

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

20-21 квітня 2023 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

Яковенко М.І., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)	
Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	300
1. Алгоритм попередньої обробки зображень для алгоритму QOI. Доценко Д., Крайник Я. М. (Чорноморський національний університет імені Петра Могили)	300
2. Аналіз сучасних архітектур GPU. Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Снігур А.В., Шевчук Р. П. (Вінницький національний технічний університет, Західноукраїнський національний університет)	302
3. Дослідження інструментальних засобів розробки програмного забезпечення для електронної комерції. Клівчук Д.К. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	304
4. Основні принципи роботи сучасних навігаційних систем. Наголюк Д. О. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)	305
5. Сучасний стан і перспективи розвитку глобальних мереж інфокомунікацій. Нєнов О. Л. (Одеський національний технологічний університет)	307
6. Розробка захищеної корпоративної локальної мережі. Рижков М.С., Сахарова С.В., Нєнов О.Л. (Одеський національний технологічний університет)	309
7. Вимірювання параметрів оптичних компоненті мережі. Сахарова С.В., Рибалов Б.О. (Одеський національний технологічний університет)	311
8. Аналіз сучасних HTML-редакторів. Терешко Д. С., Романюк О. Н., Романюк О. В. (Вінницький національний технічний університет)	313
9. Оптимізація роботи алгоритму розподілу навантаження між серверами в мережі шляхом поєднання Rest і Soap. Тоха В.В. (Вінницький національний технічний університет)	314
10. Автоматизація процесу перебудови характеристик частотно-залежних компонент при обробці сигналів датчиків у робототехнічних системах. Чумаченко Н.К., Бадерко І.В., Ситніков В.С. (Національний університет "Одеська політехніка")	317
11. Розробка мережевого фільтра на базі міні комп'ютера Raspberry Pi. Шевчук М.С., Іванова Л.В., Сахарова С.В. (Одеський національний технологічний університет, Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ)	319
Розділ 6: Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	322
1. Terms clustering hybrid service with word2vec, k-means, and majorclust algorithms for knowledge processing systems with cloud-based architecture. Malakhov K.S. (Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine)	322
2. Safety and ethics in the use of automated systems. Rysbek Akerke. (University "Turan", Kazakhstan)	324
3. Exploring extramae: a scalable self-supervised approach to synthetic time series generation. Аблець А. В. (Криворізький національний університет)	325
4. Синтетичні набори даних в штучному інтелекті. Антонова А.Р., Юрченко І.С. (Одеський національний технологічний університет)	326
5. Використання штучного інтелекту у 3D-модельованні. Бойцова М.П., Бойцова О.С. (Одеський національний технологічний університет)	328
6. Розробка сайту психологічної допомоги на базі штучного інтелекту . Босенко Л.С., Болтач С.В. (Одеський національний технологічний університет)	330
7. Програма для відстеження пози та рухів людини на основі аналізу відео потоку з використанням MediaPipe. Вишневський В., Рябенський В., Вишневський В. (Національний Університет Кораблебудування ім. адмірала Макарова)	332
8. Використання штучного інтелекту в освіті: переваги, виклики та можливості. Горбачов О.С. (Донбаська державна машинобудівна академія)	334
9. Огляд метода знаходження оптимальної розкладки клавіатури за допомогою генеративного алгоритму штучного інтелекту (гаші). Горільський Е.О., Шаповалова Н. Н. (Криворізький національний університет)	335

Розділ 5.

Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології

УДК 004.627

АЛГОРИТМ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ АЛГОРИТМУ QOI

ДОЦЕНКО Д. В. (dotsenko.d@chmnu.edu.ua), КРАЙНИК Я. М.

(yaruslav.krainyk@chmnu.edu.ua)

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Розроблено алгоритм попередньої обробки зображень для алгоритму стиснення зображень без втрат QOI.

Постановка проблеми: У сучасному світі зображення стали невід'ємною частиною нашого життя, вони використовуються в різних галузях від медицини до мультимедіа. Проте, зображення займають багато місця, що робить їх важкими для зберігання та обробки. Тому, виникає проблема стиснення зображень без втрат, яке дозволить зменшити їх розмір, не втрачаючи якість зображення.

Перелік вирішених задач: З метою вирішення проблеми стиснення зображень без втрат було розроблено алгоритм попередньої обробки зображень для алгоритму QOI, який також доповнюється методом обробки зображень по блоках різного розміру.

Виклад суті дослідження: Спочатку варто розповісти що ж таке "QOI". The Quite OK Image Format (QOI) - це алгоритм стиснення зображень без втрат, винайдений Домініком Шаблевським в кінці 2021 року. QOI забезпечує стиснення без втрат 24-бітних або 32-бітових кольорових растрових зображень за допомогою комбінації методів прогнозного кодування та ентропійного кодування. Прогнозне кодування використовує той факт, що сусідні пікселі зображення часто мають схожий колір. Алгоритм аналізує значення кольору сусідніх пікселів, щоб передбачити значення поточного пікселя. Потім різниця між прогнозованим значенням і фактичним значенням кодується за допомогою ентропійного кодування, що призводить до більш компактного представлення зображення. Ентропійне кодування використовує переваги статистичних властивостей даних для досягнення стиснення. У QOI ентропійне кодування використовується для стиснення значень різниці. Це робиться за допомогою варіанту алгоритму LZ77, який є популярним алгоритмом для стиснення даних без втрат. Загалом QOI забезпечує гарний баланс між ступенем стиснення та якістю зображення за допомогою комбінації цих методів.

Ми пропонуємо використати алгоритм попередньої обробки зображення, який базується на перетворенні зображення з простору кольорів RGB в YCrCb. Це стандартна практика в обробці зображень, яка дозволяє розділити зображення на яскравість (Y) та кольорові складові (Cr та Cb). Це дає змогу збільшити ефективність подальшої обробки зображення. Після перетворення зображення з простору кольорів RGB в YCrCb, проводиться обробка зображення по блоках різного розміру, тобто 4*4, 8*8 та інші. Кожен блок розглядається окремо, і значення пікселів в ньому усереднюються. Це забезпечує зменшення ентропії зображення, оскільки значення в блоках стають менш різноманітними, що сприяє кращому стисненню зображення.

Обробка зображення по блокам використовує білінійну апроксимацію по вертикалі та горизонталі. Це означає, що значення пікселів у блоках замінюються на середнє значення,

яке обчислюється за допомогою лінійної інтерполяції відповідно до значень пікселів по вертикалі та горизонталі. Це дозволяє згладити деякі деталі та зменшити різниці між пікселями, що також сприяє зменшенню ентропії та кращому стисненню зображення. Всі результати досліджень з прямим використанням QOI на необробленому зображенні та після попередньої обробки показані в табл. 1.

Таблиця 1 - Результати досліджень

Image	Size	BMP	QOI no processing (raw file)	Compression ratio	QOI proc 3 (compressed resyop)	Compression ratio
1	1920*1280	7201	1152	6,250868056	468	15,38675214
2	1920*1440	8101	6035	1,342336371	1806	4,485603544
3	1920*1432	8056	8279	0,97306438	2254	3,574090506
4	1920*2828	15908	14467	1,099606	4082	3,89710926
5	1920*2888	16246	10603	1,532207866	2303	7,05427703
6	1920*1080	6076	2177	2,790996785	33	184,1212121
7	1920*1252	7043	6678	1,054657083	1368	5,148391813
8	1920*1440	8101	2764	2,93089725	390	20,77179487
9	1920*1280	7201	3131	2,299904184	163	44,17791411
10	1920*1280	7201	3265	2,205513017	377	19,10079576

У даній таблиці показані результати експериментів щодо ефективності обробки зображень алгоритмом попередньої обробки, та порівняння показників прямого застосування QOI (колонка QOI no processing), та показників після використання алгоритму попередньої обробки (колонка QOI proc 3).

Висновки: Було проведено ряд експериментів з різними зображеннями. Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що попередня обробка дозволяє покращити результат у порівнянні з прямим використанням QOI на необробленому зображенні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзяман Є., Крайник Я., - Застосування алгоритму QOI у стисненні зображень. - Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів "Інформаційні технології та інженерія" - 2023. - с. 70-71
2. Dominic S., - Specification "The Quite OK Image Format". - 2022. - p. 1