

The background is a dark blue gradient with a complex digital pattern. It features a grid of white binary digits (0s and 1s) scattered across the space. A network of thin white lines connects various points, creating a mesh-like structure. A bright, glowing blue circular light effect is visible on the left side, partially overlapping the network lines. The overall aesthetic is futuristic and technological.

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

9-10 листопада 2020 р.

Міністерство освіти і науки України

Вінницький національний технічний університет

Національна академія Державної прикордонної служби України

ім. Богдана Хмельницького

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»

Комунальний заклад «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

Люблінська політехніка (Польща)

Новий університет Лісабону (Португалія)

«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

9-10 листопада 2020 р.

**Суми/Вінниця
НІКО/ВНТУ
2020**

УДК 004
ББК 32.97
Е50

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 26.11.2020 р.)

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ:
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9-10 листопада 2020 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2020. – 280 с.

ISBN 978-617-7422-13-5

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ».

Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

УДК 004
ISBN 978-617-7422-13-5

© Вінницький національний технічний університет, 2020

© Вид-во Суми, НІКО, 2020

ЗМІСТ

Авдєєв В. М., Кательніков Д. І.

РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НОВИННОГО ПОТОКУ У СФЕРІ ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ JavaFX.....	10
--	-----------

Азархов О. Ю., Сілі І. І., Федюшко Ю.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕДИЧНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....	12
--	-----------

Антосюк О.В., Антосюк Ю.В.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	15
--	-----------

Бабюк Н.П., Стахов В.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	17
---	-----------

Бадира О.А.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	20
--	-----------

Бажан В.М., Денисюк А.В., Романюк О.Н., Ціхановська О.М.

ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	23
---	-----------

Бескровна Н.В.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	26
---	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Гаврилюк О.В., Мороз Б.М.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ ПОСЛУГ.....	30
--	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Драченко Я.П., Коваленко О.О.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ГЕНЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ТЕСТІВ НА ОСНОВІ VDD-СПЕЦИФІКАЦІЙ.....	36
---	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Колос І.А., Черноволик Г.О.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ПІДТРИМКИ І ОЦІНЮВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ..... 40

Бойко О. П., Романюк О.Н.

ОСОБЛИВІСТЬ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ..... 45

Брюханов В.С., Кривий Є.А., Рейда О.М.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНАЛОГІВ ІНФОРМАЦІЙНО-НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ..... 47

Буракова О.В, Ніколаєнко М.С.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОШОК В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ..... 50

Войтко В.В., Гаврилюк О.В., Ковальчук С.І., Музичук Д.М., Ракитянська Г.Б.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ОРГАНАЙЗЕРА РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ФЕРМЕРА..... 55

Войтко В.В., Денисюк А.В., Карабінювський Д.М., Круподьорова Л.М., Осипенко К.С.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ..... 58

Войтко В.В., Романюк О.Н.

ПЕРЕМОГИ СТУДЕНТІВ КАФЕДРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У 2020 РОЦІ НА МІЖНАРОДНИХ КОНКУРСАХ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ..... 61

Восьмушко О.В., Романюк О.В., Романюк О.Н.

РОЗРОБКА МЕТОДУ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ ГРИ..... 64

Sergey I. Vyatkin, Dmytro A. Ozerchuk, Olexander N. Romanyuk, Oleksandr M. Khoshaba

A MODIFIED METHOD OF ELASTIC GRAPH MATCHING BASED ON THE GABOR WAVELETS..... 67

Гандрибіда В.О.

**МЕТОД ПОШУКУ ГЕОГРАФІЧНИХ АРТЕФАКІВ НА ОСНОВІ ЛОКАЦІЇ
КОРИСТУВАЧА..... 70**

Гертель І.С., Майданюк В.П., Чернишов К.А.

**ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ЧАСТОТНИХ КОМПОНЕНТ В
ПІРАМІДАЛЬНИХ СХЕМАХ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ..... 73**

Гибало В.В.

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
БАЛАНСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ
ТЕХНОЛОГІЇ WEBSOCKET..... 76**

Горбачова Т.В., Каражекова П.І.

**ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ GOOGLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ
ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ..... 78**

Денисюк А. В., Озерчук Д.А., Романюк О.В., Романюк О.Н.

**ПОРІВНЯННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЦЕПТИВНИХ
ХЕШ-МЕТОДІВ..... 80**

Зубко А.В., Майданюк В.П.

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ІМІТАЦІЇ ДІЙ ГРАВЦЯ В
RTS-ІГРАХ..... 84**

Іванов Д.С.

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ЧАСТИН ЛЮДСЬКОГО ТІЛА..... 86

Іваха О.А., Романюк О.В., Романюк О.Н.

ГРАФІЧНІ ПРОЦЕСОРИ У ВИРІШЕННІ СУЧАСНИХ ІТ-ЗАДАЧ..... 90

Івацко Т.С.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ТА
УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАЛЬНО - ВИХОВНОМУ
ПРОЦЕСІ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ..... 93**

Кательніков Д.І.

**ПРОСТИЙ АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ТЕОРЕМИ
БАЄСА..... 104**

презентації власних проєктів та у вигляді портфоліо. Це надзвичайно зручний електронний ресурс, який дає великі можливості для педагогічних працівників та адміністрації навчальних закладів. Google Sites — безкоштовний хостинг сайтів від Google з нескладним візуальним редактором, завдяки якому створити власний сайт може кожен бажаючий. У 2016 році сайти були повністю оновлені і отримали респонсивний дизайн, завдяки чому сайти добре відображаються і працюють на мобільних пристроях. Зараз розробники активно працюють над розширенням та доповненням функціоналу даного сервісу [3].

Кожен педагогічний працівник, який хоч раз попрацював на вищезазначених електронних ресурсах Google, повертається до нього знову і знову. Кожен учень, в свою чергу, має змогу доступно, цікаво, інтерактивно отримувати знання.

Список використаної літератури

- 1.В.І.Садкіна. Маленькі секрети учительського успіху. Навчаємо з радістю. - Харків. ВГ “Основа”, 2018. - ст.142.
- 2.<https://vseosvita.ua/library/forma-kontroly-google-tablici-ta-google-formi-servisi-dla-stvorennja-testiv-4686.html>
3. <https://sites.google.com/view/cloudinedu/google-sites>

УДК 004.92

*Денисюк Алла Василівна,
асистент кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет,
Озерчук Дмитро Анатолійович,
студент, Вінницький національний технічний університет,
Романюк Оксана Володимирівна,
кандидат технічних наук,
доцент кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет,
Романюк Олександр Никифорович,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет*

ПОРІВНЯННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЦЕПТИВНИХ ХЕШ-МЕТОДІВ

Розглянуто особливості порівняння зображень із використанням

перцептивних хеш-методів, що дозволяє вибрати конкретний метод для заданої предметної галузі.

Ключові слова: *комп'ютерна графіка, порівняння зображень, перцептивний хеш*

Комп'ютерна графіка отримала поширення практично в усіх галузях діяльності людини [1-3]. Це пояснюється її високою інформативністю та наочністю в реалістичному відображенні об'єктів і процесів.

Багато задач комп'ютерної графіки потребує порівняння зображень на ідентичність, зокрема, при пошуку зображень по еталону, при розробці та експериментальному дослідженні нових методів і засобів комп'ютерної графіки, в задачах аутентифікації зображень, при комп'ютерному діагностуванні захворювань, у цифровій криміналістиці, при виявленні плагіату та порушень авторського права.

Методи та засоби порівняння зображень можна розділити на дві групи: експертні та метричні [4].

В експертних методах [5] для порівняння зображень враховуються думки експертів. Це, як правило, досвідчені, підготовлені фахівці в даній предметній області.

Дані методи характеризуються високою точністю та високою інваріантністю до змін у зображенні, проте вони повільні.

У метричних методах [6] для порівняння зображень використовують критерії подібності. Серед таких методів широкого поширення отримали методи із використанням перцептивних хешів.

Методи даної групи використовують хешування [7] – перетворення вхідного масиву даних довільного розміру у бітовий рядок фіксованої довжини. Перцептивний хеш [8] (perceptual hash, “хеш сприйняття”) – це хеш, отриманий із певної форми мультимедіа (текст, зображення, аудіо, відео), який має таку властивість: два перцептивні хеші подібні або однакові, якщо об'єкти мають схожі ознаки (на відміну від криптографічних хешів і контрольних сум). Методи враховують відстань Хемінга [9] – число позицій, у яких відповідні цифри двох двійкових слів однакової довжини різні – як міру схожості або відмінності двох зображень.

Від обраної хеш-функції залежить швидкість обробки зображень, точність порівняння та ступінь інваріантності до змін у зображенні.

Мета дослідження – проаналізувати існуючі методи порівняння зображень із використанням перцептивних хеш-алгоритмів. У результаті аналізу виявлені їхні особливості, що спрощує користувачеві вибір того чи іншого методу для виконання конкретного завдання.

Розглянемо метод aHash (Average hashing) [10]. Хеш формується на основі зменшеної копії зображення у відтинках сірого (таким чином відкидається інформація про деталі та колір, а також зображення різних розмірів приводяться до одного розміру – наприклад, до розмірів 8×8 пікселів, що дає в результаті 64-бітний хеш). Визначається середнє значення сірого кольору усіх пікселів, потім кожному пікселю залежно від того, менше чи більше його значення сірого за середнє, присвоюється «0» або «1» у хеші.

Особливістю методу mHash (Median hashing) [11] є використання медіани замість середнього значення, проте в усьому іншому цей метод схожий на aHash.

Основна ідея методу dHash (Difference hashing) [12] – використання обчислених різниць значень сірого кольору сусідніх пікселів. Поширеною є реалізація, що використовує різниці сусідніх пікселів у рядках. 64-бітний хеш можна отримати, якщо зменшити зображення до розмірів 9×8 пікселів.

Усі три методи (aHash, mHash, dHash) характеризуються високою швидкістю реалізації та обробки зображень. Вони здатні успішно виявляти повні дублікати, копії-фрагменти та копії з невеликими відмінностями, що дозволяє використовувати їх у простих задачах, де кількість зображень велика, проте висока точність не потрібна – наприклад, фільтрація фотогалереї на диску з видаленням дублікатів.

Метод pHash (Perceptual hashing) [10] використовує складнішу та повільнішу хеш-функцію – дискретне косинусне перетворення (ДКП, discrete cosine transform, DCT). Зображення також зменшується, проте лише для спрощення виконання ДКП. Офіційна відкрита (open-source) реалізація метод використовує зображення з розмірами 32×32 пікселів. Проте для подальших обчислень використовують верхні ліві 8×8 пікселів отриманих результатів ДКП, де зберігається інформація про низькочастотні характеристики зображення (основні контури та форми, на відміну від високочастотних - деталей). Далі обчислюється середнє з отриманих значень ДКП і формується хеш як у методі aHash.

Метод wHash (Wavelet hashing) [13] схожий до pHash, але замість ДКП використовується дискретне вейвлет-перетворення (ДВП, discrete wavelet transform, DWT).

У методі bHash (Block hashing) [11] зображення розбивається на блоки, кожному з яких присвоюється «0» або «1» у результуючому хеші. Офіційна відкрита (open-source) реалізація алгоритму використовує зображення із розмірами 256×256 пікселів, яке розбивається на блоки по 16×16 пікселів, що дає у результаті 256-бітний хеш.

Наведена група методів (pHash, wHash, bHash) характеризується

достатньо високою інваріантністю до таких змін у зображенні: стиснення, масштабування, шум, обрізання, додавання рамки, додавання елементів, зокрема «водяних знаків», зміна кольору, зміна контрастності, зміна яскравості. Їх використовують, наприклад, у задачах ідентифікації, при перевірці на плагіат або як фільтри, що не дозволяють користувачам зареєструватися на сайті використовуючи чуже фото.

Методи порівняння зображень з використанням перцептивних хешів широко використовуються. Для них характерна висока ефективність при виявленні візуально ідентичних зображень, або таких, що мають незначні відмінності. Також дані методи характеризуються простотою реалізації. Усі методи доступні як окремі пакети, які можна використовувати відповідно до вимог конкретного завдання.

Список використаної літератури

1. Романюк О. Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк, Д.І. Кательніков, О.П.Косовець —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2007. —103 с.
2. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2001. —129 с.
3. Херн Д., Бейкер М. Компьютерная графика и стандарт OpenGL / Д. Херн , М. Бейкер. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1168 с.
4. В. Makarovic. Considerations on image matching - an engineering perspective [Електронний ресурс] / В. Makarovic. — Режим доступу: https://www.isprs.org/proceedings/xxix/congress/part2/613_xxix-part2.pdf
5. В. П. Новосад, Р. Г. Селіверстов, І. І. Артим. Кількісні методи експертного оцінювання / В. П. Новосад, Р. Г. Селіверстов, І. І. Артим. —Київ: НАДУ —2009. —36 с.
6. Ермолаев И. Алгоритм быстрого нахождения похожих изображений [Електронний ресурс] / И. Ермолаев — Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/122372/>
7. Никлаус Вирт. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона. / Никлаус Вирт — М.: «ДМК Пресс», 2010. —274 с.
8. Buldas, Ahto; Kroonmaa, Andres; Laanoja, Risto. Keyless Signatures' Infrastructure: How to Build Global Distributed Hash-Trees [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://doi.org/10.1007/978-3-642-41488-6_21
9. Hamming distance. Federal Standard 1037C [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/dir-017/_2529.htm.

10. Dr. Neal Krawetz. Looks Like It [Електронний ресурс] / Dr. Neal Krawetz — Режим доступу:

<http://hackerfactor.com/blog/index.php%3F/archives/432-Looks-Like-It.html>.

11. Testing different image hash functions [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://content-blockchain.org/research/testing-different-image-hash-functions/>

12. Dr. Neal Krawetz. Kind of Like That [Електронний ресурс] / Dr. Neal Krawetz — Режим доступу: <http://hackerfactor.com/blog/index.php?/archives/529-Kind-of-Like-That.html>

13. Dmitry Petrov. Wavelet image hash in Python [Електронний ресурс] / Dmitry Petrov — Режим доступу: <https://fullstackml.com/wavelet-image-hash-in-python-3504fdd282b5>

УДК 004.832.24

Зубко А. В.,
студент, Вінницький національний технічний університет
Майданюк Володимир Павлович,
кандидат технічних наук,
доцент кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ІМІТАЦІЇ ДІЙ ГРАВЦЯ В RTS-ІГРАХ

Запропоновано програмний засіб для вирішення та моделювання ігрових ситуацій в стратегіях реального часу з використанням штучного інтелекту. Програмний продукт написаний на мові програмування C++ під операційну систему MS Windows з у середовищі розробки MS Visual Studio 2017 Community використанням бібліотеки з відкритим доступом BWAPI.

A configurable bot for solving and modeling game situations in real-time strategies using artificial intelligence. Created a software product written in the C++ programming language using BWAPI open-source library under the MS Windows operating system with the development environment MS Visual Studio 2017 Community.

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Збірник матеріалів

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
9-10 листопада 2020 р.

Редактор С.А.Пойда, Н.А. Ніколаєнко
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 01.11.2020 Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16 Папір офсетний
Друк цифровий Ум. друк. арк. 16,3
Тираж 300 пр. Зам. № 2/20

Видавництво НІКО
м.Суми, вул.Харківська, 54
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи України
серія СМв № 044
від 15.10.2012
E-mail: ms.niko@i.ua
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68