

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут комп'ютерних
інформаційних технологій



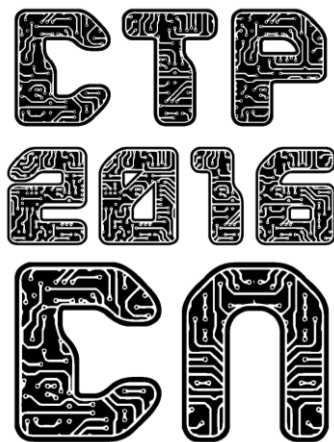
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ»

Тези доповідей

24-25 листопада 2016 року

Київ 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут комп'ютерних
інформаційних технологій



НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ»

Тези доповідей

24-25 листопада 2016 року

Київ 2016

УДК 004.78(082)

Науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку системного програмування»: Тези доповідей. – К.: НАУ, 2016. – 64 с.

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

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

Редакційна колегія:

Литвиненко О.Є. – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих систем управління Навчально-наукового інституту комп'ютерних інформаційних технологій НАУ (Україна, Київ);

Литвинов В.В., д.т.н., професор, завідувач кафедри програмної інженерії Чернігівського національного технологічного університету (Україна, Чернігів);

Кучеров Д.П., д.т.н., с.н.с., професор кафедри комп'ютеризованих систем управління Навчально-наукового інституту комп'ютерних інформаційних технологій НАУ (Україна, Київ).

Затверджено до друку вченою радою Навчально-наукового інституту комп'ютерних інформаційних технологій Національного авіаційного університету (протокол № 9 від 19.12.2016 р.)

© Національний авіаційний університет, 2016

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РОБОТОТЕХНІКА, ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ, СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗОВНІШНІХ ДАНИХ	6
Theophilus Emmanuel Uchekukwu Thesis on artificial intelligence	6
Albert A.K Significance of quality assurance	8
Andreiev D.A. The internet of things is far bigger than anyone realizes	9
Артамонов Є.Б., к.т.н. Методи обробки зовнішніх даних в адаптивних навчальних системах	10
Беляков О.О. Голосове керування роботизованими системами	11
Данилов А.Ю. Проблеми виміру відстані до перешкод в роботизованих системах.	12
Длужевський А.О. Використання окулографії в електронних навчальних посібниках з динамічним вмістом.....	13
Дмитренко В.О. Использование битовой логики при работе с ARDUINO.....	14
Лебедь Н.В. Штучний інтелект: допомога чи загроза людству	15
Кобиляцький М.В. Принципи роботи з пам'яттю мікроконтролерів AVR ATXMEGA.....	16
Ломець О.М. Алгоритми аналізу цифрових відеофайлів для автомаічних систем управління автомобілями.....	17
Марола О.В. Штучний інтелект як наука та технологія створення інтелектуальних роботів	18
Марчук Д.С. Режими обробки даних у комп'ютерній техніці та принципи створення технологій	19
Гутенко Я.І., Граб Р.О. Контроль навколишнього середовища в роботизованих системах	20
Палій Б.М. OFF-LINE програмування роботів	21
Панфьоров О.В. Обробка тестових даних при формуванні адаптивних динамічних сценаріїв у комп'ютерних системах навчання	22
Радченко К.М. Вплив підтягуючого опору на якісні характеристики цифрового сигналу шини I2C.....	23
Ящук А.В. Інформаційна технологія підвищення якості та цілісності зображень	24

Яшук Б.С. Перспективи застосування штучного інтелекту в повсякденному житті25

СЕКЦІЯ 2. ПАРАЛЕЛЬНІ І РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ....26

Вантух І.В. Технологія створення програм для паралельних обчислень MPI26

Карпенко В.Г. Проблема синхронізації роботи процесорів27

Gyza I., Kuklinskyi M., Ph.D. Importance of network monitoring in systems of augmented reality.....28

Кучерява О.М. Про розробку додатка для обробки зображень з використанням моделі паралельних обчислень.....29

Мусяненко М.В. Аппаратно-програмная реализация нейроподобных систем30

Луцков О.О. Проблеми багатопоточності у програмування на C# 31

Обочук В.Я. Проблема розробки розподіленої системи для програм на стороні сервера з використанням засобів JAVA.....32

Фатхулов Р.Р. BLOCKCHAIN - особенности использования33

СЕКЦІЯ 3. МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ, МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ34

Glazok O.M., c.t.s., Naidin V.O. Performance comparison of android runtime and dalvik environments on an ANDROID device.....34

Гришко Н.С. Перспектива розвитку технологій доповненої реальності35

Димбовський І.С., Яровий А.А. Інтелектуальна технологія розподілу часу розробки програмних продуктів36

Крант Д.В. Використання сучасних шаблонів проектування при розробці мобільних додатків37

Моїсейкін О.С. Синхронізація даних у прогресивних веб-додатках .38

Парубець А.А. Технології розробки мультиплатформенних мобільних додатків40

Перерва Є.В., Артамонов Є.Б., к.т.н. Багатосценарний підхід до реалізації ролей системи «Штатний розпис».....41

Петренко С.О. Мультиплатформенний програмний засіб аналізу відеопотоку.....42

Пінчук І.Ю. Застосування технології хатагін forms для створення бізнес-додатку43

Станко С.М. Використання microsoft SQL Server V.NEXT для побудови гетерогенних платформ даних	44
Сябрук І.М. Використання мобільних технологій в освіті.....	45
СЕКЦІЯ 4. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ	46
Голуб А.В. Інтелектуальний сервіс управління запасами web-магазину	46
Деркач О.І. Применение векторной модели в методах обработки текстовой информации.....	47
Дон Ю.П. Технологія виокремлення людських облич для забезпечення безпеки та отримання статистичної інформації.....	48
Здор Д.Л. Послідовний інтерфейс передачі даних USB у першому наближенні	49
Кавецька А.Т. Порівняльний аналіз методів серіалізації у мові програмування C#.....	50
Семенюк О.В., Колесницький О.К., к.т.н. Програмні засоби ідентифікації користувача за голосом на основі нейронної мережі	51
Марола О.В. Концепція змішаної реальності	52
Куцій В.І. Утиліта спрощення роботи користувача під час роботи з комп'ютером	53
Парасочка Д.О., Ємельянов В.В. Віртуальний суперкомп'ютер	54
Польгуль Т.Д., Яровий А.А. Визначення шахрайських операцій при встановленні мобільних додатків з використанням інтелектуального аналізу даних.....	55
Семенюк П.М., Колесницький О. К., к.т.н. Програмні засоби інтелектуального лінгвістичного пошуку на основі нейронної мережі	57
Цибулько І.В., Арсенюк І.Р. Особливості реалізації дерев прийняття рішень в моделюванні тренувального процесу людини	58
Цибуля Д.П., Халімон Н.Ф., к.т.н. Графова СУБД NEO4J.....	59
Чуба Б. О., Колесницький О. К., к.т.н. Програмний засіб розпізнавання символів на тлі завад на основі нейронної мережі ..	60
Димбовський І.С., Яровий А.А. Визначення шахрайських операцій при встановленні мобільних додатків з використанням інтелектуального аналізу даних	61

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

УДК 004.5 (043.2)

Theophilus Emmanuel Uchechukwu
National Aviation University

THESIS ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Since the dawn of the computer age, man has been much more interested in the process of task automation, and what better way to automate a process than to assign such task to a “sentient” being able to make decisions independently with “bullet point” accuracy and an above average or “near perfect” efficiency.

Decades before, this kind of technology would not have been thought possible but here we are today with various kind of artificial intelligence ranging from self-driving cars to speech synthesis and more. But what really does artificial intelligence aim to solve? what are the benefits? What are the practical applications? And lastly, what are the implications?

Every major tech company around the globe delves into some sort of artificial intelligence, more commonly an area known a deep learning.

There is no established unifying theory or paradigm that guides AI research. Researchers disagree about many issues.

The general problem of simulating (or creating) intelligence has been broken down into sub-problems. These consist of particular traits or capabilities that researchers expect an intelligent system to display, like for example;

- deduction, reasoning, problem solving,
- knowledge representation (knowledge engineering)
- planning
- natural Language processing (communication)
- perception
- motion and manipulation.

Among the long term goals in AI research, there are;

- social Intelligence
- creativity
- general intelligence

Now, the question is “what can deep learning and Artificial Intelligence do for us”? The question can easily be answered because deep learning has so much to offer mankind. Take the image in figure 7 for example, this technology has been implemented by fortune 500 company Microsoft and Facebook to help aid the blind by describing the images they receive, hence giving them a sense of perception of sight.

Artificial Intelligence opens a myriad of doors of opportunities, another example will be the technology of “intelligent walking”, this technology is being researched and implemented in exo-skeletons and prosthetics to help aid the disabled and people who have lost limbs, as a result of tragic accidents or war and the like, be able to walk again.

AI is believed to pose a danger to humanity if left to progress unabatedly. It is often believed that AI will develop to one day oppose and dominate humanity or something of the sort especially as recent developments provides robots with the capabilities of teaching other robots. Presently, there is no tangible evidence to support this claim, but the only thing we can do is hope and pray that a day like that never comes and that AI only grows and progresses with the right morals to allow peaceful coexistence. Until then we can only sit and enjoy the countless benefits and doors it provides us with.

References

1. Wikipedia article, Artificial Intelligence.
2. Wikipedia article, Deep learning.
3. Medium digest <https://medium.com> - Why Deep Learning is Revolutionary by Oliviera Cameron.
4. <https://fortune.com> – The Current State of Artificial Intelligence according to Nvidia CEO.

УДК 004.519.7 (043.2)

Albert A.K

National Aviation University

SIGNIFICANCE OF QUALITY ASSURANCE

Nowadays more and more information technology specialists claim that quality assurance is absurd part of development and demand to replace QA specialist by programmers explaining this by words “Nobody knows the code better than coder”. In order to demolish this point of view which of course has a right in existing it is better to acknowledge the key aims and purposes of quality assurance. This term means planned and systematic activities implemented in a quality system so that quality requirements for a product or service will be fulfilled. It follows that the main purpose of QA is to predict failures which can not satisfy customer of the product. The crucial value of any product is the finished result which corresponds to the requirements that were determined by the customer (teacher, tutor, task, friend or even a cat). It is relevant to comprehend that it includes not only finding bugs (the negative test) but also make sure that a feature/product does what is determined and should do (the positive test).

During QA we have several perspectives on the development process. Specialists look at a product, not as chains of code HTML, CSS, c++ strings and API calls for example. It means that code can be ideal but it can work in a way that is not good for the user. In progress quality assurance which included into the projects will cause, firstly, scrap reduction that means savings, identification of defects early in the production and reducing. Secondly, the customer satisfaction which leads to business repeat, good reviews, increased sales and profits and are very profitable for the team of developers. Thirdly, reducing the amount of inspections required in a manufacturing is inevitable. The quality assurance team is separate from the developers and usually is objective in identifying time-wasting areas during the development process. They also ensure that production workers don't use valuable production time to inspect or evaluate the production system.

To sum it all up, QA prevents unexpected results detect defects early, satisfy needs of stakeholders, to make sure the software will not cause the failure of the systems. This is a very important part of the different development which can be executed not only by the separate team but by one person depending on the project and product.

УДК 004.78 (043.2)

Andreiev D.A.

National Aviation University

THE INTERNET OF THINGS IS FAR BIGGER THAN ANYONE REALIZES

A few years ago the term internet means the connection of people from different areas to a single network, but nowadays the new trend internet of things means the connection of things that around us in a single global network. In ten short years, the Internet of Things has made the leap from conceptual to actual. Early predictions for IoT that once seemed like hyperbole are starting to feel more like understatement, as analysts are scrambling to revise their estimates of the IoT's potential upwards. The Internet of Things has the potential to fundamentally shift the way we interact with our surroundings. The ability to monitor and manage objects in the physical world electronically makes it possible to bring data-driven decision making to new realms of human activity – to optimize the performance of systems and processes, save time for people and businesses, and improve quality of life.

In 2015 IBM, one of the top 5 Internet of Things companies announced that it will invest \$3 billion over the next four years to establish a new Internet of Things (IoT) unit, and that it is building a cloud-based open platform designed to help clients and ecosystem partners build IoT solutions. IBM estimates that 90 percent of all data generated by devices such as smartphones, tablets, connected vehicles and appliances is never analyzed or acted on. As much as 60 percent of this data begins to lose value within milliseconds of being generated. To address this challenge, IBM is announcing two offers. The first one is the IBM IoT Cloud Open Platform for Industries.

Cognitive integrates into the IoT platform in three ways. First, it actively learns from each interaction in context. Second, it adapts and responds, becoming smarter and more robust over time. And finally, it communicates knowledge and insights to people in ways we can easily understand and act on.

УДК 004.78 (043.2)

Артамонов Є.Б., к.т.н.

Національний авіаційний університет

МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОВНІШНІХ ДАНИХ В АДАПТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Актуальною науково-прикладною проблемою, що підлягає вирішенню, є відсутність у сучасних ЕНК властивості адаптування загальної бази знань НП на основі автоматичного коригування виду та порядку представлення матеріалів ЕНК з можливістю підтримки інтерактивних функцій. Разом з іншими факторами, проблема призводить до значної залежності НП від експерта-викладача. Але у випадку самоосвіти або дистанційного навчання експерт-викладач або відсутній, або зворотний зв'язок з ним відбувається з часовою затримкою. Тому є необхідність у прийнятті системою навчання рішень щодо формування матеріалів ЕНК в автоматичному (а іноді і автономному) режимі.

Методи дослідження базуються на використанні системного аналізу, математичного апарата теорії графів, теорії нечітких множин, алгебри логіки та теорії формальних систем.

Але відомі підходи до визначення зацікавленості навчальним матеріалом, які можна розглядати, як елементи експертної системи, мають як певні переваги, так і певні недоліки (Табл. 1).

Таблиця 1

Труднощі застосування методів визначення рівня зацікавленості навчальним матеріалом

Труднощі	Методи				
	А	Б	В	Г	Д
Збір і обробка статистичної інформації	+	-	-	-	-
Поповнення моделі	+	-	-	+	-
Забезпечення стійкості моделі до впливаючих факторів	+	-	-	-	-
Врахування якісних параметрів	+	+	-	+/-	-
Врахування кількісних параметрів	-	-	+	-	-
Роботи з нечіткими знаннями	+	+	+	+	-
Адаптації (навчання) моделі	+	+/-	+	-	-

Бсляков О.О.

Національний авіаційний університет

ГОЛОСОВЕ КЕРУВАННЯ РОБОТИЗОВАНИМИ СИСТЕМАМИ

Керування системою – виконання зовнішніх функцій керування, що забезпечують необхідні умови функціонування системи. Керування системою використовується з метою збільшення швидкості передачі повідомлень, збільшення обсягу переданих повідомлень, зменшення часу обробки повідомлень, збільшення ступеня стиснення повідомлень, модифікації зв'язків системи, збільшення інформації (інформованості).

Система голосового керування забезпечує керування деякими функціями керованої системи за допомогою голосових команд, які перетворюються в керуючі сигнали і передаються відповідним компонентам керованої системи. Таким чином досягається оперативність керування і реакції на зміну зовнішнього середовища.

Керування системою за допомогою голосових команд відбувається наступним чином. Голосові команди фіксуються додатковим периферійним обладнанням, посилюються, перетворюються і передаються на блок обробки керованої системи, який їх розпізнає і перенаправляє на виконуючий пристрій у вигляді керуючих команд. Структурно модуль голосового керування складається з блоку реєстрації, який виконує аудіозахват акустичного сигналу і його перетворення, основного блоку, який виконує посилення, обробку (попередню корекцію, фільтрацію, сегментацію і визначення інформаційних параметрів) і аналіз сигналу і блоку виконання, який виконує перетворення мовної команди в код виконання. Визначення інформаційних параметрів полягає в обчисленні статичних, тимчасових і спектральних характеристиках мовних команд.

До переваги технології голосового керування можна віднести відсутність необхідності візуальної ідентифікації органів керування системою та безпосереднього контакту з органами керування системою, що збільшує швидкість виконання процесу керування. До недоліків можна віднести процес розпізнавання, при котрому не всі команди і не всі голоси сприймаються однаково точно.

УДК 004.67 (043.2)

*Данилов А.Ю.
Національний авіаційний університет*

ПРОБЛЕМИ ВИМІРУ ВІДСТАНІ ДО ПЕРЕШКОД В РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ.

На сьогоднішній день у робототехніці дуже часто постає питання виміру відстані до перешкод. Є декілька способів вирішення цієї проблеми: використання інфрачервоних датчиків, ультразвукових та оптичних. У кожного з цих вирішень є свої недоліки та переваги.

Найчастіше для вирішення цієї проблеми вдаються до використання ультразвукових датчиків. У якості того датчика можна взяти HC-SR04 (Ultrasonic ranging module HC-SR04). Він має сенсор, який підключається за допомогою чотирьох звичайних пінів, що дозволяє просто застромити його в макетну плату або використовувати для підключення звичайні піни.

Принцип роботи датчику у тому, що він випромінює короткий ультразвуковий імпульс (в момент часу 0), який відбивається від об'єкта і приймається сенсором. Відстань розраховується виходячи з часу до отримання відлуння і швидкості звуку в повітрі.

Таким чином, сенсор отримує сигнал відлуння, і видає відстань, яка кодується тривалістю електричного сигналу на виході датчика (Echo).

Наступний імпульс може випромінюватися тільки після зникнення відлуння від попереднього. Цей час називається періодом циклу (cycle period). Рекомендований період між імпульсами повинен бути не менше 50 мс.

Якщо на сигнальний пін (Trig) подається імпульс тривалістю 10 мкс, то ультразвуковий модуль буде випромінювати вісім пачок ультразвукового сигналу з частотою 40кГц і виявляти їх відлуння. Вимірювання відстаней до об'єкта пропорційно ширині відлуння (Echo).

Однак, важливим недоліком цього ультразвукового датчика є те, що він може виявляти об'єкти на відстані, що не більша, ніж 400 см. При великій швидкості цього може бути недостатньо для того, щоб встигнути зупинитися.

Длужевський А.О.
Національний авіаційний університет

ВИКОРИСТАННЯ ОКУЛОГРАФІЙ В ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКАХ З ДИНАМІЧНИМ ВМІСТОМ

В добу цифрових технологій та розповсюдження Інтернету змінюється сам принцип того, як людина користується своїми знаннями. З'являється можливість формувати вміст сторінок за певною темою динамічно враховуючи потреби конкретного користувача. Для реалізації цієї можливості необхідно збирати різноманітні статистичні дані про користувача.

Дослідження того, як саме людина читає з екрану, наскільки довго затримується на кожному слові, як часто починає відривати погляд від екрану і відволікатися, дає змогу зібрати статистичні дані про конкретного користувача. На практиці, для отримання даних про рух очей, використовуються різні технічні засоби, в залежності від методу.

Для аналізу рівня уваги користувача під час читання навчальних матеріалів пропонується спиратися на певні параметри погляду, такі як: 1) направленість погляду на матеріал, 2) час, витрачений на прочитання певної кількості слів, 3) напрям руху зору навчальними матеріалами.

Для знаходження зіниць ока за ознаками Хаара необхідно використовувати різні ознаки [5] в залежності від методу отримання зображень ока (рис 1).



Рис.1. Центральні ознаки зіниці ока для фотографії зробленої цифровою камерою: а) з використанням

В результаті дослідження було виявлено, що в залежності від методу отримання фотографії ока користувача, необхідно використовувати відповідні класифікатори для визначення зіниці ока.

Метод Віюли-Джонса має дещо вищу складність ніж використання ознак Хаара, що відбивається на його швидкодії (часу на визначення зіниці затрачено більше на 10-15%), але він забезпечує на 5% вищу точність.

Дмитренко В.О.

Национальный авиационный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИТОВОЙ ЛОГИКИ ПРИ РАБОТЕ С ARDUINO

При разработке проекта для светодиодной матрицы (тетрисная игра – гонки) возникла проблема с отображением объектов. Светодиодная матрица имеет 16 выходов (8 столбцов и 8 строк), вид отображаемого объекта зависит от того, в какой комбинации включены(выключены) эти выходы. Достаточно ёмкостным является реализация отображения «обычным» способом (используя функцию digitalWrite для каждого столбца/строки), в таком подходе очень легко запутаться, поэтому было решено использовать двоичные числа для представления того, какие сигналы будут подаваться, а какие нет. Например, для того, что бы включить 1, 3 и 5 столбцы сигналы можно представить в виде двоичного слова 10101000.

Двоичное представление выходных сигналов даёт возможность обрабатывать их при помощи битовых операций. Правильное использование сдвигов, битовых И, ИЛИ, НЕ и так далее могут упростить решение задачи. Во время разработки программы эти операции использовались следующим образом:

- операция ! (НЕ) использовалась для инвертирования слова.
- операция & (И) использовалась для проверки столкновения.

Применялась между объектом управляемым игроком и препятствием, если после выполнения возвращалось число отменное от 0, то это значит, что объект врезался.

- операции >> (сдвиг вправо), << (сдвиг влево) использовались для изменения позиции объектов, например, если нужно изменить положение объекта заданного словом 01100000 вправо на 1 столбец, то достаточно сдвинуть слово на 1 вправо и получим 00110000.

Лебедь Н.В.

Національний авіаційний університет

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ДОПОМОГА ЧИ ЗАГРОЗА ЛЮДСТВУ

На сьогоднішній день, стан розвитку штучного інтелекту не є теоретичним чи мало виконуваним. Адже на разі, за допомогою різноманітних алгоритмів, які аналізують, розуміють та розроблюють масиви інформації, основ пошукових запитів, створено чимало програм, що допомагають людству вирішувати глобальні проблеми.

Ідея використання штучного інтелекту з космічною швидкістю поширюється світом, привертаючи чи мало уваги людей з усіх країн так континентів. На цей момент, рівень розвитку штучного інтелекту, досяг такої планки, що йому можна ставити досить важливі задачі та завдання. А гарним прикладом цього є відома на весь світ компанія Google, яка використовуючи комплекси алгоритмів, створила систему, що прогнозує виникнення та розвиток захворювань та епідемій, в тому чи іншому куточку планети.

Сучасні тенденції розвитку штучного інтелекту в світі не є примарними, а навіть навпаки – з кожним днем з'являються все нові та нові потреби, а головне – можливості, у його застосуванні в різних галузях. Головним чином можна виділити такі групи: безпека здоров'я та медицина, комфортний побут, персональна аналітика.

Такий швидкий напрямок розвитку штучного інтелекту не можливо ігнорувати, а тим паче зверхню до цього ставитись. Адже деякі науковці та експерти вважають, що він одночасно є не тільки «філософським каменем», а й потенційною загрозою для людства. Саме така ситуація, тобто коли інтелект комп'ютера перевищить інтелект людини, є вірогідною через років 50. І вже саме сьогодні потрібно працювати з обачністю, аби нівелювати таку можливість заздалегідь.

Кобиляцький М.В.

Національний авіаційний університет

ПРИНЦИПИ РОБОТИ З ПАМ'ЯТТЮ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR ATXMEGA

Мікроконтролери AVR ATxmega – це спеціалізовані обчислювальні пристрої, в склад яких входить внутрішньою пам'ять типу SRAM (обсяг даної пам'яті може бути 2, 4, 8, 16, 32 Кбайт) або типу EEPROM (обсяг даної пам'яті може бути 1, 2, 4 Кбайт). Також є можливість під'єднати модулі зовнішньої пам'яті типу SRAM (до 16 Мбайт) або SDRAM (до 128 Мбайт), а також периферійних пристроїв з відображенням в пам'яті даних (ЖК-дисплеї), дане під'єднання можливе через чотири порти мікроконтролерів.

Область вводу/виводу як і в традиційному варіанті містить всі регістри станів і конфігурування периферійних пристроїв та модулів мікроконтролера, включаючи процесор. Але тим не менше тут присутній ряд відмінностей: – молодші 16 адрес області вводу/виводу – це спеціальні регістри даних, що використовуються для зберігання інформації, на кшталт глобальних змінних і флагів; – команди асемблера порозрядної обробки і різноманітних перевірок доступні тільки для діапазону адрес \$00..\$1F, тобто до 16 регістрів даних і 16 регістрів, що відповідають за роботу з віртуальними портами; – змінено розміщення регістрів в області вводу/виводу.

Робота з пам'яттю програм традиційно виконана по технології Flash, і кожна комірка в ній являє собою 16-розрядне слово. Основна відмінність пам'яті програм даного сімейства від «традиційного» полягає в тому, що вона розбита на два розділи: програм та завантажувача. Команда асемблера `spm`, яка служить для запису в Flash-пам'ять в ході виконання програми, ефективна тільки в тому випадку, якщо вона знаходиться в розділі завантажувача.

Якщо завантажувач не використовується, то в даному розділі можна розмістити код програми. Розділ програми містить розділ таблиці, який можна використовувати для зберігання даних. Його розмір співпадає з розміром завантажувача. Суть таблиці полягає в тому, що для неї можна застосовувати рівень захисту, відмінний від рівня захисту програми. Це дозволяє безпечно зберігати в пам'яті програм довготермінові дані.

Ломець О.М.

Національний авіаційний університет

АЛГОРИТМИ АНАЛІЗУ ЦИФРОВИХ ВІДЕОФАЙЛІВ ДЛЯ АВТОМАІЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЯМИ

Метою даної роботи є опис алгоритмів обробки зображень для потреб автоматичного керування транспортом. Передові компанії світу працюють над автоматичними системами керування для різних цілей, як наприклад бойовий автопілот винищувача чи простий маршрутний автобус, поїзд метро, чи автоматична система запуску ракет. Я працюю над алгоритмами обробки цифрових зображень для систем управління міським транспортом.

Існує три основні типи даних, котрі потрібно проаналізувати за допомогою матриці пікселів і обробити:

- дорожні знаки;
- дорожнє полотно;
- перепони на дорожньому полотні.

Перші дві проблеми вирішуються за допомогою вирізання елементів з кадру. Спочатку потрібно відредагувати (за рахунок сильного контрасту зробити це досить просто) і бінаризації зображення(присвоєння всім пікселям лише чорний або білий колір) після чого зробити накладання заготовок(лише для знаків). Або ж ці проблеми вирішуються лише за допомогою GPS навігатора та бази даних зі знаками та розміткою.

Перепони на дорожньому полотні можна визначити за допомогою:

- ультразвуку (за рахунок зменшення амплітуди коливань)
- відеокамери (за рахунок відокремлення перепони від фону, знаходження найнижчого пікселя в матриці даних та аналізу куту між полотном та вектором відеокамера-точка, а також відстані від полотна до камери).

Обидва типи мають недоліки і переваги.

За рахунок однієї лише відеокамери та деяких даних (як наприклад фактичного кута між променем, що попав на піксель, та полотном)можна досить точно визначити обстановку на дорозі та знайти потрібний маршрут.

Марола О.В.

Національний авіаційний університет

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК НАУКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РОБОТІВ

Штучний інтелект пов'язаний з дослідженням інтелектуальної сфери людини, комп'ютеризацією її розумової діяльності, створенням інформаційних інтелектуальних систем, що здатні виконувати функції, які є привілеєм головного мозку людини.

Актуальність дослідження робототехніки зумовлена перш за все тим, що проблема розвитку та створення автоматизованих технічних систем ніколи не мала стійкого характеру. Уявлення про штучний інтелект постійно змінюються, трансформуються бачення шляхів його розвитку, підходи до вивчення та функціонування в цілому. В межах цього змінюються й вимоги до роботів, що стають жорсткішими та етичнішими з кожним днем.

Інформація в інтелектуальних машинах передається односторонньо, на відміну від головного мозку людини, де одночасно функціонують мільйони нейронів, які забезпечують паралельну обробку великих масивів різномірної інформації. Такі процеси не під силу жодній машині. Саме тому в основу роботи вчених лягло прагнення створити прототип штучного інтелекту з допомогою нанотехнології, що дозволить машині працювати подібно клітинам головного мозку – одночасно зчитуючи та обробляючи інформацію в різних напрямках.

Галузь робототехніки є перспективним напрямком розвитку теперішнього суспільства. Її розглядають як прикладну науку, що займається розробкою інтелектуальних машин, мислення та зовнішній вигляд яких є прототипом людського.

Наразі розробки проводяться з метою інтенсифікації виробництва, створення «помічників» людини.

Отже, для сучасного періоду в сфері розвитку штучного інтелекту характерні такі напрямки досліджень: створення нової генерації моделей розуму та розумових функцій, на базі яких розроблено інтелектуальні комплекси та програмні системи; розробка кількох зразків інтелектуальних машин та програмних прототипів для розв'язання складних інтелектуальних задач.

Марчук Д.С.
Національний авіаційний університет

РЕЖИМИ ОБРОБКИ ДАНИХ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ТЕХНІЦІ ТА ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

Комп'ютерна техніка може працювати в таких основних режимах: централізований і децентралізований, автономний і мережевий, пакетний, діалоговий, реального часу, мультипрограмування, розподілу часу, інтерактивний, телеобробки тощо.

При використанні вказаних режимів в комп'ютерній техніці можуть змінюватись як набір, так і послідовність виконуваних операцій. Так, пакетний режим вимагає попереднього виконання всіх операцій по введенню і коригуванню оброблюваних даних, а в діалоговому режимі такі операції можуть виконуватись одночасно з машинною обробкою даних. У режимі ж реального часу більшість ручних технологічних операцій з підготовки і контролю оброблюваних даних можуть взагалі не виконуватись, оскільки при цьому широко використовуються датчики та автоматичне зняття та передавання інформації в ЕОМ.

Створюючи комп'ютерні технології, додержуються певних принципів, які враховують організаційні, кадрові, технічні, програмні та інші особливості системи. Основні із цих принципів такі:

1. інтеграція обробки даних з широким використанням АБД;
2. раціональне поєднання централізованої і децентралізованої обробки даних;
3. використання типових технологій і операцій та уніфікація їх елементів;
4. спрощення технологічних процесів та підвищення їх ефективності за рахунок автоматизації основних і контрольних операцій тощо.

Гутенко Я.І., Граб Р.О.
Національний авіаційний університет

КОНТРОЛЬ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Вимір відстані є найактуальнішим питанням для рухомої системи, адже уникання зіткнень є першою умовою цілісності під час руху. Типових рішень цієї задачі, навіть при існуючій елементній базі немає, з огляду на індивідуальність розробок. Механізм роботи сенсорів-дальномірів полягає у відправленні сигналу до об'єкта, та прийом його відлуння. Зазвичай кожен сенсор виступає як передавачем, так і приймачем. Схематично процес роботи дальноміра зображено на рис., де перше зображення це передача сигналу, друге – відбиття сигналу від об'єкта, і третє – прийом відбитого сигналу.

Щоб адекватно оцінювати відстань попереду та з обох боків від системи достатньо використати три ультразвукових сенсори. Згідно до цього, маємо дві схеми розташування: випукла та увігнута.

В результаті проведеного дослідження було виявлено, що раціонально розташовані сенсори, незалежно від кількості, можуть формувати робочу зону з мінімальними сліпими зонами, в яких об'єкт не буде зафіксовано. Втім, кількість сенсорів значним чином впливають на сумарний кут, на якому сенсори будуть ефективно працювати.

Спосіб розташування сенсорів також має значення – вертикально розташовані сенсори демонструють кращі результати, ніж аналогічні, розташовані горизонтально. Також виявлено, що сенсори з поєднаними приймачем та передавачем ефективніші за сенсори з тими самими параметрами, але з відстанню між приймачем та передавачем. В результаті, найбільш оптимальною схемою, під час польового тестування, виявилась увігнута, з трьома сенсорами.



Рис. Увігнута схема з трьох сенсорів

Палій Б.М.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

OFF-LINE ПРОГРАМУВАННЯ РОБОТІВ

Незважаючи на недоліки промислових роботів (ПР) першого покоління, вони знаходять широке застосування в промисловості багатьох країн. Однією з проблем їх експлуатації є необхідність жорсткого програмування функціонування кожного з цих пристроїв. Для програмування цих пристроїв використовуються методи ручного програмування або метод навчання. Ці операції досить трудомісткі і вимагають високої кваліфікації операторів. Крім того, виробники ПР самостійно розробляють мови програмування для своїх роботів. У такій ситуації використання різноманітного парку ПР призводить до значного ускладнення і подорожчання обслуговування такого виробництва. Таким чином, завдання управління ПР в довільних зовнішніх середовищах є одним з ключових завдань робототехніки.

В даний час розвиваються методи програмування ПР і РТК в режимі Off-Line. Особливістю цього методу програмування є відпрацювання всіх операцій, які забезпечують виконання технологічного процесу, на моделях цих пристроїв, а потім робиться безпосередньо програмування ПР і РТК. Цей метод програмування має істотні переваги над раніше перерахованими методами програмування, а саме:

- Зміна технологічного процесу або підготовка випуску нового обладнання виконується без зупинки основного обладнання;
- Програмне забезпечення, що використовується при моделюванні ПР, РТК і ГВС, дозволяє «програвати» різні схеми компонування, послідовності виконання операцій, використання різного обладнання;
- Є можливість оптимізувати за заданими критеріями функціонування як окремого пристрою, так і всього виробничого модуля.

Застосування даної методики дозволяє оцінити різні характеристики функціонування ПР ще на етапі проектування і призводить до значного скорочення простою обладнання при модернізації виробництва.

Панфьоров О.В.

Національний авіаційний університет

ОБРОБКА ТЕСТОВИХ ДАНИХ ПРИ ФОРМУВАННІ АДАПТИВНИХ ДИНАМІЧНИХ СЦЕНАРІЇВ У КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ НАВЧАННЯ

Існуючий в навчанні підхід до подачі навчального матеріалу має лінійний характер, що має ряд недоліків, а саме:

- різний рівень початкової підготовки;
- різноманіття підходів до навчання в межах однієї дисципліни (навіть при однаковому об'ємі інформації);
- різна швидкість засвоєння матеріалу курсу.

В межах проведеного дослідження було проведено наступні роботи та отримано такі результати:

1) виконано формалізацію процесу побудови бази знань з використанням семантичної мережі та отримано оцінку мінімальної та максимальної межі кількості правил. Так для формування нелінійних сюжетів мінімальна кількість тестових питань за темою була в межах 3-5 (в залежності від складності теми), максимальна кількість питань – 11 (але даний показник є неприйнятним в розроблюваній комп'ютерній системі, тому проводяться роботи з його зменшення).

2) розроблено комплексну модель освітнього процесу з використанням інформаційних комп'ютерних технологій, графічне представлення якої зображено на рис. 1. Дана модель включає представлення технологічних, цільових, змістовних і результативних компонентів системи та їх зв'язки (обґрунтування цілей навчання, змістовні модулі навчальних програм, умови досягнення цілей, навчальна діяльність учнів та викладачів, результати навчання).

3) реалізовано алгоритми оцінювання в межах адаптивних навчальних курсів для контролю засвоєння матеріалу. В межах роботи алгоритмів оцінювання було сформовано вимоги до тестових завдань, до яких відносяться: незалежність завдань, простота і компактність формулювання питань, виключення неоднозначного розуміння питання, а для розрахунку показників ефективності тестів побудовано матриці результатів тестування та визначено складність завдання шляхом визначення міри варіації.

Радченко К.М.

Національний авіаційний університет

ВПЛИВ ПІДТЯГУЮЧОГО ОПОРУ НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО СИГНАЛУ ШИНИ I2C

I2C це досить відомий і популярний протокол передачі даних у вбудованих системах. При взаємодії пристроїв, підтягуючий резистор необхідний на кожній двонапрявленій лінії. Саме тут виникає наступне питання «яким повинен бути номінал підтягуючого резистору?».

Для того, щоб це дізнатися, було проведено дослід, в якому використовувався приклад підключення двох платформ Arduino. Для початку було досліджено сигнал при підключенні схеми з використанням лише внутрішніх підтягуючих резисторів Arduino. У результаті дослідження отримали тактовий сигнал який має дуже довгий висхідний фронт та досягає максимальної напруги лише в 3.76В перед тим як впасти до нуля. Заміряна частота близька до 87 кГц, це пов'язано з повільним часом наростання сигналу. Схема працює але якщо ваш пристрій чутливий до часу, то використання внутрішніх підтягуючих резисторів буде поганою ідеєю. Далі для дослідження відключили внутрішні підтягуючі резистори в Arduino та встановили власні. На кожному етапі дослідження ми зменшували опір використовуючи резистори наступних номіналів: 68кОм після цього 47, 33, 10, 6.8, 4.7, 3.3, 2.2 та нарешті 1.5 КОм.

На останньому етапі сигнал приймає прямокутну форму яка є найкращим виглядом для нашого сигналу. При значенні опору між 33кОм та 10кОм вимірювана частота наближується до найкращої. Також при проведенні дослідження було помічено закономірність зменшення часу нарощування при зменшенні опору. Резистор опором 4.7кОм дає сигнал з досить наближеними до ідеальних характеристиками з часом нарощування близько 1мкс.

При зменшенні опору, у визначених рамках, вдалося покращити якість сигналу на шині. Головною характеристикою, яка покращується, є збільшення частоти за рахунок зменшення тривалості висхідного фронту сигналу. Не менш важливим є те, що при зменшенні підтягуючого опору збільшується максимальна напруга сигналу.

Ящук А.В.

Вінницький національний технічний університет

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЦІЛІСНОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ

Метод детектування спотворень на архівних фотодокументів за допомогою текстурного аналізу на основі локальних бінарних околиць.

Пропонований підхід складається з наступних етапів: попередня обробка, виявлення подряпин і їх реконструкція. Попередня обробка використовується для зменшення впливу шуму і невеликих дефектів на зображенні. Для розпізнавання класу дефектів використовується метод опорних векторів.

Показана ефективність нового підходу на кількох прикладах при виявленні дефектів. Рішення завдання автоматичного розпізнавання дефектів на зображеннях має широке застосування на практиці. Автоматичне виявлення зустрічається в задачі пошуку дефектів на дорожньому покритті, в текстильній промисловості, а також віртуальної реставрації архівних фото зображень.

Представлений автоматизований алгоритм виділення дефектів на основі модифікованого оператора локальних бінарних околиць. Для класифікації дескрипторів і поділу на класи використаний метод опорних векторів. Ефективність алгоритму при виявленні подряпин на складно текстурних зображеннях має високий рівень.

Ящук Б.С.

Вінницький національний технічний університет

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ

Проблема створення штучного інтелекту не така сучасна, як здається, оскільки людина з давніх часів прагнула спростити своє життя, переклавши частину своїх обов'язків на спеціальні засоби.

Сьогодні суспільство функціонує за допомогою штучних інтелектуальних систем, які управляють різними сферами життєдіяльності. Характерною рисою сучасно етапу розвитку є створені штучні інтелектуальні системи, людина перетворила себе в частину чогось більшого, побудувавши складний для себе, для своїх інтелектуальних можливостей світ, і тому людина не здатна ясно усвідомлювати і ефективно прогнозувати напрям свого власного розвитку. Управляти впливом техніки на людину досить проблематично, оскільки техносфера має тенденцію до «незалежного» розвитку, вона виходить з-під людського контролю. Однак необхідно розуміти, що самі по собі технології не є ані «поганими», ані «хорошими».

Безсумнівно, що штучні інтелектуальні системи все активніше впливатимуть на людину в усіх сферах його життєдіяльності. З великою часткою ймовірності можна стверджувати, що робототехніка і виробництво роботів протягом найближчих десятиліть зробить істотний крок вперед. Уже сьогодні практично повсякденним стає використання роботів в технологічних процесах, роботизація охоплює все більше число виробничих галузей. Існує чимало фірм, що пропонують «домашніх роботів», в яких закладені можливості подальшого розвитку. Роботи, «живуть» поруч з людиною, здатні виконувати охоронні, контролюючі, ремонтні та багато інших функцій. У життєдіяльності людини з'являються штучні інтелектуальні помічники, виконавці рутинної роботи, які беруть на себе багато обов'язків, невідомі раніше функції в різних сферах людської діяльності.

Таким чином, наслідки поширення штучних інтелектуальних систем залежать, в першу чергу, від цілей самої людини, їх необхідно прогнозувати і контролювати, так як людина сама несе відповідальність за своє майбутнє на системи штучного інтелекту.

СЕКЦІЯ 2. ПАРАЛЕЛЬНІ І РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ

УДК 004.73 (043.2)

Вантух І.В.

Національний авіаційний університет

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМ ДЛЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ MPI

В обчислювальних системах з розподіленою пам'яттю процесори працюють незалежно один від одного. Для організації паралельних обчислень в таких умовах необхідно мати можливість розподіляти обчислювальне навантаження і організувати інформаційну взаємодію (передачу даних) між процесорами.

В даний час, проблему всіх перерахованих питань забезпечує інтерфейс передачі даних (message passing interface - MPI).

У загальному плані, для розподілу обчислень між процесорами необхідно проаналізувати алгоритм вирішення задачі, виділити інформаційно незалежні фрагменти обчислень, провести їх програмну реалізацію і потім розмістити отримані частини програми на різних процесорах.

Але в MPI прийнятий більш простий підхід: для вирішення поставленого завдання розробляється одна програма і ця єдина програма запускається одночасно на виконання на всіх наявних процесорах. При цьому для того щоб уникнути ідентичності обчислень на різних процесорах, можна, по-перше, підставляти різні дані для програми на різних процесорах, а по-друге, використовувати наявні в MPI засоби для ідентифікації процесора, на якому виконується програма (тим самим надається можливість організувати відмінності в обчисленнях в залежності від використовуваного програмою процесора). Для організації інформаційної взаємодії між процесорами досить операцій прийому і передачі даних У MPI існує ціла безліч операцій передачі даних. Вони забезпечують різні способи пересилки даних.

Недоліками технології MPI являються: низькорівневий інструмент для програміста (порівнюють із асемблером); необхідність детального управління розподілом масивів і витків циклів між процесами; необхідність надлишкової специфікації типів даних в переданих повідомленнях, а так само наявність жорстких обмежень на типи переданих даних; відсутність підтримки об'єктно-орієнтованого підходу.

Карпенко В.Г.

Національний авіаційний університет

ПРОБЛЕМА СИНХРОНІЗАЦІЇ РОБОТИ ПРОЦЕСОРІВ

В роботі з паралельними обчисленнями часто виникає проблема синхронізації роботи процесорів.

Синхронізація – це узгодження виконання паралельних задач за часом. Вона включає в себе очікування того, що виконання задачі досягне особливої точки, що називається точкою синхронізації. Після того, як всі завдання досягнуть точки синхронізації, виконання завдань може бути продовжено до наступної точки синхронізації. Синхронізація потрібна для того, щоб узгодити обмін інформацією між множинами операцій, що виконуються паралельно. Синхронізація може привести до простою процесора, оскільки після досягнення точки синхронізації він повинен чекати, поки інші завдання досягнуть точки синхронізації.

Одним із засобів синхронізації роботи процесора є монітор.

Монітор – це високорівневий механізм взаємодії та синхронізації процесів, що забезпечує доступ до спільних ресурсів.

Монітор реалізується за допомогою м'ютекса та умовних змінних. Процеси, що використовують монітор для синхронізації, не мають прямого доступу до змінних стану, і можуть скористатися ресурсами лише шляхом виклику процедур монітора (або макрокоманд).

Монітор при створенні автоматично ініціює число ресурсів і включає процедури, що дозволяють блокувати і активізувати процеси. Вхід в монітор знаходиться під жорстким контролем системи, і тільки через монітор здійснюється взаємовиключення процесів. Якщо процес звертається до монітора і необхідний ресурс зайнятий, то процес переводиться в стан очікування. Згодом деякий процес звертається до монітора для повернення ресурсу, і монітор сповіщає процес про те, що може виділити ресурс і покинути чергу.

Як висновок можна сказати, що основною перевагою моніторів є можливість контролю правильності організації взаємодії процесів засобами процедур, описаних в моніторі. Таким чином, монітор - це і засіб вирішення завдань розподілу ресурсів, і засіб організації взаємодії процесів.

Gyza I., Kuklinskyi M., Ph.D.
National Aviation University

IMPORTANCE OF NETWORK MONITORING IN SYSTEMS OF AUGMENTED REALITY

Technology of augmented reality is one of those that is rapidly developing. Few years ago, actually existing systems of augmented reality could be used only by military officers, but with the development of computer technology, these devices and applications become possible to be developed for the mass market. Nowadays huge number of developers and engineers work in this field, which actually makes it possible to base application of these systems in many advanced platforms. Mobile market is not an exception.

As these technologies, firstly, can complement images of real objects by various objects of computer graphics, in addition to problems of storage of virtual objects creation they are also problems associated with the means of access to the repository. Especially critical this problem is for mobile systems, as even short-term absence of such a connection can lead to partial or complete termination of the system functioning.

But on the other hand, even during continuous connection there is a problem of data interception that can then be used for malicious purposes. This happens especially if user uses enterprise internal network.

Traffic before its connection of customers with virtual storage of objects passes through the enterprise network, allows to reveal the details of IP-address, location, device type, user access rights and more others. In addition, connection between servers is usually made on the protocol HTTPS that in its early versions does not support certificates attaching and makes it possible to carry out attacks man-in-the-middle for data intercept.

One of the approaches to reduce this vulnerability is intelligent filtering of traffic. Network packet brokers cope with such tasks successfully. Without packet loss and in real time, they are able to ensure full visibility and understanding of the network, including applications thread of application level and encrypted traffic.

*Кучерява О.М., к.ф.-м.н.
Національний авіаційний університет*

ПРО РОЗРОБКУ ДОДАТКА ДЛЯ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Виходячи з можливостей сучасних телефонів було встановлено, що не всі існуючі додатки використовують їх потенціал, зокрема, це інколи приводить до зниження швидкості роботи телефону та як наслідок, виникає так зване «підвисання додатків».

Основною платформою для реалізації додатка для обробки зображень було обрано ОС Android, оскільки потенціал цієї системи дозволяє досягти якнайкращих результатів для паралельних обчислень серед мобільних операційних систем. Для розробки додатку використовувалось програмне середовище Android Studio.

Основне призначення додатку – обробка зображення з порівнянням послідовного та паралельного виконання, використовуючи алгоритми з використанням декількох потоків.

Головне вікно додатка дозволяє обрати користувачу зображення для обробки, а також список виконуваних дій над ним. Також важливими параметрами налаштування є: кількість потоків, що характеризує скільки потоків одночасно будуть виконувати обчислення при паралельній обробці; розмір матриці, що визначає складність обчислень, а також якість зображення.

Для перевірки послідовної обробки зображення було повернуто вправо, кількість потоків: 2, розмір матриці: 256 px. Отримано відредаговане зображення та час обробки 11мс. Для порівняння проведемо ті ж самі дії, але застосовуючи паралельну обробку. Отримано: час обробки 7 мс. Отже, одержано приріст в 1,5 рази.

При збільшенні розміру матриці до 2048 px та виконанні тих самих дій отримано час при послідовній обробці 585 мс, при паралельній – 344 мс. Як бачимо, при збільшенні матриці складність обчислень зростає та час обробки також. Проте, різниця приросту в обчисленнях залишилася в межах 1,5.

Отже, використання специфічних та модифікованих алгоритмів для розпаралелювання задач дає можливість значно прискорити їх виконання.

Мусиенко М.В.

Национальный авиационный университет

АППАРАТНО-ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОПОДОБНЫХ СИСТЕМ

Для проектирования нейроподобных систем целесообразно использовать *JHDL*. Процесс разработки на *JHDL* состоит из следующих этапов: описание устройства на языке *Java*, с использованием классов *JHDL*, компиляция классов устройства стандартным компилятором *Java*, отладка и моделирование устройства в *Dynamic Test Bench (DTB)*, генерирование описания устройства в *Electronic Design Interface Format (EDIF)*, затем конвертация *EDIF* в битовый поток прошивки с использованием программного обеспечения производителя ПЛИС (для *Xilinx* это может быть *Alliance* или *Foundation*).

При разработке ПЛИС можно воспользоваться уже существующими модулями: накопителями, умножителями, счетчиками, линиями задержки, декодерами, мультиплексорами, делителями, компараторами, сумматорами и т.д.

Иерархическая реализация устройств возможна благодаря матричной структуре ПЛИС, состоящей из конфигурируемых логических блоков (КЛБ), как элементарных ячеек.

В *DTB* HC будет выглядеть следующим образом (рис.).

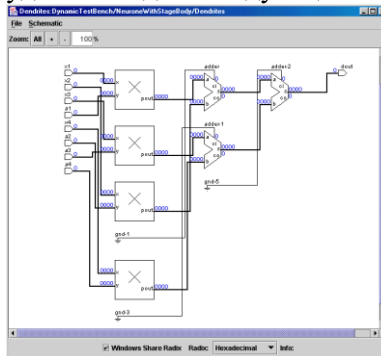


Рис. Схема преобразования над входами ФН, представленная в *DTB*

Луцков О.О.

Національний авіаційний університет

ПРОБЛЕМИ БАГАТОПОТОЧНОСТІ У ПРОГРАМУВАННЯ НА C#

Потік – це набір послідовно виконуваних команд процесора, які використовують загальний адресний простір процесу. Оскільки в системі може одночасно бути багато потоків, завданням операційної системи є організація перемикання процесора між ними і планування їхнього виконання.

Багатопоточне програмування не є тривіальною задачею. При створенні множини потоків, які отримують доступ до одного і того ж ресурсу, є ймовірність одночасного доступу до спільного ресурсу декількох потоків що призведе до збою програми. Для запобігання виникненню такої проблеми потрібно використовувати синхронізацію потоків

Битва за ресурси може виникати у випадку коли два або більше потоків отримують доступ до одного і того ж об'єкта, а доступ не синхронізується.

Уникнути цієї проблеми можливо, заблокувавши загальний ресурс. У мові програмування C# це можливо за допомогою оператора Lock. Оператор Lock блокує спільний ресурс і його може використовувати тільки один потік, інші потоки чекають своєї черги. Хоч це і вирішує проблеми битви за ресурси, але при великій кількості блокувань може виникнути інша проблема – взаємоблокування – ситуація, при якій два потоки зупиняють виконання і чекають зняття блокування ресурсу один від одного. Оскільки обидва потоки чекають відповіді один від одного, таким чином вони блокують один одного і очікування розблокування може тривати безкінечно.

Mutex являє собою взаємовиключний синхронізуючий об'єкт. Це означає що він може бути отриманий потоком тільки за чергою. Mutex призначений тільки для ситуації, коли спільний ресурс може одночасно використовуватися тільки в одному потоці.

Semaphore схожий до Mutex але він надає змогу одночасного доступу до спільного ресурсу не одному а декільком потокам. Тому Semaphore можна застосовувати для синхронізації цілого ряду ресурсів.

Обочук В.Я.

Національний авіаційний університет

ПРОБЛЕМА РОЗРОБКИ РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОГРАМ НА СТОРОНІ СЕРВЕРА З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ JAVA

На даний момент мова програмування Java разом з такими інтегрованими системами як Servlet API, Spring активно використовуються для розробки серверних програм, що вміщують в собі трудомісткі алгоритми обробки даних. Тому для таких систем ефективним є використання паралельного обчислення, що дає значний приріст в швидкості виконання обробки даних.

Головною проблемою при розробці програм цього типу є складність організації взаємодії з основною пам'яттю комп'ютера, через архітектуру процесора з кеш-пам'яттю. При даній архітектурі при використанні різними процесорами чи ядрами процесора однакових даних виникає проблема невідповідності даних в основній пам'яті з реальними, що спричиняє збій в роботі програми. В мові програмування Java існують такі ключові слова як *volatile* і *synchronized* і атомарні типи даних, правильне використання яких надає можливість подолання даних проблем.

Іншою проблемою саме для серверної програми є обмеженість кількості ниток(*threads*) в операційних системах. Для розв'язання цієї проблеми є кілька ефективних рішень: змінення структури з «однин потік на один метод» до «один потік на одного клієнта» або використання «*Thread pool*» разом з реалізацією паттерна проектування «Спостерігач».

Перший метод не є ефективним, оскільки він породжує нову множину проблем та зменшує ефективність використання паралельного обчислення(за законом Густафсона). Організація програми з застосуванням «*Thread pool*», дозволяє контролювати ситуацію при недостатній кількості потоків, що забезпечує операційна система, а також зменшити витрати часу на створення цих потоків.

Фатхулов Р.Р.

Национальный авиационный университет

BLOCKCHAIN - ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Blockchain – это децентрализованная база данных, основанная на блокчейн-сети, общем реестре и криптографии публичного и при-ватного ключа. Войдя в сеть, пользователь подключается к другим компьютерам сети для того, чтобы обмениваться с ними данными (блоками и записями). Участники сети делятся за Р.Худорожковым на две группы: обычных пользователей, которые создают и распро-страняют по сети записи, например о денежных переводах или о передаче прав собственности, и майнеров, которые создают блоки. Майнер, получив новые записи от других участников сети, собира-ет их вместе, формирует заголовок будущего блока и рассчитывает ключ блока. Ключ каждого блока рассчитывается с использованием данных всего блока и ключа предыдущего блока.

Это значит, что в ключе любого блока закодированы не только записи данного бло-ка, но и все предыдущие блоки. После чего обычные пользователи получают блоки и сохраняют их у себя, чтобы корректно создавать свои и достоверно проверять чужие новые записи. Новые блоки всегда добавляются строго в конец цепочки. Блок в блокчейне сос-тоит из заголовка и тела, содержащего записи. Блоки связаны с помощью ключей: в заголовке каждого блока хранится ключ пред-ыдущего блока. Чтобы найти подходящее значение ключа, необхо-димо делать огромное количество вычислений. Когда подходящий ключ найден, майнер сохраняет блок и отправляет его другим учас-тникам сети.

Теперь все записи в блоке подтверждены и защищены ключом, который трудно подделать. Поскольку в ключе блока за-кодирован и ключ предыдущего блока, его теперь тоже изменить нельзя. Записи в теле блока также защищены путем связывания в цепочку. Каждая запись содержит ссылку на предыдущую запись-источник, а также блокирующее условие и разблокирующее прави-ло. Такая изошренная процедура расчета ключей усложняет созда-ние блока, но еще больше она усложняет создание поддельных блоков, делая это почти невозможным.

СЕКЦІЯ 3. МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ, МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ

UDC 004.451.8 (043.2)

*Glazok O.M., c.t.s.; Naidin V.O.
National Aviation University*

PERFORMANCE COMPARISON OF ANDROID RUNTIME AND DALVIK ENVIRONMENTS ON AN ANDROID DEVICE

Android applications are delivered to end users in the Android application package format. The files with the .apk extension are compressed file archives that contain bytecode files for the application's java classes. The .apk archive also contains a manifest .xml file, the application resource files, security certificates etc. At the runtime, the bytecodes are sent for execution into that or other type of a virtual machine, such as Dalvik – an open-source software used in Android of versions 4.4 and earlier, which is typically used on gadgets such as mobile phones and tablet computers. Recently, there emerged a new runtime environment called Android RunTime (ART), which replaced Dalvik in Android 5.0 and the later versions, while the Dalvik environment is claimed to be discontinued.

The Dalvik consumes a special type of bytecodes stored in .dex format (Dalvik EXecutable) or .odex format (Optimized Dalvik EXecutable) files. There is also Compact Dalvik Executable format designed for low-resource systems. To maintain backward compatibility, ART uses the same input bytecode as Dalvik, supplied through standard .dex files as part of APK files, while the .odex files are replaced with Executable and Linkable Format (ELF) executables, so there is no problem running old .apk in ART environment.

To test the performance, the Nexus smartphone was taken. Firstly the Android 4.4 with Dalvik was installed on the smartphone and different benchmarks that are shown in the Table 1 were used to test the runtime environment. Then, the device was updated to Android 6.0 and the same tests were done. The difference between these versions of Android is that the 4.4 version includes a choice what runtime to use, while the 5.0 version has only ART pre-installed. The performance gain (under ART in comparison to Dalvik environment) for the Quadrant benchmark was 2.9; AnTuTu – 1.2; CFBench – 3.7; Caffeine Mark – 1.8. The obtained results show that in the same conditions but on the different environments ART demonstrated higher performance then Dalvik.

Гришко Н.С.

Національний авіаційний університет

ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Розробка сучасних додатків не стоїть на місці. Майже кожен п'ятий знає про те, що ІТ компанії розробляють окуляри доповненої реальності. Прикладом цієї технології є окуляри HoloLens компанії Microsoft. Пристрій контролюється за допомогою жестів або голосових команд і дозволяє управляти віртуальними об'єктами, створеними поверх реальних, які видно крізь прозорі лінзи.

Технології доповненої реальності мають великі перспективи в різних галузях. Вони дозволять зробити відносини між людиною та інформацією більш ергономічними. Технології доповненої реальності не є чимось фантастичним, так як вже сьогодні реалізуються в мобільних додатках на смартфонах і планшетах. Але найбільші перспективи покладаються на створення пристрою типу handsfree, що має перевагу для ряду користувачів. Така технологія буде затребувана в різних сферах: починаючи від озброєних сил і поліції для вирішення завдань кращого орієнтування в темну пору доби з накладанням на зображення теплового зображення людей і об'єктів з параметрами навігації до хірургів, які постійно мають в полі зору показники, важливі для життя пацієнта під час операції, а також механіків, які виконують складні ремонтні роботи. Проте створення серійних пристроїв handsfree з доповненою реальністю поки досить проблематичною, так як рівень розвитку сучасної електроніки не досяг потрібної висоти.

Пристрої з технологіями доповненої реальності спростять вирішення задач в таких галузях як реклама, торгівля, комп'ютерні ігри, туризм, ремонт автомобілів, проектування виробництва, дизайн офісу, купівля/аренда житла.

Ринок технологій доповненої реальності відносно невеликий. На даний час в ньому домінують стартапи з талановитими командами розробників, які просувають дану інновацію. Проте він має великий потенціал і для нього характерний ріст з великими темпами в перспективі 5-10 років.

*Димбовський І.С., Яровий А.А.
Вінницький Національний Технічний Університет*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗПОДІЛУ ЧАСУ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

З проблемою розподілу часу стикаються програмісти, що працюють над певною задачею, особливо, коли доводиться працювати одночасно над кількома різними ІТ-проектами. Тоді правильний розподіл часу є головним фактором у вчасному виконанні поставлених завдань. Об'єктом дослідження є процес розподілу часу для розробки програмних продуктів.

Предметом дослідження є програмні засоби на основі багатопопуляційних генетичних алгоритмів для вирішення задач розподілу.

Метою роботи є підвищення ефективності процесу прийняття рішень при розподілі часу розробки програмних продуктів.

Визначено місце інтелектуальної системи у предметній області розподілу часу розробки програмних продуктів та обґрунтовано доцільність її застосування за критеріями швидкодії роботи системи та її гнучкості.

Відзначено переваги методів еволюційного пошуку (генетичних алгоритмів і методів генетичного програмування) для вирішення задачі розподілу. Обґрунтовано доцільність застосування багатопопуляційних генетичних алгоритмів для вирішення задачі розподілу часу розробки програмних продуктів, як окремого випадку задачі розподілу. Адже методи на основі генетичних алгоритмів успішно поєднують в собі переваги евристичних методів: оптимізація значень багатопараметричних функцій; швидкий пошук близького до оптимального розв'язку задачі розподілу; а також мають перспективу при їх комплексному застосуванні з іншими методами та технологіями штучного інтелекту.

Здійснено тестування інтелектуальної системи та аналіз результатів, що доводять доцільність її використання для підвищення ефективності процесу прийняття рішень при розподілі часу розробки програмних продуктів.

Крант Д.В.

Національний авіаційний університет

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ШАБЛОНІВ ПРОЕКТУВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

При розробці мобільного додатку необхідно враховувати велику кількість факторів, що впливають на його роботу. Одним з важливих чинників при роботі з сучасними програмами є наявність підключення до мережі Інтернет. Необхідно передбачити можливість роботи з додатком без зв'язку з основним сервером.

Метою даного дослідження є вирішення проблеми зберігання даних на локальному пристрої, їх захист, а також мінімізація використання пам'яті.

Для досягнення мети відмінно підходить патерн Стратегія. Він описаний в книзі Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Патерн Стратегія - це поведінковий шаблон проектування, призначений для визначення необхідного алгоритму з набору, інкапсуляції кожного з них і забезпечення їх взаємозамінності. Це дозволяє вибирати алгоритм шляхом визначення відповідного класу у відповідності до набору вхідних даних (у даному випадку наявність підключення до мережі Інтернет, чи її відсутність). Шаблон Стратегія дозволяє змінювати алгоритм роботи незалежно від клієнтів, які його використовують, та без змін у роботі кінцевого продукту.

Для вирішення конкретної проблеми підходить реалізація патерну Стратегія з використанням локального міні-сервера. На пристрої клієнта розгортається база даних, аналогічна базі даних на сервері. При кожному підключенні до віддаленого сервера, певна кількість записів з бази даних завантажуються на пристрій і зберігаються на ньому для автономного використання. Можливе застосування алгоритмів шифрування для завантажених даних з метою захисту інформації.

В результаті роботи було створено мобільний додаток і віддалений сервер з базою даних. Даний метод показав високу швидкість роботи, так як збереження даних виконується в окремому потоці, можливість контролювати кількість інформації, що зберігається, та зручність кінцевого продукту для користувача.

Моїсейкін О.С.

Національний авіаційний університет

СИНХРОНІЗАЦІЯ ДАНИХ У ПРОГРЕСИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКАХ

Розробку прогресивних веб-додатків прийнято розділяти на роботу зі статичними даними і даними динамічними. Статичний контент зберігається у внутрішньому сховищі або індексується локальною базою даних, звідки викликається для зменшення споживання трафіку та скорочення часу первинного завантаження програми. Якщо зі статичними даними проблема вирішується за рахунок повного кешування в пам'яті клієнта, то динамічні дані можуть змінюватися в процесі роботи і для них потрібен постійний аналіз коректності внесення змін.

Найбільш типовими ситуаціями обміну інформацією між клієнтом та сервером є: сервер відправляє дані до клієнта, клієнт відправляє дані до сервера, клієнт і сервер відправляють дані в обидві сторони. Оскільки прогресивні веб-додатки використовують відмінний підхід обміну даних (відмінний від класичних методів розробки веб-додатків), то поширені на сьогодні алгоритми не дозволяють вирішити проблему синхронізації і актуалізації даних між клієнтами та сервером.

Прикладом такої ситуації служить додаток для читання електронних книг. У базі даних сервера є структура таблиць, що описує структуру книги, в якій одна з таблиць відповідає за глави. Припустимо, що книга створюється тільки на сервері і все ще перебуває в роботі, але клієнт вже може отримувати деякі глави помічені як завершені. Клієнтський додаток містить у своїй пам'яті таку ж структуру книги і кожен раз звертаючись на сервер, завантажує все завершені глави.

Перезавантаження завершених глав не має сенсу, оскільки клієнт споживає частину ресурсів для завантаження даних, які не змінилися з моменту останньої сесії. При односторонньому обміні цю проблему можна вирішити визначаючи актуальність за первинним ключем і запитуючи з сервера тільки ті статті, у яких первинний ключ вище ніж у останньої глави в пам'яті клієнта.

Припустимо, що автор вносить зміни в раніше створений запис і за описаним алгоритмом клієнт їх не завантажить знов, так як первинний ключ залишився колишнім. У цьому випадку, до запису в таблиці слід додати поле часової мітки. Тоді клієнт зможе перевіряти час останньої правки по первинному ключу і

порівнювати з такими ж даними в локальній пам'яті, формуючи список нових та оновлених записів для повторного завантаження. Роботу описаного алгоритму можна прискорити, за часом роботи, що витрачається на перевірку ключів і тимчасових міток, використовуючи для перевірки поле індексу з хеш-сумою отриманої за SHA256 від первинного ключа і часу редагування. Це вносить поняття версійованості по аналогії з Git або Subversion, але не дозволяє вирішити проблему двосторонньої зміни.

Двостороння зміна одного запису передбачена роботою над даними, одночасно двох та більше авторів. Працюючи одночасно над однією главою, але вносячи зміни в різні частини тексту, останньої актуальною версією запису в базі даних буде позначена остання отримана сервером, так як її часова мітка вважається найбільш пізньою. Такий підхід неминуче призведе до затирання вже здійснених правок, якщо вони надіслані під час цього ж запису.

У якості часткового вирішення цієї проблеми, можна зберігати на сервері кожен виправлений запис з позначкою версії разом з часовою міткою, завантажуючи останню з них. Дані не будуть затиратися, але це призведе до дублювання та плутанини, оскільки в останній версії, так само не будуть враховані всі поточні правки. Клієнт не зможе визначити актуальну версію потрібного запису, оскільки обидві з них мають більш старшу версію ніж локальна та в обох випадках часова мітка, так само є більш новою.

Прогресивні веб-додатки визначені роботою за вказаними вище алгоритмами, через що втрата даних є недопустимою. Існування двох однакових версій так само є неприпустимим випадком, але поточний автор не може знати про існування ще одного учасника працюючого з тими ж даними, а використання систем версійовання не можливо застосувати для реляційних баз даних.

Найбільш очевидним виходом зі сформованої ситуації може стати алгоритм передчасної актуалізації інформації. Згідно з цим алгоритмом, кожна нова версія записів в базі даних порівнюється з попередньою (як у випадку з Git) і в разі виявлення змін, з двох попередніх створюється новий запис включає в себе всі попередні стани.

Парубець А.А.

Національний авіаційний університет

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Сьогодні на ринку мобільного програмного забезпечення переважають додатки, що були розроблені лише для певної платформи. Як вирішення цієї проблеми все популярнішим стає використання мультиплатформенної розробки додатків для сучасних пристроїв. Оскільки кожен смартфон має вбудований браузер, що сприймає HTML, JavaScript і CSS стилі, то це дозволяє створювати додатки, які, як і веб-сайти, працюють через механізм вбудованого браузера і не вимагають від розробника знання спеціальних мов. Лідерами за кількістю реалізованих продуктів і числом розробників, та й до того ж відкритими і добре документованими є:

1. Appcelerator Titanium - платформа для створення мобільних і настільних мультиплатформенних додатків на JavaScript (HTML + CSS), підтримує всього три платформи - Android, iOS і BlackBerry. Основні переваги платформи - це повна автоматизація процесу тестування, детальна інформація про помилки в вихідному коді і способи їх усунення, великий магазин плагінів, відмінна аналітична платформа.

2. Kony Platform - підтримує повний цикл створення додатків, що включає дизайн, розробку, тестування, тому процес розробки можна розподілити між декількома програмістами. Має можливості налаштування прав доступу і є більш гнучкою з можливістю вибору фреймворків, є система звітів і журналювання.

3. Adobe Phone Gap - технологія для реалізації мультиплатформенної розробки мобільних додатків. Цей безкоштовний фреймворк з відкритим кодом дозволяє, завдяки мультиплатформенності, реалізувати додатки для 8 мобільних платформ. При цьому код може писатися на простих мовах, таких як HTML, CSS, JavaScript, що збільшує число розробників, які не мають достатніх знань в мовах більш високого рівня.

Створення мобільного додатка, що працював би на будь-яких пристроях користувача, завдання не з легких. Справжній вихід з положення – це мультиплатформність середовища розробки, що передбачає написання кодів для повноцінної роботи на різних мобільних операційних системах.

*Перерва Є.В., Артамонов Є.Б., к.т.н.
Национальный авиационный университет*

БАГАТОСЦЕНАРНИЙ ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ РОЛЕЙ СИСТЕМИ «ШТАТНИЙ РОЗПИС»

Для формування штатного розпису кафедр необхідно організувати попереднє введення переліку навчальних підрозділів, запланованого навантаження кожному з навчальних підрозділів, список викладачів. В системі проводить обробка і групування представлених даних для формування вихідних форм документів з можливістю коригування реквізитів.

На момент запуску системи в ній передбачалось 5 основних груп користувачів (Адміністратор системи, Адміністратор баз даних, Адміністратор навчального підрозділу, Працівник НМУ, Проректор) і 2 тестових (Гість, demo).

Цей список можна доповнювати і налаштовувати вже на введений в експлуатацію системі. Кожна група отримує свої права для коригування і перегляду інформації.

Група користувачів		Адміністратор навчального підрозділу	
Дозволений перегляд		Дозволено внесення змін	
<input checked="" type="checkbox"/> Головна <input checked="" type="checkbox"/> Головна сторінка штатного розписа <input checked="" type="checkbox"/> Перегляд сторінки штатного розписа <input checked="" type="checkbox"/> Друк штатного розписа <input checked="" type="checkbox"/> Перегляд архіву штатних розписів <input type="checkbox"/> Сторінка створення штатного розписа <input type="checkbox"/> Перегляд загального часу <input checked="" type="checkbox"/> Сторінка редагування загального часу	<input checked="" type="checkbox"/> Сторінка створення загального часу <input checked="" type="checkbox"/> Перегляд викладачів штатного розписа <input type="checkbox"/> Сторінка Редагування викладача штатного розписа <input type="checkbox"/> Звіт "Штатний розпис науково-педагогічних працівників кафедр" <input type="checkbox"/> Сторінка звіту <input type="checkbox"/> Сторінка списку не активних користувачів <input type="checkbox"/> Сторінка списку на зміну привілеїв <input type="checkbox"/> Перегляд всіх користувачів	<input checked="" type="checkbox"/> Сторінка зі списком викладачів <input checked="" type="checkbox"/> Сторінка сторення викладача <input checked="" type="checkbox"/> Сторінка редагування викладача <input type="checkbox"/> Сторінка створення підрозділів <input type="checkbox"/> Сторінка редагування підрозділів <input type="checkbox"/> Сторінка всіх підрозділів <input type="checkbox"/> Головна сторінка авділду кадрів <input type="checkbox"/> Головна сторінка створення наказу	<input type="checkbox"/> Сторінка створення ставки у авділду кадрів <input type="checkbox"/> Сторінка редагування ставки у авділду кадрів <input checked="" type="checkbox"/> Група користувачів <input checked="" type="checkbox"/> Сторінка створення групи користувачів <input checked="" type="checkbox"/> Сторінка редагування групи користувачів

Виділити все / Зняти виділення Показати повну назву

Рис. Сценарії використання системи в межах прав доступу групи

Рівні доступу налаштовані таким чином, щоб підрозділи одного рівня не мали доступу до перегляду інформації один одного. А адміністраторам вищих за ієрархією управління підрозділів була доступна на перегляд інформація лише підлеглих підрозділів.

Даний підхід дозволяє будувати гнучкий сценарій роботи кожної групи користувачів та створювати власні сценарії на базі існуючих.

Петренко С.О.

Національний авіаційний університет

МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННИЙ ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ АНАЛІЗУ ВІДЕОПОТОКУ

Одною з найважливіших проблем в успішному веденні бізнесу є збір різноманітної статистики. Частиною даної проблеми можна вирішити за допомогою підрахунку відвідувачів в різних сферах діяльності, що є ефективним механізмом відстеження динаміки його популярності і затребуваності. Для вирішення поставленого завдання було вирішено розглянути технологію комп'ютерного зору.

Дана технологія є досить популярною і має багато застосувань. Вона дозволяє аналізувати відеопотік з камери і аналізувати його для відстеження руху на відео. Її перевагами є висока точність, можливість збирати великий спектр даних, гнучкість і можливість налаштування під конкретне приміщення, а також можливість проведення аналізу на вулиці. Недоліком є зниження точності при зміні освітлення, що усувається покращенням алгоритмів обробки зображень. Також точність знижується при поганому освітленні чи його відсутності. Це частково усувається можливостями самої камери, а саме нічним баченням.

В основі програми лежить алгоритм по визначенню руху об'єкта на відео, що ми отримуємо з камери. В нашому випадку об'єкт – це людина. Коли вона перетинає лінію, програма визначає напрямок її руху і реагує на цю подію згідно з встановленими інструкціями.

Короткий опис алгоритму:

1. Встановлення бекграунду. Бекграунд – це сцена без об'єктів;
2. Перетворення бекграунду і поточного кадру з кольорового формату в чорно-білий;
3. Віднімання від поточного кадру бекграунд;
4. Бінаризація зображення по яскравості пікселя. На цьому етапі проводиться бінаризація отриманого зображення.
5. Об'єднання груп одиниць в об'єкти;
6. Знаходження відповідності отриманих об'єктів з поточного кадру з об'єктами з попереднього;
7. Аналіз руху об'єктів.

В результаті отримуємо потужний програмний засіб для збирання статистичних даних по переміщенню людей в зоні, яку контролює відеокамера.

Пінчук І.Ю.

Національний авіаційний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ XAMARIN FORMS ДЛЯ СТВОРЕННЯ БІЗНЕС-ДОДАТКУ

Xamarin Forms являє собою інструмент у складі Xamarin для мультиплатформенної розробки мобільних додатків, який дозволяє створювати одну логіку додатку з використанням C# і .NET одразу для трьох систем - Android, IOS, Windows Phone.

Переваги використання Xamarin Forms:

- По-перше, використання C# і .NET. Якщо ви вже знайомі з цими технологіями, то вам не потрібно витратити багато часу на вивчення нових фреймворків та мов.

- По-друге, забезпечена підтримка XAML, біндинги, темплейти і стилі, що є близьким до WPF.

- По-третє, із усіх доступних нам фреймворків Xamarin є найбільш розвиненим.

- По-четверте, при написанні UI можна досягти до 60% скорочення витрат часу на розробку.

Проблеми які можуть виникнути під час розробки на Xamarin Forms: іноді приходится жертвувати функціональністю, наприклад, у віх платформах дуже сильно відрізняється механізм роботи з жестами, тому Xamarin не в змозі відловити всі жести; різна поведінка на платформах, наприклад, при написанні єдиного для всіх систем UI, можуть виникнути відмінності у відображенні деяких елементів(Switch); продуктивність додатку на Xamarin може програвати стандартній розробці, враховуючи те, що він часто може оновлювати все візуальне дерево.

Мультиплатформний код можна написати одним із двох способів: Shared Project – код в проекті не компілюється в окрему збірку, а просто включає себе в декілька проектів відразу; PCL Library (Portable Class Library) – мультиплатформна бібліотека.

В PCL-проекті є можливість написати всю логіку програми, роботу з базою даних, мережею і т.д. Перевагою є те, що PCL не дозволить використовувати будь-який системний клас, який не реалізований на одній із платформ. Тому код, який написаний в проекті PCL гарантовано буде працювати на усіх вибраних платформах.

Станко С.М.

Національний авіаційний університет

ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT SQL SERVER V.NEXT ДЛЯ ПОВУДУВУ ГЕТЕРОГЕННИХ ПЛАТФОРМ ДАНИХ

Платформи даних забезпечують зберігання, обробку та, головне, швидкий аналіз великих обсягів інформації. Ключовим елементом платформи даних виступає система управління базами даних. Однією з найпоширеніших з них є Microsoft SQL Server. Останні версії Microsoft SQL Server дозволяють працювати не лише з OLTP-системами, але й будувати складні моделі OLAP та проводити інтелектуальний аналіз даних, створювати сервери звітів, надає можливість працювати як з локальними, так і з мережевими сховищами даних, проводити автоматичну міграцію інформації до хмари.

Випуск Microsoft SQL Server v.Next - це перший крок до кросплатформності даного продукту. На сьогоднішній день вже є реалізації для операційних систем Windows, Mac, дистрибутивів Linux - Red Hat, Ubuntu. Дана версія може працювати з такими файловими системами як NTFS, XFS, EXT4. Заявлена підтримка мов програмування - C#, Java, Python, PHP, Node.js, тощо.

SQL Server v.Next включає в себе засоби віртуалізації, резервного копіювання та відновлення, а також відмовостійкі кластери для підтримки високої доступності й аварійного відновлення. Міграція самих баз даних між різними платформами може проводитись шляхом резервування з наступним відновленням, що дозволяє максимально скоротити час переведу сервера на іншу операційну систему.

Операційна система Linux, як основа побудови серверів платформи даних може забезпечити високі показники продуктивності, надійності, рівня безпеки за рахунок більш гнучкого налаштування системи, а також дасть можливість швидкого розгортання системи та її міграції.

Гетерогенна платформа даних, що використовує потужний арсенал інструментів SQL Server v.Next та переваги операційної системи Linux, може стати швидшою, надійнішою, безпечнішою та економічнішою у порівнянні з аналогічними гомогенними рішеннями.

Сябрук І.М.

Національний авіаційний університет

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

Термін “мобільне навчання” (mobile learning) відноситься до використання мобільних і портативних ІТ - пристроїв, таких як кишенькові комп'ютери PDA (Personal Digital Assistants), мобільні телефони, ноутбуки, планшетні ПК у викладанні та навчанні.

На даний момент у світі налічується близько 1,5 мільярда мобільних телефонів, це в три рази більше, ніж традиційних комп'ютерів. У міру технічного прогресу мобільні пристрої отримують нові технічні можливості, зростає швидкість і надійність при передачі даних в каналах бездротового зв'язку. Це дозволяє використовувати їх для вирішення пізнавальних і навчальних завдань.

Увагу до інтерактивних технологій визначається тим, що мобільні комп'ютерні технології розширюють перелік інтерактивного навчального обладнання, реалізують модель інтерактивної “мультимедійної дошки” в мініатюрі.

Мобільне навчання тісно пов'язано з такими підходом, як BYOD (Bring Your Own Device), що перекладається як “принесіть власний пристрій”.

З використанням різних форм мобільного навчання реалізується безліч освітніх проектів, серед яких, наприклад, 2010 Horizon Project (2010 Horizon Report). Він є спільним проектом New Media Consortium і EDUCAUSE Learning Initiative (Програма EDUCAUSE). У цьому проекті передбачається використання мобільних комп'ютерних систем, об'єднаних в мережу, які вже використовуються студентами і встановлені в багатьох кампусах.

Технічні і функціональні можливості мобільних пристроїв для освітніх цілей можна застосовувати наступним чином:

- використовується можливість SMS-листування;
- можливість виходу в глобальну мережу;
- проходження тестування на мобільному пристрої;
- електронні підручники для мобільних пристроїв;
- можливість відтворення звукових, графічних і відеофайлів;
- мобільні аналоги мовних словників і довідників, різного виду математичних калькуляторів.

СЕКЦІЯ 4. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ

УДК 004.4 (043.2)

Голуб А.В.

Вінницький національний технічний університет

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ СЕРВІС УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ WEB-МАГАЗИНУ

Під управлінням запасами продукції мається на увазі контроль всіх процесів поставки, зберігання і наявності товарів з метою забезпечення їх доступності при мінімальних витратах на зберігання. На практиці управління запасами включає в себе облік запасів (як кількість, так і розташування товарів) і оптимізацію поставок.

У даному проекті розроблено новий інтелектуальний сервіс для управління поставками web-магазину, що автоматизує даний процес та підвищує його зручність для користувача.

Як базис для розроблюваного інтелектуального сервісу використовується узагальнена модель управління запасами та її різновид, детермінована модель управління запасами, вибір якої з існуючих математичних моделей обумовлений використанням у ній визначених величин витрат та попиту на продукт, що запасається на визначений проміжок часу, які не являються випадковими величинами та при цьому мають схильність до постійних різких змін.

Розмір замовлення на поставки продукції визначається за формулою Вільсона з врахуванням розривів цін, оскільки в інтернет магазинах можуть надаватись знижки за оптові замовлення. Було прийнято рішення про використання багатопродуктової статичної моделі з обмеженнями на ємність складських приміщень, що враховує можливі обмеження на обсяг замовлення товарів для продажу.

*Деркач О.І.**Національний авіаційний університет*

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕКТОРНОЙ МОДЕЛИ В МЕТОДАХ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Задача анализа текстовых документов ориентирована на извлечение знаний и является в настоящее время актуальной проблемой, затрагивающей различные сферы человеческой деятельности, поскольку ее решение позволит полностью автоматизировать процесс обработки, классификации и систематизации информационного ресурса. Процесс аналитической обработки текстов требует создания принципиально новых моделей, методик и систем, которые следует отнести к разряду систем искусственного интеллекта - систем обработки знаний.

В большинстве прикладных программ, использующих естественно-языковые тексты, применяется векторная модель. Теоретическое представление векторной модели состоит в следующем: имеется корпус D с N документами и словарь V с M терминами. Представление векторного пространства документов определяется как элемент n -мерного векторного пространства R^M :

$$\vec{d}_i = (\omega_i^{[1]}, \omega_i^{[2]}, \omega_i^{[3]}, \dots, \omega_i^{[M]}) \in R^M,$$

где $w_i^{[j]}$ показывает вес j -того термина t^j в словаре для документа d_i .

Для выбора веса термина в документе в классическом варианте возможны следующие характеристики:

1. По частоте термина определяется, как часто представлен определенный термин в специальном документе.

2. Частота документов указывает, как много существует документов в корпусе, в которых встречается термин. Частота документов интерпретируется как глобальный фактор веса.

Если термин представлен во многих, или почти во всех документах, то «важность» его незначительна. Тогда это свойство моделируется посредством обратной (инверсной) частоты документов.

Дон Ю.П.

Національний авіаційний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ВИОКРЕМЛЕННЯ ЛЮДСЬКИХ ОБЛИЧЬ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ОТРИМАННЯ СТАТИСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Проблема розпізнавання облич на відео полягає в тому, що класичні алгоритми трудомісткі та потребують значних витрат часу. Їх неможливо застосовувати для обробки відеопотоку. Для забезпечення розпізнавання в місцях пожевлання та скупчення людей застосування класичних методів неможливе. Була поставлена задача розробки системи для виокремлення облич на зображенні.

Механізм запропонованої системи полягає в тому, що технологія дозволяє визначити характерні риси та виокремити обличчя серед інших об'єктів на зображенні. Для комп'ютерного зору існує проблема виділення певних рис об'єкта, адже людські обличчя представляють собою великий набір постійно змінюваних параметрів: розмір, форма, колір, текстура. Задача ускладнюється тим, що локалізація обличчя має бути виконана незалежно від масштабу зображення, умов освітлення, положення камери, тощо.

Для вирішення вищеописаної проблеми був проведений аналіз існуючих рішень, та виділені деякі з них: метод Віоли-Джонса, метод використання нейронних мереж, виділення обличчя за кольором, виділення обличчя на зображеннях с контрольованим фоном. Для виділення обличчя на зображенні об'єднано декілька згаданих вище методів, таких як метод Віоли-Джонса та виділення обличчя за кольором.

Технологія виділення людського обличчя автоматично ідентифікує людину на фото та відео. Щоб об'єднати інформацію про людину (його зображення) та текстові дані (наприклад, ім'я), технологія використовує бази даних облич. Таким чином, на кожну людину зібрано не менше, ніж 100 фотографій, за допомогою яких система вчиться «впізнавати» кожну окрему людину.

Здор Д.Л.

Національний авіаційний університет

ПОСЛІДОВНИЙ ІНТЕРФЕЙС ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ USB У ПЕРШОМУ НАБЛИЖЕННІ

Незважаючи на те, що написання драйверів вважається досить важким, в порівнянні з прикладним програмуванням - і в цьому низькорівневому світі програмісти не були обділені увагою, великим кроком у спрощенні створення драйверів стала розробка шини usb.

Раніше, коли програміст був змушений писати драйвер для спілкування з пристроєм - він працював безпосередньо на рівні шини, грубо кажучи - якщо пристрій підключався 9-жильним проводом, тому що дві з них зазвичай відводяться під харчування - то програміст вручну був змушений контролювати до 7 жил. У кожного пристрою було своє уявлення, як використовувати наданий йому порт. Наприклад, один пристрій міг передавати дані на комп'ютер через 1,2 і 5 провідники, використовувати 3 і 7 для управління, а 4 і 6 використовувалися б для запису даних в пристрій, інший пристрій міг мати 2 провідника для передачі даних в обидві сторони і 5 для керуючих сигналів.

Все це необхідно було контролювати в часі, чекаючи реакції або готовності пристрою. Якщо ж пристрій виконував більше ніж один вид діяльності - необхідно було знати з яким функціоналом ми працюємо в даний момент і, виходячи з цього, змінювати методи роботи. В таких умовах налагодження було важким, і програмісту потрібно було вчити свій протокол спілкування з цього порту для кожного пристрою. Все це не могло тривати нескінченно, і була винайдена шина usb.

Перше, що можна побачити при роботі з usb пристроями в сучасних ОС - вам більше не потрібно працювати фізично з портом передачі даних. Крім кінцевих точок, які визначаються безпосередньо логікою пристрою, одна (нульова) кінцева точка визначається безпосередньо протоколом, будь-який usb пристрій повинен мати нульову кінцеву точку.

Всі дані передаються по двом провідникам всередині usb кабелю (ще 2 відводяться під живлення), це дозволяє використовувати єдиний роз'єм для всіх usb пристроїв.

Кавецька А.Т.

Національний авіаційний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ СЕРІАЛІЗАЦІЇ У МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C#

У процесі програмування часто потрібно зберігати стан об'єкта у певний момент виконання програми. Звичайний запис послідовності бітів у цьому випадку є не зовсім коректною, адже складний об'єкт – занадто абстрактна структура, всі особливості якої необхідно зберегти у потрібній формі. Для досягнення цієї цілі слугує серіалізація.

Серіалізація використовується для передачі об'єктів по мережі та для збереження їх у файли. У мові C# найбільш вживаними є Binary, Simple Object Access Protocol (SOAP) та eXtensible Markup Language(XML) серіалізації, менш знані – JavaScript Object Notation(JSON) та Protocol buffers(Protobuf).

Характерними особливостями Binary серіалізація є:

- менший обсяг пам'яті та швидша реалізація (у роботі з великим даними), аніж XML, але інформацію в такому форматі людині читати важко;

- можна використовувати лише у випадку, коли (де)серіалізація виконується на одній і тій же платформі.

Для XML-подібних (XML\JSON\Protobuf\SOAP) серіалізаторів:

- прості у розумінні даних та їх редагуванні, але в плані виконання повільніші (за винятком Protobuf);

- доцільні, коли (де)серіалізація відбувається на різних платформах.

Основні властивості, за якими проводиться порівняння, - це швидкість серіалізації та об'єм пам'яті, який займають серіалізовані дані.

У мові програмування C# дозволено створювати користувацькі серіалізатори за допомогою інтерфейсу `ISerializable`, якщо програмісту потрібно додати інші можливості до вже існуючих серіалізаторів.

Семенюк О.В., Колесницький О.К., к.т.н.
Вінницький національний технічний університет

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧА ЗА ГОЛОСОМ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Розроблені програмні засоби відносяться до галузі біометричної ідентифікації і дозволяють надати доступ до комп'ютера зареєстрованим користувачам шляхом ідентифікації їх за голосом. Взагалі, для цілей ідентифікації використовуються різні методи, наприклад, на основі: дерев рішень; опорних векторів; статистичні методи, зокрема, лінійна регресія; метод найближчого сусіда; генетичних алгоритмів; штучних нейронних мереж.

В доповіді пропонується ПЗ ідентифікації користувача за голосом, що базується на нейронній мережі зустрічного поширення для розпізнавання голосу. Розглянуто предметну область біометричної ідентифікації та визначено методи обробки та аналізу голосового сигналу. Розроблено метод біометричної ідентифікації користувача за голосом, що може використовуватись для захисту персонального комп'ютера від несанкціонованого доступу. Метод полягає у виділенні спектральних ознак мовного сигналу за допомогою перетворення Фур'є, фільтрації шуму та використанні отриманих ознак як векторів для навчання нейронної мережі.

Розроблене ПЗ забезпечує високий рівень захисту, оскільки біометричні системи на сьогодні є одними з самих надійних через те, що біометричні характеристики особи підробити майже неможливо. Тестування роботи розробленого ПЗ та програми-аналога показало, що розроблена програма має достовірність ідентифікації 90,8%, а програма-аналог – 81,7%.

В подальшому для покращення процесу ідентифікації користувача за голосом пропонується використовувати імпульсні нейронні мережі [1]. Це покращить швидкість та достовірність ідентифікації.

Література

1. В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів// УСiМ.-2003-№6.- С. 73-82.

Марола О.В.

Національний авіаційний університет

КОНЦЕПЦІЯ ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Змішана реальність - наступний щабель відсторонення від звичного світу. MR міксується з віртуальністю, додаючи в світ правдоподібні віртуальні об'єкти. Суть технології в тому, щоб принести віртуальні образи в наш простір-час, візуалізувати і закріпити їх розташування відповідно предметів реального простору так, щоб споживач сприймав їх як реальні. У певному сенсі ця технологія поєднує в собі найкращі сторони AR і VR. Користувач продовжує взаємодіяти з реальним світом, в якому, в той же час, присутні вражають своєю «натуральністю» віртуальні об'єкти.

На Рис. 1 зображений реальнісно-віртуальний континуум описаний професором Мілгромом, де з однієї сторони реальне оточення, а з іншої – віртуальна. Між ними знаходяться доповнена реальність та доповнена віртуальність. Доповнена реальність – це накладення цифрового поля на реальний світ, а в доповненій віртуальності, навпаки, в ній відбувається накладення реального світу на віртуальний. Доповнена і віртуальна реальність об'єднується в змішану, представлену Стівом Манном, реальність(Рис.2). Як ми бачимо, змішана реальність набагато ширша ніж віртуальна та доповнена реальності.

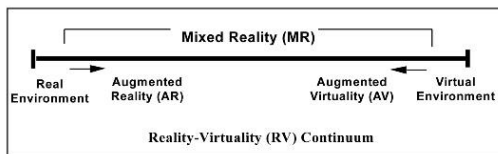


Рис. 1. Реальнісно-віртуальний континуум

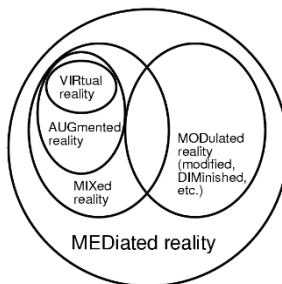


Рис.2. Змішана реальність на схемі

Отже, на сьогоднішній день змішана реальність стрімко розвивається і все більше знаходить застосування у багатьох галузях науки, техніки та у повсякденному житті.

Куцій В.І.

Національний авіаційний університет

УТИЛІТА СПРОЩЕННЯ РОБОТИ КОРИСТУВАЧА ПІД ЧАС РОБОТИ З КОМП'ЮТЕРОМ

Кожен хоч раз у житті стикався із проблемою відмови якогось компоненту комп'ютеру. Рішення такої проблеми потребує певного часу. Якщо така ситуація трапилася вдома, то це не так критично, як якби це трапилося у офісі великої компанії, в котрій кожен співробітник грає значну роль. Так, у великих компаніях є штат робітників ІТ-відділу, котрий повинен усунути проблему як можна швидше, але ж це займає додатковий час: на їх виклик до офісу та написання заяви на виконання робіт.

Ідея полягає в тому, що у разі припинення роботи певного драйверу, відповідального за роботу якоїсь комплектуючої комп'ютера, певна Утиліта поверне його до роботи у найменший час. Дана утиліта матиме у собі певного роду бібліотеку драйверів для кожної комплектуючої комп'ютера, починаючи від процесору, закінчуючи “мишею”. Корисність даної Утиліти полягає у тому, щоб користувач не відволікався від роботи та міг самостійно владнати проблему, яка виникла у процесі роботи із комп'ютером.

Під час першого запуску утиліти, вона збирає дані про всі комплектуючі комп'ютера. За необхідності, при встановленні цієї програми можна встановити інтервал оновлення даних системи для уникнення встановлення драйверів, несумісних із “залізом” комп'ютера. Також при усіх подальших замінах комплектуючих утиліта буде самостійно знаходити та встановлювати драйвера, не долучаючи до роботи користувача.

При появі проблеми із будь-яким із драйверів, все, що треба буде зробити користувачу, так це натиснути на впливаючому вікні клавішу “Інсталиувати драйвер” або у разі відмови драйверу “миші” користувач матиме змогу зробити теж саме, але за допомогою клавіатури. Це є можливим, оскільки утиліта адаптується до усіх можливих проблем із системою і надає користувачу найбільш зручний спосіб вирішення проблеми. Стиль зовнішнього вигляду утиліти залежить лише від версій та призначень. Тобто можуть бути такі пакети утиліт: “Професійна”, “Доповнена”, “Базова”.

*Парасочка Д.О., Ємельянов В.В.
Національний авіаційний університет*

ВІРТУАЛЬНИЙ СУПЕРКОМП'ЮТЕР

Віртуальний суперкомп'ютер(vSC) - це сучасна альтернатива використанню власних суперкомп'ютерних потужностей для наукоємного бізнесу і наукових груп при вирішенні ресурсоємних завдань. У процесі бурхливого розвитку хмарних технологій клаудізація почала проникати в найбільш складні ІТ-сфери - суперкомп'ютинг і розподілені обчислення. Один з можливих підходів до задачі клаудізації реалізований компанією HPC HUB.

Віртуальний обчислювальний кластер HPC HUB надає користувачам можливість доступу до ВВК терафлопного класу без істотних витрат часу і необхідності початкових інвестицій. При цьому користувач може налаштувати ПО даного ВВК виключно під свої завдання, що набагато простіше аналогічних процедур на системах загального користування. Крім свого прямого призначення - виконання обчислень, наш віртуалізований ВВК відкриває для ряд істотних, раніше відсутніх на ринку можливостей:

- використання віртуалізованого ВВК для розробки і тестування додатків;
- використання ВВК як швидкого і легко масштабованого демо майданчика;
- використання ВВК для продажу кластерного ПО «в роздріб».

Віртуальний суперкомп'ютер буде особливо корисний для поширення і продажів кластерного ПО його виробниками в раніше недоступному сегменті малих і середніх підприємств. Такі можливості як гнучкість, легке масштабування, встановлене складне кластерне ПЗ з можливістю оренди ліцензій на дане ПО з малим квантом часу.

Віртуальні суперкомп'ютери допоможуть охопити виробникам кластерного ПЗ не тільки користувачів з великими ІТ бюджетами в пікових навантаженнях, але і різних користувачів з разовими проектами, включаючи стартапи, венчурні підприємства і навіть користувачів з академічного середовища і державних установ.

Польгуль Т.Д., Яровий А.А.

Вінницький національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ШАХРАЙСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Проблема визначення шахрайських інсталяцій є актуальною, оскільки розробники мобільних додатків витрачають великі кошти на компанії, які у свою чергу зобов'язані здійснити вказану кількість інсталяцій програмного додатку. Проте, багато з цих компаній застосовують шахрайські способи. У кінцевому результаті замовник констатує, що компанія здійснила замовлену кількість встановлень програмного додатку, а в кінцевому результаті, через невеликий проміжок часу заявленої кількості користувачів немає.

Метою даного дослідження є розробка моделі визначення шахрайських інсталяцій мобільних додатків з використанням інтелектуального аналізу даних.

Серед найбільш поширених шахрайських способів встановлення програмних додатків можна виділити: кліковий спам (Click Spamming), мобільне викрадення (Mobile Hijacking), ферми дій (Action Farms).

Відповідно, до сучасних та найбільш очевидних контрзаходів, які вже стали своєрідним стандартом у цій галузі, можна віднести: IP-фільтрацію, блокування видавця, зовнішню фільтрацію натисень, виявлення стрибків при кліках або запитах інсталяції. Також, існують методи, які визначають співвідношення населення по геолокації, використовують аналіз дельти часу між подіями (наприклад, такі відомі фірми як Adjust та Kochava), аналізують показники продуктивності для визначення шахрайства.

Зважаючи на вищевказані шахрайські способи інсталяції мобільних додатків та аналізуючи дані власного мобільного додатку, можна зробити висновок, що події, які відбуваються шахрайським способом, мають спільні ознаки. Використовуючи методи кластеризації, залучених шахрайським способом користувачів можна віднести до одного кластеру, при цьому правильно визначивши ознаки, за якими здійснюється кластеризація.

Проаналізувавши відомі методи кластеризації та класифікації, у даній роботі запропоновано математичну модель визначення подібних користувачів. Розроблена модель базується на модифікованому методі колаборативної фільтрації і розв'язує багатокритеріальну задачу визначення подібних користувачів. Для вирішення задачі кластеризації та класифікації вхідних даних використовується комбінована метрика схожості, яка формується на основі коефіцієнта косинусної схожості між двома векторами (1) та коефіцієнта Танімото (2).

Подібність користувачів визначається в модулі визначення схожості користувачів інтелектуальної системи за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона.

$$k = \cos(a, b) = \frac{(a \cdot b)}{|a| \cdot |b|} \quad (1)$$

де a, b – вектори, елементами яких є множини частот появи окремих дій у заданому наборі інформації.

$$k = T(A, B) = \frac{N_c}{N_a + N_b - N_c} \quad (2)$$

де N_a – кількість елементів в певному наборі даних користувача A , N_b – кількість елементів у наборі даних користувача B , N_c – кількість елементів в їх перетині.

Отже, у даній роботі проаналізовано шахрайські способи встановлення мобільних додатків, запропоновано модель класифікації користувачів на основі модифікованого методу колаборативної фільтрації з метою визначення користувачів, створених при встановленні мобільних додатків шахрайськими способами та при органічних встановленнях додатку.

Семенюк П.М., Колесницький О. К., к.т.н.
Вінницький національний технічний університет

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ЛІНГВІСТИЧНОГО ПОШУКУ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

На сучасному етапі при безперервному збільшенні обсягів інформації, доступної в Інтернет, все більшої актуальності набуває ефективний пошук даних. Часто складно знайти потрібну інформацію використовуючи тільки пошук на точний збіг ключових слів, оскільки слова у запиті можуть бути з помилками або мати різні граматичні форми одного і того ж слова. Один із способів підвищення точності результатів лінгвістичного пошуку – застосування нейронних мереж для інтелектуального пошуку. Таким чином, гостро постає проблема пошуку документів, які неточно відповідають пошуковому шаблону. Пошукова система повинна доповнювати запит, що вводиться користувачем, асоціативно зв'язаними і близькими за значенням словами.

Однак, алгоритми інтелектуального пошуку за подібністю поки що практично не реалізовані в сучасних пошукових системах. Інтелектуальний пошук за подібністю може бути реалізований на базі різних алгоритмів і функцій пошуку. Для нечіткого пошуку можуть бути використані широко відомі нейромережі Хемінга.

Нейронна мережа Хемінга реалізує класифікатор, що базується на найменшій похибці для векторів двійкових входів, де похибка визначається відстанню Хемінга. Один вхідний вектор є незашумленим прикладом образу, інший - зіпсованим певним чином. Вектор виходів навчальної множини є вектором класів, до яких належать образи. У режимі навчання вхідні вектори розподіляються за категоріями, для яких відстань між зразковими вхідними векторами і поточним вхідним вектором є мінімальною.

В подальшому для покращення процесу лінгвістичного пошуку пропонується використовувати імпульсні нейронні мережі [1]. Це покращить швидкість та результативність пошуку.

Література

1. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

Цибулько І.В., Арсенюк І.Р.

Вінницький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЕВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В МОДЕЛЮВАННІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЛЮДИНИ

Спорт є доволі популярне заняття серед людей, проте процес правильного тренування є невід'ємним етапом отримання хороших показників здоров'я і досягнень в спорті. Вибір правильного тренування це складне комплексне завдання яке залежить від багатьох чинників. Якщо не правильно підійти до цього том можна не тільки покращити здоров'я а й підірвати його.

Оперативний контроль тренувальних навантажень за допомогою комп'ютерних технологій в тренувальному процесі дозволяє тренерам контролювати і вводити на основі отриманих даних корекції в тренувальних процес. Актуальними проблемами в тренувальному процесі є нові форми і види оперативного контролю виконуваних навантажень за спрямованістю, величині, координаційна складності, інтенсивності та ін. Так як контроль навантажень на тренувальних заняттях дозволяє виконувати запланований обсяг навантажень, а також розвивати й удосконалювати процес підготовки спортсменів. Використання комп'ютерних технологій при оперативному контролі в тренувальних заняттях спортсменів дозволяє на основі контролю навантажень розробляти ефективні варіанти тренувань.

Актуальність теми дослідження визначається тим, метод дерев рішень є одним з найбільш популярних методів, використовуваних на етапі вибору альтернативною методики тренування, допускає автоматизацію процесу прийняття рішення людини. Для побудування дерева рішення, потрібно створити базу даних, за допомогою якої система буде підбирати найбільш відповідну методику тренування.

База даних, на основі якої має здійснюватися прогнозування, містить такі ретроспективні дані про людей, які є її атрибутами: вік, стать, ціль тренувань, група м'язів, індивідуальні властивості і т.д. Завдання полягає в тому, щоб на підставі перерахованих вище даних визначити, яку програму тренування потрібно застосувати спортсменом.

*Цибуля Д.П., Халімон Н.Ф., к.т.н., доцент
Національний авіаційний університет*

ГРАФОВА СУБД NEO4J

Графові системи керування базами даних (СКБД) застосовуються для вирішення завдань з природною графовою структурою даних – соціальні графи (Facebook, Instagram, YouTube), біоінформатика, семантична павутина, дорожні графи [1]. Графові СКБД можуть значно перевищувати реляційні по продуктивності, оскільки вони легше масштабуються. Масштабування (scalability) – здатність системи справлятися зі значним збільшенням навантаження. Однак в графовій СКБД може бути обмежена або взагалі відсутня одна з потужних функцій реляційних СКБД – управління транзакціями.

Neo4j – це графова СКБД, яка повністю заснована на принципах NoSQL: гнучкий схемний принцип, масштабування (кластеризація) підтримки і т. д. Вважається найпоширенішою графовою СКБД [2]. Незважаючи на те, що ця СКБД є послідовником NoSQL, Neo4j забезпечує надійність ACID4-операцій, які не є загальними для баз даних NoSQL.

Neo4j використовує «Graph Property Model». Основними елементами цієї моделі є вузли, зв'язки та властивості. Вузли та зв'язки є аналогічними до вершин і ребер графа [3]. СКБД Neo4j розроблена на мові Java, її можна вбудувати у додаток, написаний на вищевказаній мові. Neo4j поставляється з власною декларативною мовою запитів Cypher. Java API та REST API дозволяють виконання запитів на мові Cypher. Neo4j може бути встановлена на Windows, Linux і Mac OS.

Використані джерела

1. <https://goo.gl/OpqUnf> [26.09.2012] Graph Databases: The New Way to Access Super-Fast Social Data.
2. <http://db-engines.com/en/ranking/graph+dbms> [17.11.2016] DB-Engines Ranking of Graph DBMS.
3. C.D. Manning, P.V. Raghavan, H.O. Schütze. Introduction to Information Retrieval (Cambridge University PR), 2009. – pp. 384-387.

*Чуба Б. О., Колесницький О. К., к.т.н.
Вінницький національний технічний університет*

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ НА ТЛІ ЗАВАД НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Останні роки особливо швидко розвиваються портативні пристрої, які вже «переганяють» своїх настільних попередників. Окремий напрям діяльності портативних пристроїв, в якому вони все ж таки відстають від людини – це задачі інтелектуальної діяльності. Однією з таких задач є розпізнавання. Досить мало існує універсальних систем, які здатні якісно розпізнати текст, працювати досить швидко, особливо якщо на зображенні об'єкту розпізнавання є завади.

Було запропоновано інформаційну технологію розпізнавання символів на тлі завад, яка передбачає такі етапи: 1) попередня обробка зображення (блочна векторизація), яка розділяє зображення, виділяє символи, 2) розділення задач, при якому вирішується які символи відносяться до якого слова, 3) розпізнавання наборів символів нейронною мережею, по заданому символу визначається нечітка множина відповідності зображення деякому символу, 4) передача результатів розпізнавання у вигляді вектора множин на компонування результатів, тобто пошук відповідних слів у базі даних, 5) формування результату на основі знайдених слів. Використовується нейронна мережа багат шаровий перцептрон, яка навчається за методом зворотного поширення помилки. В перспективі можна використовувати спайкові нейронні мережі [1].

Основними перевагами розробленого ПЗ є нечіткий пошук очікуваного результату. Такий додатковий процес дозволяє виконувати розпізнавання більш якісно. Достовірність розпізнавання розробленого ПЗ вище, ніж у аналога (при 0% шумів – вища на 0,4%, при 5% шумів – вища на 1,9%, при 10% шумів – вища на 2,1%, при 20% шумів – вища на 2,5%).

Література

1. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763

Димбовський І.С., Яровий А.А.
Вінницький національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ШАХРАЙСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

З проблемою розподілу часу стикаються програмісти, що працюють над певною задачею, особливо, коли доводиться працювати одночасно над кількома різними ІТ-проектами. Тоді правильний розподіл часу є головним фактором у вчасному виконанні поставлених завдань.

Об'єктом дослідження є процес розподілу часу для розробки програмних продуктів. Предметом дослідження є програмні засоби на основі багатопопуляційних генетичних алгоритмів для вирішення задач розподілу.

Метою роботи є підвищення ефективності процесу прийняття рішень при розподілі часу розробки програмних продуктів.

Визначено місце інтелектуальної системи у предметній області розподілу часу розробки програмних продуктів та обґрунтовано доцільність її застосування за критеріями швидкодії роботи системи та її гнучкості.

Відзначено переваги методів еволюційного пошуку (генетичних алгоритмів і методів генетичного програмування) для вирішення задачі розподілу. Обґрунтовано доцільність застосування багатопопуляційних генетичних алгоритмів для вирішення задачі розподілу часу розробки програмних продуктів, як окремого випадку задачі розподілу. Адже методи на основі генетичних алгоритмів успішно поєднують в собі переваги евристичних методів: оптимізація значень багатопараметричних функцій; швидкий пошук близького до оптимального розв'язку задачі розподілу; а також мають перспективу при їх комплексному застосуванні з іншими методами та технологіями штучного інтелекту.

Здійснено тестування інтелектуальної системи та аналіз результатів, що доводять доцільність її використання для підвищення ефективності процесу прийняття рішень при розподілі часу розробки програмних продуктів.

Наукове видання

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ»

Тези доповідей

24-25 листопада 2016 року

*Тези надруковані в авторській редакції однією з трьох робочих мов
конференції: українською, російською, англійською*

Підп. до друку 19.12.2016. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк. 3,72. Обл.-вид. арк. 4,0.
Тираж 100 пр. Замовлення № 190-1.

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

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002

Для нотаток