



ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

28-29 листопада 2022 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
КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»
КЗ «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»
Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0"
ім. П. Н. Платонова
Люблінська політехніка (Польща)
Новий університет Лісабону (Португалія)

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

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
28-29 листопада 2022 р.

Суми/Вінниця
НІКО/ВНТУ
2022

УДК 004
ББК 32.97
Е50

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 29.11.2022 р.)

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 28-29 листопада 2022 р. – Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ, 2022. – 302 с.

ISBN 978-617-7422-20-3

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 978-617-7422-20-3

© Вінницький національний технічний університет, 2022
© Вид-во Суми, НІКО, 2022

ЗМІСТ

Артемчук І., Туренко В., Товстик К., Дажура О., Романюк О.	РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «НАВІГАТОР VNTU» З ВИКОРИСТАННЯМ 3D МОДЕЛЮВАННЯ	9
Бабюк Н., Коваленко О., Король Б.	КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	12
Бажан В., Романюк О.,	СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ ДЕФЕКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
Білик Ю.	АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ	18
Борецький В., Ведельський В., Подунай В., Янголь М., Савчук М., Романюк О.	РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ РОЗВИТКУ МОЗКУ	22
Васянович Є., Ліщинська Л.	ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ СКЛАДНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРИКЛАДІ ШАБЛОНІВ ПРОЄКТУВАННЯ	25
Вікарчук А., Кательніков Д.	ВПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИВЧЕННЯ ШАБЛОНІВ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	30
Власенко М., Черноволик Г.	ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДОДАТКУ ДЛЯ ОРЕНДИ ЖИТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПОШУКУ	34
Войтко В., Коваленко О., Роботько Д.	МНОЖИННА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ КАДРОВИМИ РЕСУРСАМИ	38
Войтко В., Барцицька А., Константинов В Коберник М., Слободян Д.	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДБОРУ РЕЦЕПТІВ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	45
Войтко В., Дмитрієв В., Глоба А., Свіца О., Кадір А.	РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ANDROID ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ	48

Войтко В., Ковальський В., Безкревний О., Черноволик Г., Круподьорова Л.	РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ГРИ В ЖАНРАХ ТАЙМ- КІЛЕР ТА СТРАТЕГІЯ	51
Войтко В., Лещенко І., Франчук Б., Богач І., Бойко М.	АНАЛІЗ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДБОРУ ОДЯГУ	56
Войтко В., Позур М.	ДЕКОМПОЗИЦІЯ ПРОЦЕСУ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ НА ПЛАТФОРМІ .NET З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАПРОГРАМУВАННЯ	60
Войтко В., Рельке А., Байдалюк В., Томай А.	РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРИСТРОЯМИ КОРИСТУВАЧА	63
Войтко В., Степовий В., Денисюк А., Барчук Н., Гаврилюк О.	РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПАРАМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗУ І ДОСТАВКИ ПОСИЛОК	67
Войтко В., Черноволик Г., Круподьорова Л., Денисюк А., Боднар О.	РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОРІВНЯННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МІЖНАРОДНИХ КОНКУРСІВ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ	71
Войтко В., Шиндирук В., Денисюк А., Барчук Н., Гаврилюк О.	РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСУ ЯК ГЕНЕРАТОРА ПОДОРОЖЕЙ	76
Гиренко В., Кательніков Д.	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	80
Голубенко Р., Родінкова В., Кательніков Д.	ЗАСІБ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ АЛЕРГЕНІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ДАНИХ SIAM	85
Денисенко С., Майданюк В.,	ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ПРОГНОЗУ ПОГОДИ	89
Єфімова Н.	ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІН І ТРАНСФОРМАЦІЙ У СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ ОСВІТИ:	

	ЗМІШАНЕ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, АБО ЯК ІНТЕГРУВАТИ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.	92
Завальнюк Є., Романюк О., Шевчук Р.	РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВІДБИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ПОВЕРХНІ НА ОСНОВІ СУМИ ДВОХ ДИСТРИБУТИХ ФУНКЦІЙ	99
Іванчук Ю., Романюк О.,	ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	102
Коваленко О., Піскунов Я., Король Б.	МОДУЛІ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОЇ АНАЛІТИКИ ...	107
Ковальчук С., Романюк О.	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ READING- ТРЕКЕРІВ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ .	109
Костішин С.	РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ «ТЕРМІНАЛ ЗАПИСУ НА ПРИЙОМ ДО ЛІКАРЯ» ..	114
Круць Д., Ракитянська Г., Іванов Ю.	AN ALGORITHM FOR TRAINING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED ON ADAPTIVE MOMENTS ESTIMATION	117
Кучерявий І., Романюк О.	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ SPRING SECURITY ДЛЯ БЕЗПЕКИ ВЕБ ДОДАТКІВ	120
Кучменко Я., Романюк О.	АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТУ ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТА ПРОСЛУХОВУВАННЯ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ З ПЛАТФОРМИ YOUTUBE	123
Ліщинська Л., Коваленко О., Мартинюк Я.	МОДЕЛЬ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТОМ	128
Ліщинська Л., Коваленко О., Нікітчук А.	ЕЛЕКТРОННА КНИГА ЯК БАЗА ЗНАНЬ ВІДКРИТИХ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ	131
Ліщинська Л., Коваленко О., Нікішкін Д.	МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ ПЕДАГОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ КОНСТРУКТОРА ВІДКРИТИХ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ	135
Луп'як М., Кащук М., Фоменко Д., Гайдей С., Романюк О.	АНАЛІЗ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	139
Майданюк В., Захарчук М.	АНАЛІЗ ФОРМАТІВ ЗОБРАЖЕНЬ	143
Матерна Д., Ракитянська Г.	РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМИ З ЛОГІЧНИХ ІГОР	147

Мельникова І., Бойко Д.	КОМП'ЮТЕРНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК ВАРІАНТ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ ГЕОГРАФІЇ	150
Миргородский А. Романюк О.	АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КОНФІГУРАЦІЯМИ ПРИ РОЗГОРТАННІ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ	152
Никитюк А., Пасіхов О., Яворський Б., Рябоконт А., Романюк О.	ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВОЛОНТЕРСЬКИХ ПРОГРАМНИХ СЕРВІСІВ	157
Ніколаєнко М.	ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	163
Павленко І.	ВІДЕОПРОДУКТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ	168
Пастух М., Романюк О.	РОЗРОБКА НОВОГО МЕТОДУ СИНХРОНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЕНИХ ДОКУМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ	172
Поважук О.	ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ GOOGLE ДЛЯ ПУБЛІЧНИХ УПРАВЛІНЦІВ	177
Пойда С., Черненко Н.	SCRUM В УПРАВЛІННІ СУЧАСНОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	179
Прус Б., Ракитянська Г.	РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ АГРЕГУВАННЯ МЕДІА КОНТЕНТУ	182
Райська Л., Романюк О.	АНАЛІЗ ОСВІТНІХ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ НАВЧАННЯ QA-ФАХІВЦІВ	185
Рейда О., Майданюк В., Рейда М.	МЕТОДОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ	188
Рейда О. М., Рейда М. О.	ІНТЕГРОВАНІ СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ C++	191
Рейда О., Коваленко О., Маслянко Т.	ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ	196
Рейда О., Чухомець М.	УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ РЕСУРСІВ	199
Роїк І., Романюк О.	РОЗРОБКА НОВОГО МЕТОДУ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИТРАТ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ОБЛІКУ ОСОБИСТОГО БЮДЖЕТУ	202

Романюк О., Романюк О., Денисюк А.	ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»	206
Романюк О., Станіславенко Є. Вінтонюк В.	РОЗРОБКА ОДЯГУ В ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТАХ CLO I MARVELOUS DESIGNER	208
Романюк О., Майданюк В., Бабюк Н.	ВПРОВАДЖЕННЯ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ НА КАФЕДРІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНТУ.	210
Романюк О., Войтко В., Шевчук Р.	ПІДГОТОВКА ЗАКЛАДОМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕРЕМОЖЦІВ ВСЕУКРАЇНСЬКИХ І МІЖНАРОДНИХ ОЛІМПІАД І КОНКУРСІВ	214
Сікорська М., Романюк О.	РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖІВ ТОВАРІВ	218
Складанюк О., Майданюк В.,	РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА МОБІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОЛОКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ	221
Слободяник В., Майданюк В.,	НАВЧАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ РОЗПІЗНАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ	224
Ставицький П. Войтко В.	РОЗШИРЕННЯ СИНТАКСИСУ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ ФУНКЦІОНАЛУ МЕТАПРОГРАМУВАННЯ	226
Стаднік К., Кім Т., Цимбал І., Романюк О.	АНАЛІЗ ВЕБ-САЙТІВ ДЛЯ ДОПОМОГИ З ВИБОРОМ ПОДАРУНКУ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	230
Судома Д., Рейда О.	ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ТА МІГРАЦІЇ ДАНИХ У ХМАРНІ СХОВИЩА	235
Терешко Д., Сулим М., Бондаренко Н., Коваленко О.	АНАЛІЗ ГНУЧКИХ МЕТОДОЛОГІЙ SCRUM І KANBAN ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЛАСНИХ СПРАВ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ	238
Тимченко Г., Літвінова А. Ткаченко О.	ДОСВІД ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В СИСТЕМІ КЛАСИЧНОЇ ОСВІТИ	243
	МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТУ ДОЩУ НА ВОДНІЙ ПОВЕРХНІ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	250
Тужанський С. Марущак А., Шмалюх В.	АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	252

Уманець О., Майданюк В.	ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ	257
Хасцький Б., Ракитянська Г.	АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ТА РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ..	259
Храпа Д., Романюк О.	РОЗРОБКА МЕТОДУ СЕМАНТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТУ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ПОШУКУ КОНТЕНТУ	262
Чернега Д., Майданюк В.	РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ КОНТРОЛЮ ФІНАНСІВ	265
Чернишев Н., Бондар Н., Чістяков Д., Швець В., Романюк О.	АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ACCIDENT-ТРЕКЕРІВ ТА НАПРЯМКИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	269
Черноволик Г., Адаменко В., Тіслін О., Вараниця М., Довгалюк Д.	РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ДНЯ ТА НАПРЯМКИ ЙОГО УДОСКОНАЛЕННЯ	273
Шелепало М., Романюк О.	АНАЛІЗ ВПЛИВУ СТВОРЕННЯ ЗАХИСНИХ КОПІЙ НА ШВИДКІСТЬ ЗАПОВНЕННЯ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ	277
Юхимович О.	ОРГАНІЗАЦІЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЗАСОБАМИ КОРПОРАТИВНОГО ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА НВК№10 G-WORKSPACE	280
Melchenko A.	METHODS OF SOLVING AUTOMATED TESTING PROBLEMS	286
Nemykin S.	USING UNIT TESTING AS AN IMPORTANT PART OF SOFTWARE DEVELOPMENT	289
Rud Y.	PROBLEMS OF USING DISTRIBUTED SYSTEMS IN COMPUTER NETWORKS	292
Shushakov M.	MODELS FOR THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE USER INTERFACE	295
Sliusar V.	FEATURES OF THE USE OF LOAD BALANCERS IN COMPUTER NETWORKS	298

належать до певної теми будуть асоціюватись одне з одним і їх буде легко пригадати у відповідних темах ситуаціях.

Отже, бачимо, що функціонал додатків для вивчення іноземних мов має кілька шляхів для подальшого розвитку та удосконалення.

Висновки

Отже, було досліджено найбільш популярні мобільні додатки для вивчення іноземних мов: Duolingo, LinguaLeo та Busuu. Під час аналізу визначено основний функціонал цих програм. На основі проведеного дослідження встановлено, що наведені додатки можуть бути вдосконалені за допомогою таких нововведень: наданні користувачам можливості самостійно додавати слова в колекцію для подальшого вивчення; відсутності необхідності в інтернет-підключенні; наданні можливості вивчати слова за готовими тематичними колекціями.

Бібліографія

1. Англійська мова для IT-спеціаліста [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://careers.epam.ua/blog/english-for-an-it-specialist-should-you-learn-it>
2. 10 мобільних додатків для вивчення іноземної мови. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitanova.com.ua/posts/448-10-mobilnykh-dodatkov-dlya-vyvchennya-inozemnoyi-movy>
3. Порівняння можливостей Busuu та Duolingo [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://testprepinsight.com/comparisons/busuu-vs-duolingo/>

**Майданюк В.П.
Захарчук М.Д.**

АНАЛІЗ ФОРМАТІВ ЗОБРАЖЕНЬ

Анотація. Проведено аналіз різних формати файлів зображень. Наведені переваги та недоліки форматів зображень.

Комп'ютерна графіка (КГ) — це множина графічних обчислень, у якій графічні процесори використовуються як для синтетичного створення графічних зображень, так і для інтеграції або зміни візуальної та просторової інформації.

Зображення є фундаментальним поняттям комп'ютерної графіки. Кожне зображення складається з точок, що зберігаються у вигляді файлу. Відповідно до якості та розміру зображення, кількість пікселів, що закодовані у файлі,

зростає. Тому для відображення більш чіткого та великого зображення, розглядається складна база даних кодів пікселів. Для зменшення розмірів файлів та їх оптимізації використовують методи стиснення.

Стиснення [1] - це процес зменшення кількості бітів, необхідних для представлення даної інформації. Існує два типи стиснення:

- без втрат – методи стиснення зображення, які зберігають точні дані, що містяться в оригінальному зображенні. Забезпечують коефіцієнт стиснення 2:1;
- з втратами – техніка стиснення зображення, яка використовується під час створеного зображення, повинна мати середню якість і не обов'язково бути ідентичною якості вихідного зображення. Забезпечують коефіцієнт стиснення 100:1;

Спосіб організації інформації у файлі носить назву формату.

Формат зображення [2] — це спеціальний стандарт, який застосовує необхідну техніку стиснення, редагує значення пікселів на основі схеми подання кольорів до цифрових зображень.

Розглянемо основні формати зображень:

BMP. Даний формат застосовується для зберігання растрових зображень, що призначені для використання лише в ОС Windows. Формат підтримує глибину кольору пікселю від 1 до 32 біт лише в моделі RGB та зберігає зображення в нестиснутому форматі. Тому файли, що мають розширення .bmp, зазвичай мають великий розмір.

Отже, перевагами даного формату є: швидкий вивід зображень та глибина кольору; недоліками: дуже великі розміри файлів, що унеможлиблює використання зображень в Інтернеті та друку, а також відсутність платформонезалежності.

TIFF. Формат TIFF є одним з найпоширеніших на сьогодні. Цей формат підходить як для кольорових растрових зображень, що використовують моделі кольору RGB та CMYK, так і для лінійних малюнків, що дозволяє імпортувати растрову графіку в векторні програми та видавничі системи. LZW-стиснення, яке використовується при цьому, може бути як із втратами, так і без втрат, яке користувач може вибрати залежно від вимог. Збереження зображень відбувається з використанням альфа-каналів, що дозволяє виконувати гнучке редагування.

Отже, основні переваги даного формату: висока глибина кольору та якість зображення, використання LZW-стиснення та альфа каналів; недоліки: великий розмір файлів.

PCD. Використовується для фотозйомки та зберігання відсканованих зображень. Файл PCD містить растрове зображення відразу в декількох

варіантах роздільної здатності: Base (512 x 768), Base/4, Base/16, 4Base, 16Base та 64Base(4096 x 6144 пікселів). Слід зазначити, що наявність в одному файлі шести варіантів одного зображення не збільшує його розмір, що забезпечується використанням копій зображення із високою роздільною здатністю, які представлені у вигляді різниць з базовою роздільною здатністю зображення. Для подальшого зменшення розмірів файлу використовується звичайна схема стиснення без втрат якості LZW. Формат використовує модель кольору YCC, що має три базові компоненти: світіння та два хроматичних, тому половина колірної інформації відкидається при скануванні: на кожні два пікселя доводиться тільки одне значення хроматичних компонентів.

Отже, перевагами даного формату є: можливість обрати необхідну якість, портативний розмір файлу; недоліками: низька глибина кольору.

PSD. Формат програми Adobe Photoshop. У порівнянні з уже розглянутими форматами PCD дозволяє зберігати зображення з масою додаткових атрибутів, включаючи шари, їх маски, додаткові альфа-канали, канали плашечних кольорів, контури та застосовані фільтри.

Отже, основні переваги даного формату: висока глибина кольору та якість зображення, можливість гнучкого редагування, збереження змін та версій зображення; недоліки: можливість відкриття файлу лише у редакторі зображень Adobe Photoshop.

JPEG. На сьогоднішній день формат JPEG (Joint Photographic Expert Group) є міжнародним стандартом в галузі растрових графічних зображень та одним з найпоширеніших графічних форматів. При зберіганні зображень використовується алгоритм стиснення з втратами. При цьому є вибір: зберегти якість зображення або максимально зменшити розмір зображення. JPEG краще всього підходить для компресії повнокольорових та монохромних зображень фотографічної якості.

Головними перевагами є його гнучкість до якості та розмірності файлу, глибини кольору, платформи-незалежність. Єдиними недоліками є його стійкість до масштабування та змога працювати лише з кольоровими зображеннями.

JPEG 2000. Даний формат використовує нову розробку вейвлет-перетворення замість дискретно-косинусного перетворення у JPEG. Це означає, що закодований потік зображень JPEG 2000 можна декодувати кількома способами, тобто дозволяє ефективно працювати з усіма типами зображень: чорно-білими, в градаціях сірого, кольоровими і багатокомпонентними. Також даний формат використовує вищі ступені

компресії ніж в JPEG, поступову деталізацію, пріоритетні області зображення, що дозволяють виконувати декодування у режимі реального часу.

Отже, перевагами даного формату є: більш ширші та високопродуктивні технології, що використовуються при декодуванні; недоліками: великий розмір файлу.

GIF. Формат GIF створений спеціально для передачі растрових зображень у глобальних мережах. Використовує 8-бітне представлення кольорів та алгоритм стиснення LZW, що не приводить до втрати якості. До числа його найбільш помітних відмінностей відносяться можливість використання режиму поступового прояву зображення. Зображення генерується за чотири етапи, що дозволяє ще до повного завантаження зображення зрозуміти його суть, і в разі необхідності перервати завантаження.

Отже, основна перевага GIF полягає в тому, що він підтримує невеликі анімації; недолік - відсутня підтримка додаткових каналів, відсічних контурів, колірних профілів.

PNG. Формат PNG (Portable Network Graphics) призначений для передачі зображень по Мережі. Формат підтримує напівтонові та повнокольорові RGB-зображення з єдиним альфаканалом, а також індексовані й монохромні зображення без альфа-каналів. Альфа-канал служить маскою прозорості. Таким чином, формат PNG – єдиний з поширених в Інтернеті форматів, що дозволяє отримувати повнокольорові зображення з прозорим фоном. У форматі PNG використаний потужний алгоритм стиснення без втрат інформації, заснований на популярному LZW-стиску. Будучи орієнтованим на web, формат PNG не підтримує багатоканальних зображень, колірних профілів.

RAW. Даний формат зображень містить інформацію, яка ще не оброблена, тому ці зображення непридатні для друку чи прямого редагування. Файл даного формату представляє собою послідовність байтів, що описують колірну інформацію у файлі. Колірні значення представляються в 16-розрядному форматі, де 0 – чорний та 65535 – білий. Якщо зображення не чорно-біле, то для опису кольорів може бути використаний більш ніж один канал. Перевагою даного формату є можливість декодування з розрядністю, що вказана у файлі. Тобто швидкість та якість декодування буде високою. Також файли з даним форматом мають невеликі розміри, порівняно із іншими форматами. Головним недоліком є те, що даний формат можливо відкрити лише в спеціальних графічних редакторах, що унеможлиблює його редагування та перегляд.

SVG. Формат векторної графіки, створений на основі мови XML та описує зображення за допомогою стандартних тегів. Основною перевагою формату є можливість масштабування зображення без втрати якості. Крім того, в даний формат вбудована підтримка дев'ятнадцяти фільтрів. Завдяки цим властивостям SVG ідеальний для створення гнучкої і менш об'ємною web-графіки, які забезпечують ефективну інтеграцію з web-документами. Головний недолік – неможливість редагувати зображення, без спеціального редактору.

Отже, кожен стандарт зберігання зображень має свої унікальні особливості, завдяки яким він ідеально підходить для певного типу зображень. Подібним чином кожен формат файлу має свої специфічні області застосування, переваги та недоліки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Viswanathan P. K. Comparison and analysis of Image File Formats. 2018 20th National Power Systems Conference (NPSC), Tiruchirappalli, India, 14–16 December, 2018.
2. Sylaiou S., Patias P., Georgoula O., Sechidis L., (2004). Digital image formats suitable for museum publications, 2nd International Museology Conference in Technology for the Cultural Heritage: Management - Education - Communication, Mytilini, Greece, 28 June-2 July, 2004.

УДК 681.5.015:007

**Матерна Д.О.
Ракитянська Г.Б.**

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМИ З ЛОГІЧНИХ ІГОР

Анотація. Розробляється програмне забезпечення для методів вибору оптимальної стратегії логічної гри. Додаток буде використовувати елементи штучного інтелекту задля кращої продуктивності та візуалізації змагальності. Забезпечено декілька режимів гри. Розроблений інтерфейс спрямований на зацікавлення користувача ігровим процесом. Задачі для етапів гри розробки розроблені відповідно до правил гри у шахи. Програмна реалізація методів вибору стратегії виконана з використанням мови програмування TypeScript.

Ключові слова: шахи, штучний інтелект.