

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. З кожним роком обсяг даних, які генеруються та зберігаються, тільки зростає. Це стосується всіх типів даних тексту, зображень, відео, аудіо, сенсорних даних, та інших форм інформації. З розвитком технологій зображення та відео вищої роздільної здатності стають все популярнішими. Але ці файли є громіздкими та великими. Модифікація алгоритмів стиснення допомагає зменшити їх розмір, зберігаючи при цьому прийнятну якість мультимедійного контенту. Збільшення розміру даних призводить до більшого споживання мережевих ресурсів та пам'яті, що може стати проблемою для користувачів та організацій. Надлишковість даних може бути зайвим фактором в зберіганні та передачі інформації. Ефективні алгоритми стиснення даних можуть значно зменшити її, після чого для збереження на пристроях або при передачі по мережі знизиться витрати на пам'ять і пропускну спроможність мережі. Якщо врахувати споживання пам'яті та енергії обчислювальних пристроїв, то ефективні алгоритми стиснення можуть покращити продуктивність та зберігання даних на різних пристроях, включаючи мобільні телефони, сервери тощо. Отже, модифікація алгоритмів стиснення даних залишається актуальною та важливою темою в сучасному світі, де зростає обсяг та різноманітність інформації, а також де ефективне управління цією інформацією стає ключовим завданням для багатьох сфер життя та бізнесу.

Об'єктом дослідження є алгоритм стиснення зображень без втрат QOI.

Предметом дослідження є розробка вдосконаленого алгоритму стиснення зображень без втрат QOI.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності стиснення алгоритму QOI. Аналіз алгоритму на можливість модифікації для збільшення його ефективності. Проведення тестів удосконаленого алгоритму та оцінка ефективності модифікацій.

Наукова новизна цієї роботи полягає в наступному:

1. Створення нового покращеного модифікованого алгоритму та застосування його на практиці.
2. Аналітична оцінка ефективності модифікацій в порівнянні із початковим алгоритмів.

Практична цінність цієї роботи, це створені модифіковані алгоритми. Модифікації, що покращують ефективність роботи початкового алгоритму.

Апробація роботи. Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на XVI науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютинг» ПМК-2023 (Київ, 28-23 листопада 2023 р.). Також, в науковій статті, на сторінках журналу «Вісник

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

У вступі подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну отриманих результатів і практичну цінність роботи, наведено відомості про апробацію результатів і їхнє впровадження.

У першому розділі розглянуто існуючі алгоритми стиснення даних. Ознайомились із властивостями які має зображення.

У другому розділі. Детально розглянули опис алгоритму стиснення QOI. Ознайомились теоретично із архітектурою апаратних пристроїв та теоретично розглянули реалізацію кодера та декодер для алгоритму QOI. Розглянули способи модифікації різних алгоритмів. Розглянули дві модифікації алгоритму та визначили їх особливості.

У третьому розділі . Розглянули програмне середовище для розробки та вибір мови програмування. Детально розглянули реалізацію кожного із варіантів модифікації та основного алгоритму. Порівняли зміни в коді алгоритму із початковим. Описали теоретично вплив модифікації на результат.

У четвертому розділі Описали набори даних для проведення дослідження. Виконали експериментальне дослідження на різних наборах зображень. Експериментально підтвердити покращення алгоритмів та їх доцільність. Додатково провели дослідження на якість стиснення зображень у форматі qoi у zip-архівах.

У висновках представлені результати проведеної роботи.

Робота представлена на 85 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: стиснення даних, QOI, коефіцієнт стиснення, Python, PyCharm

ABSTRACT

Actuality of theme. Every year, the volume of data that is generated and stored only grows. This applies to all types of text data, images, video, audio, sensory data, and other forms of information. As technology advances, higher resolution images and videos are becoming increasingly popular. But these files are bulky and large. Modification of compression algorithms helps to reduce their size, while maintaining an acceptable quality of multimedia content. Increasing data size leads to higher consumption of network resources and memory, which can be a problem for users and organizations. Data redundancy can be an unnecessary factor in information storage and transmission. Effective data compression algorithms can significantly reduce it, after which memory and network bandwidth costs will be reduced for storage on devices or for transmission over the network. Considering the memory and power consumption of computing devices, efficient compression algorithms can improve the performance and storage of data on various devices, including mobile phones, servers, and more. Therefore, the modification of data compression algorithms remains a relevant and important topic in today's world, where the volume and variety of information is growing, and where effective management of this information is becoming a key task for many areas of life and business.

The object of research is a QOI data compression algorithm.

The subject of the research is improving the quality of data compression that the QOI algorithm provides.

The goal of the work: analysis of the QOI compression algorithm; consideration of the possibility of modifying the algorithm to increase its efficiency; conducting tests of the modified algorithm and evaluating the effectiveness of the modifications; creation of modified versions of the algorithm;

Scientific novelty:

1. Creation of a new modified algorithm and its application in practice.
2. Analytical assessment of the effectiveness of modifications in comparison with the original algorithms.

Practical value of the results obtained in the work is that modified algorithms were created. Modifications that improve the efficiency of the initial algorithm. Testing and analysis was carried out to determine the effectiveness of modifications on certain types of images.

Approbation of work. The main provisions and results of the work were presented and discussed at the XVI Scientific Conference of Master's and Postgraduate Students "Applied Mathematics and Computing" PMK-2023 (Kyiv, November 28-23, 2023), as well as in a scientific article, on the pages of the journal, Bulletin KhPI National Technical University. Series: System analysis of management and information technologies.

Structure and scope of work. The master's thesis consists of an introduction, four chapters and conclusions.

The introduction provides a general description of the work, assesses the current state of the problem, substantiates the relevance of the research direction, formulates the purpose and tasks of the research, shows the scientific novelty of the obtained results and the practical value of the work, provides information on the approbation of the results and their implementation.

In the first section, existing data compression algorithms are considered. We got acquainted with the properties of the image.

In the second chapter. The description of the QOI compression algorithm was considered in detail. We got acquainted theoretically with the architecture of

hardware devices and theoretically considered the implementation of the encoder and decoder for the QOI algorithm. We considered ways to modify various algorithms. We considered two modifications of the algorithm and determined their features

In the third chapter. We considered the software development environment and the choice of programming language. The implementation of each of the modification options and the main algorithm was considered in detail. We compared the changes in the algorithm code with the initial one. The impact of the modification on the result was described theoretically.

In the fourth chapter, the datasets for the research were described. An experimental study was performed on different sets of images. Experimentally confirm the improvement of algorithms and their feasibility. In addition, research was conducted on the quality of image compression in qoi format in zip archives.

The results of the work are presented in the conclusions.

The work is presented on 83 sheets, contains links to the list of used literary sources

Keywords: data compression, QOI, compression ratio, Python, PyCharm.