримуватись полярності підключення. Індивідуальне планування рівня освітлення за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення з графічним інтерфейсом на основі центрального контролера. Використання даного рішення дозволяє повністю контролювати систему освітлення підприємства, плавно регулювати яскравість і рівень освітленості або відключати невикористовувані світильники.

Висновки. Освітлення є одним з найбільших джерел використання енергії на планеті, і найбільш ефективним і легким способом зменшити це споживання енергії є перехід на безпровідну систему керування освітленням. Системи керування освітленням можуть використовувати такі фактори, як зайнятість, наявне денне світло і час доби, щоб забезпечити значну економію енергії та витрат, високий рівень гнучкості та контролю для власників і адміністраторів будівель, а також додатковий комфорт для гостів. Традиційні провідні системи керування були обмежені за рахунок витрат і складності. Коротше кажучи, бездротові мережі дають початок для нового покоління систем керування освітленням.

Список літератури.

1. Фрумкин Г. Д. Расчет и конструирование радиоелектронной апаратуры/ Г.Д. Фрумкин. - М.: Высшая школа, 1988. – 288 с.

2. І.Паздрій, Н.Паздрій Використання мікроконтролерів AVR для керування яскравістю світло діодів //Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції «Світлотехніка й електроенергетика: історія, проблеми, перспективи», Тернопіль, 24-26 квітня 2012 року.

Оленюх Р.В., бакалавр

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДРОТОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.

Вступ. Об'єднання пожежних давачів в одну систему стає загальноприйнятим і стандартним рішенням у всьому світі. Наявність зв'язків між давачами дозволяє системі безпеки швидше реагувати. У великих будівлях, приміщеннях і житлових будинках сирени всіх давачів вмикаються, як тільки спрацьовує перший давач задимлення. Це забезпечує достатній запас часу для того, щоб евакуювати людей з приміщення до того як вогонь пошириться. Об'єднана система пожежної безпеки є обов'язковою у багатьох країнах. Дослідження показують, що при наявності зв'язку між давачами диму люди швидше дізнаються про пожежу.

Постановка задачі. Актуальним завданням є використання бездротових каналів зв'язку в системах пожежної сигналізації. Це спрощує встановлення та обслуговування, а також знижує витрати в порівнянні з проводовими системами. Бездротовий зв'язок дозволяє відмовитися від прокладки проводів в стінах і стелі, а також не потребує заміни пошкоджених проводів. Однак при використанні бездротових зв'язків з'являються інші завдання, такі як забезпечення мінімального енергоспоживання і необхідність реалізації бездротових мереж. Розглянемо ці проблеми, а також їх рішення за допомогою бездротових субгігагерцових мікроконтролерів SimpleLink CC1310 і CC1350[1].

Основний матеріал. Малопотужні бездротові мікроконтролери CC1310 (433/868 МГц) або CC1350 (433/868/2400 МГц), працюючи в якості основного процесора системи, здатні керувати давачем, сиреною, світлодіодами, забезпечують опитування стану клавіш управління і обмін даними всередині мережі. Давач диму може бути під’єднаний до вбудованого АЦП мікроконтролера через підсилювач, який перетворює струм фотодіода в напругу. Давач також може бути під’єднаний до компаратора і керувати мікроконтролером за допомогою переривань. Контролери CC1310 і CC1350 мають велику кількість портів вводу/виводу загального призначення GPIO (General-Purpose Input / Output), інтерфейс I²C (Inter-Integrated Circuit), UART (Universal Asynchronous Receiver / Transmitter), SPI (Serial Peripheral Interface) та інші інтерфейси, які можуть використовуватися при побудові системи. Якщо вибирати між мікроконтролером з вбудованим радіопередавачем та ланкою зі звичайного мікроконтролера і окремого радіопередавача, то в першому випадку можна отримати меншу споживану потужність, підвищений рівень інтеграції, менші габарити, нижчу вартість. Прискорення розробки досягається за рахунок використання готових протоколів і додатків, які входять до складу SDK.

За допомогою Bluetooth користувач може легко налаштовувати систему за допомогою звичайного смартфона: задавати імена вузлів, виставляти період чергових повідомлень, визначати пороги спрацьовування і так далі. Користувач може не тільки налаштовувати параметри давачів і мережі, але і повністю оновлювати ПЗ. Користувач може також проводити тестування давачів. Крім того, у обслуговуючого персоналу завжди є актуальна інформація про рівень заряду батареї. При цьому відпадає необхідність в концентраторі або центральній панелі.

Висновки. Розв'язок завдань, пов'язаних з використанням бездротових давачів диму в системах сигналізації, розкриває переваги мереж давачів диму перед автономними давачами і переваги бездротових мереж пожежних давачів в порівнянні з проводовими системами.

Список літератури

1. Ambient Light and Environment Sensor Node for Sub-1GHz Networks Design Guide
2. Humidity and Temperature Sensor Node for Sub-1GHz Star Networks Design Guide

Лящинський П.Б. ФКІТ, магістрант
Сухович А. Р., ФКІТ, магістрант

СИНТЕЗ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вступ. Нейронні мережі широко використовуються для класифікації зображень. Для досягнення потрібної точності класифікації необхідно, щоб навчальна вибірка містила достатню кількість зображень. В іншому випадку ми отримуємо низьку точність класифікації. Проблемою є те, що отримання біомедичних зображень (цитологічних та гістологічних) є трудомістким процесом. Наявні бази даних цитологічних та гістологічних зображень, що можна знайти у вільному доступі, є дуже обмеженими.

Біомедичне зображення – це структурно-функціональний образ органів людини і тварин, призначений для діагностики захворювань і вивчення анатомофізіологічної картини організму [1].. Відомі такі біомедичні зображення: зображення цифрової мікроскопії (цитологічних, гістологічних зразків), рентгенограми, ультразвукові зображення, зображення магнітно-резонансної томографії тощо.

Постановка задачі. Актуальною задачею є розроблення алгоритмів синтезу зображень на з використанням згорткових нейронних мереж.

Основний матеріал.

Для розв'язання задачі синтезу зображень використано генеративно-змагальні мережі (ГЗМ), які побудовані на основі згорткових нейронних мереж. ГЗМ – це мережі, які складаються з двох нейронних мереж (дискримінатора та генератора). Ця дозволяє генерувати зображення, які виглядають автентичними для людини, маючи багато реалістичних характеристик [2]. У роботі навчальну вибірку зображень поділено на 4 класи для цитологічних зображень та на 5 класів для гістологічних [3]. Кількість зображень в кожному класі становила приблизно 20. Навчальну вибірку було розширено до 2000 зображень шляхом афінних перетворень. Дискримінатором є глибока згорткова нейромережа, на вхід якої поступають кольорові зображення розміром 40x40 пікселів, а на виході значення 0 або 1 (вхідне зображення підроблене або реальне). Дана мережа складається з 3-х згорткових шарів із розміром вікна 5x5 пікселів. Згорткові шари використовують функцію Leaky ReLU в якості функції активації. Останнім шаром іде повнозв'язний шар з одним виходом та сигмоїдною функцією активації.

На вхід генератора поступає 64-мірний вектор, що містить числа з неперервного рівномірного розподілу в діапазоні [0, 1]. Дана нейромережа складається з повнозв'язного шару та 4-х деконволюційних шарів з розміром вікна 5x5 пікселів для збільшення зображення. На всіх шарах застосовано функцію активації Leaky ReLU. Останній шар використовує сигмоїду, як функцію активації.

Навчання обох мереж проводилося протягом 5000 епох. Структури нейромереж для цитологічних і гістологічних зображень залишалися однаковими.

Навчання нейронної мережі для генерування цитологічних зображень проводилося на ПК із встановленим графічним процесором Nvidia GTX 950 2 ГБ, а гістологічних – на віртуальній машині Google Cloud Platform із графічним процесором Nvidia Tesla K80 11 ГБ.

Висновки. Розроблено алгоритми та програмний засіб, що дозволяє генерувати кольорові цитологічні та гістологічні зображення. Згенеровано 320 цитологічних зображень одного класу. Точність класифікації становила 97.8% на 4 класах.

Список літератури

1. Березький О.М. Методи, алгоритми та програмні засоби опрацювання біомедичних зображень: монографія / [О.М. Березький, Ю.М. Батько, К.М, Березька, Тернопіль . ТНЕУ «Економічна думка», 2017. - 330 с.
2. Jelmer M. Wolterink, Konstantinos Kamnitsas, Christian Ledig, Ivana Išgum. Generative adversarial networks and adversarial methods in biomedical image analysis. arXiv:1810.10352, 2018.
3.База даних цифрових гістологічних та цитологічних зображень передракових та ракових станів молочної залози «BPCI2100». /О.М. Березький, Г.М. Мельник, С.О. Вербовий, О.Й. Піцун, В.Д. Николюк, Т.В. Дацко // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №75359 від 14.12.2017 р.

Керівник проекту к.т.н. Паздрій І.Р.
Бодров О. М., ФКІТ, магістрант

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА МОВИ РОЗМІТКИ ОПИСУ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ SDML (SOLUTION DESCRIPTION MARKUP LANGUAGE)

Вступ. Сучасні комерційні проекти програмних продуктів досить часто представляють собою складну та заплутану структуру. Така структура може включати в себе безліч технологій, модулів, може використовувати додаткове програмне забезпечення, а різні модулі однієї системи можуть бути розроблені на різних мовах програмування. Також, якщо йдеться про веб-проект, то подібний проект ускладнюється розподіленням проекту на серверну та клієнтську частини, а також використанням різних типів модулів, будь то програмний інтерфейс (WebAPI) або монолітний додаток (WebApp) для серверної частини, або різного роду клієнтські частини – мобільний додаток, веб-клієнт або настільний додаток. Внаслідок цього розуміння архітектури проекту сторонніми людьми, яким це необхідно стає майже неможливим без допомоги.

Постановка задачі. Саме тому досить актуальною темою є розробка єдиного стандарту опису подібних проектів незалежно від типу проекту та використовуваних технологій. Такий стандарт має реалізовувати ряд умов та властивостей:

1. Специфікація повинна бути легкою для розуміння в своєму початковому вигляді;
2. Синтаксис специфікації повинен втілювати лексичні правила, що в дозволить генерувати документи стандарту програмно;
3. Специфікація повинна представляти можливість реалізації власних структурних одиниць, які при цьому не повинні суперечити пункту 2;
4. Специфікація повинна містити ряд ключових слів та символів для опису представлення документу, які не мають суперечити пункту 1 та 3.

Основний матеріал. Запропоноване рішення проблеми, описаної у вступній частині представляє собою мову розмітки для опису проектних рішень. Даний стандарт дозволить уніфікувати принципи та правила опису структури, архітектури, технологій, алгоритмів та стилів проектний рішень. SDML (Solution Description Markup Language) – інформаційний стандарт, який дозволить описувати проектне рішення з різних точок зору. Наприклад для опису структури основними одиницями опису будуть файли, модулі, класи (в ООП мовах), конкретні члени класів тощо. Для опису архітектури рішення основними одиницями будуть принципи (SOLID, DRY, KISS, DDD), архітектурні шаблони (SOA, CQRS, MVC), шаблони проектування (Facade, Prototype тощо). При цьому, для опису архітектури будуть використовуватись одиниці з структурного опису – класи, файли та модулі. Також, посилаючись на пункт 4 стандарт SDML включатиме можливість реалізації користувачем власних структурних одиниць та правил, які при цьому не суперечитимуть строгим правилам синтаксису.

Висновки. Розроблений стандарт не представляє чіткої реалізації, лише набір специфікацій та прикладів правильної реалізації SDML. Даний стандарт дозволяє досить детально, та при цьому зрозуміло для людини описати проектне рішення.

Список літератури

1. «Markup Language» https://en.wikipedia.org/wiki/Markup_language;
2. «Presentation Semantics» https://en.wikipedia.org/wiki/Presentation_semantics

Євтушок М.А., ФКІТ, IV курс

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ПЛАНУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ СЕРВІСІВ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ

Вступ. Будь-яка організація являє собою сукупність взаємодіючих між собою елементів – підрозділів, кожен з яких може мати певні особливості. Усі елементи зв'язані між собою функціонально та інформаційно, взаємодіючи при цьому з зовнішніми системами. Для забезпечення тих чи інших зв'язків для взаємодії організації використовують корпоративні мережі. Найбільш часто корпоративні мережі зустрічаються у компаніях які мають декілька філій, оскільки вони допомагають забезпечити якісний зв'язок між підрозділами, забезпечити конфіденційність передачі інформації та понизити витрати на телекомунікаційне забезпечення. Однак при розробці корпоративних мереж досить багато часу займають обрахунки кількості та підбір необхідного обладнання.

Постановка задачі. У даній роботі пропонується програмний засіб для підрахунку та планування мережевих сервісів корпоративної мережі та підбір необхідного обладнання. При розробці використовується нереляційна база даних та набір компонентів EhLib.

Основний матеріал. Давайте уявимо певну організацію, яка має декілька віддалених від головного офісу філій, для якої необхідно розробити корпоративну мережу. Для планування та розробки даної мережі необхідно провести дослідження компанії за наступними пунктами:

1. Розподіл всіх апаратних засобів корпоративної мережі компанії, у тому числі і у філіях, по відділах.

2. Вибір і обґрунтування операційної системи, що буде використана в корпоративній мережі, мережевої ОС, СУБД, бухгалтерських програм та програм документообігу, програмного забезпечення управління компанії і так далі.

3. Визначення числа і типів серверів, використовуваних в авіакомпанії, а також місць їх розташування.

4. Вибір і обґрунтування типів каналів зв'язку між корпусами, між центральним офісом і філіями компанії.

5. Вибір активного комунікаційного устаткування для проектування мережі і визначення місця їх розташування.

6. Розробка структурної схеми обчислювальної мережі компанії (всі відділи, розміщення хостів, лінії зв'язку між ними, розташування серверів і так далі).

Надалі проводяться підрахунки та планування розподілу мережевих сервісів та мережевого обладнання корпоративної мережі, що займають вагому частину часу. Моїм основним завданням є написання програми, що дозволить зменшити час на підрахунки та підбір обладнання, яке буде використовуватися в конкретному випадку мережі. Програмний засіб містить в собі базу даних комплектуючих, які можуть бути використані при розробці мережі. База даних наповнюється адміністратором програми в залежності від конкретної цінової політики та ринку комплектуючих.

Основною проблемою розробленого програмного засобу є те, що в ньому не має можливості отримання та підбору конкретних комплектуючих з актуальних інтернет-магазинів. Дана проблема не є суттєвим недоліком, оскільки кожна компанія при розробці такої мережі має певний бюджет та конкретну цінову політику на комплектуючі якого сегменту ринку вона розраховує, оскільки така мереже може бути як проміжним або тимчасовим рішення так і розроблятися на досить довгий термін з подальшою підтримкою та супроводом.

При розробці програмного продукту використано спіральну модель життєвого циклу програмно забезпечення, тому що ця модель життєвого циклу дозволяє не чекати повного завершення робіт на конкретному етапі, а одразу переходити на наступний або повертатися на попередній в разі виникнення помилок. Також було використано дворівневу клієнт-серверну архітектуру при доступі до бази даних. Така архітектура дозволяє одночасно

виконувати декілька звернень до бази даних та звернень від бази даних до програмного засобу.

Висновки. Аналіз сучасних методів планування мережевих сервісів корпоративної мережі показав, що даний процес є досить громіздким та займає досить багато часу. Тож основною метою моєї бакалаврської роботи є написання програмного засобу що дозволить звести цей процес до декількох кліків мишкою, що займе буквально декілька хвилин. Написання такого програмного засобу на мою думку є доцільним та дозволить спростити роботи усім системним адміністраторам та розробникам корпоративних мереж.

Список літератури

4. Глинський Я. М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. C++ і C++ Builder: Навчальний посібник 5-те вид. – Львів: СПД Глинський, 2011. – 192 с.
5. Голощук Р. О., Шаховська Н.Б. Алгоритми і структури даних. – Львів: «Магнолія 2006», 2014. – 216 с.
6. Кулаків Ю.А., Омелянский С.В. Комп'ютерні мережі. Вибір, установка, використання і адміністрування. – Київ: Издат. ЮНІОР, 1999. ¬– 544с.
7. Електронний ресурс. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/
8. Електронний ресурс. Режим доступу: http://replace.org.ua
9. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.programmersforum.ru
10. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.cyberforum.ru
11. Електронний ресурс. Режим доступу: http://forum.ru-board.com