



## ***Додаток***

***МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ***

*Українська академія друкарства*  
*Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій*

**Звіт до лабораторної роботи №4**

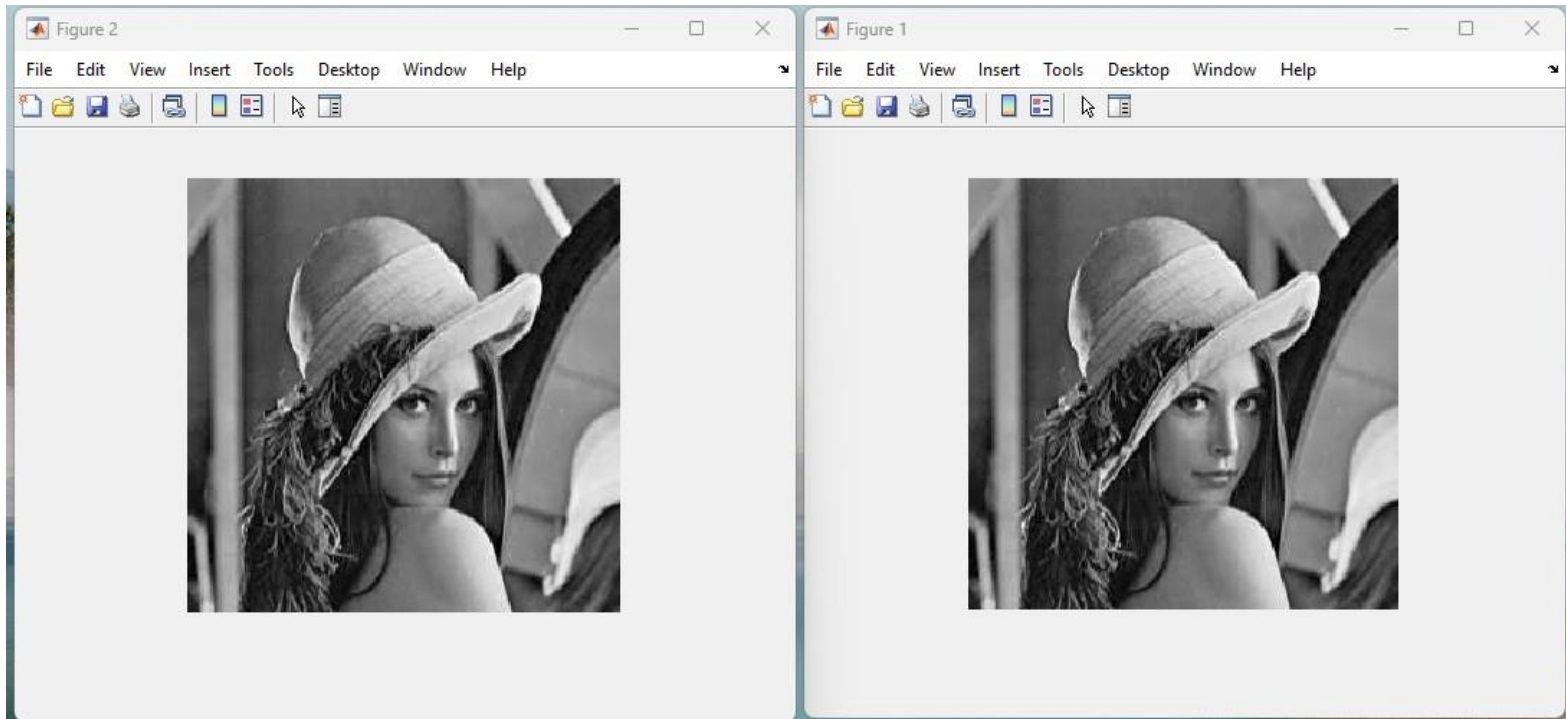
**«Комп'ютерна Графіка»**

Виконав: Рудяк Максим  
Ст.групи: КН-21.

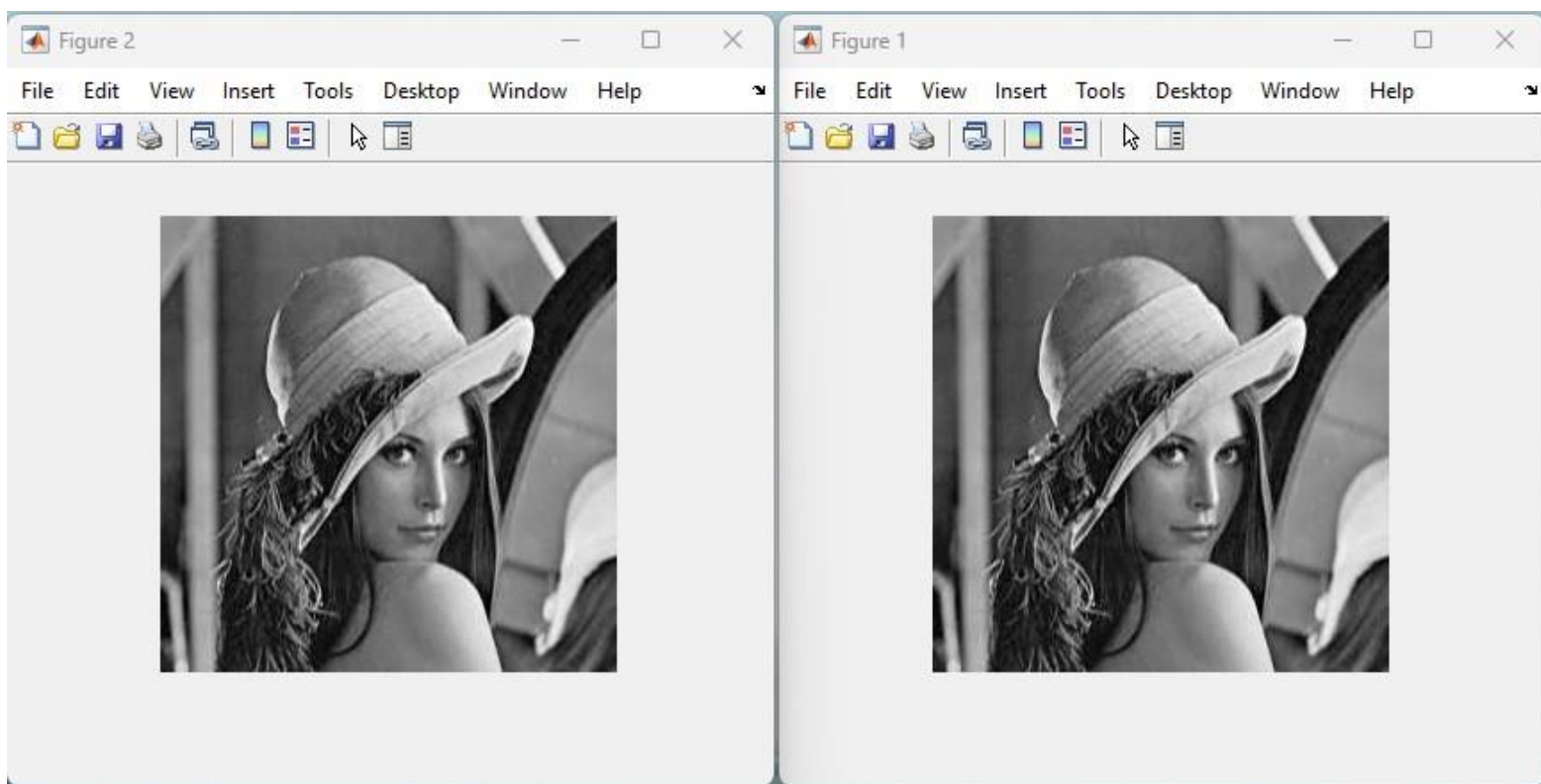
# Виконання

## *Приклад 4.1*

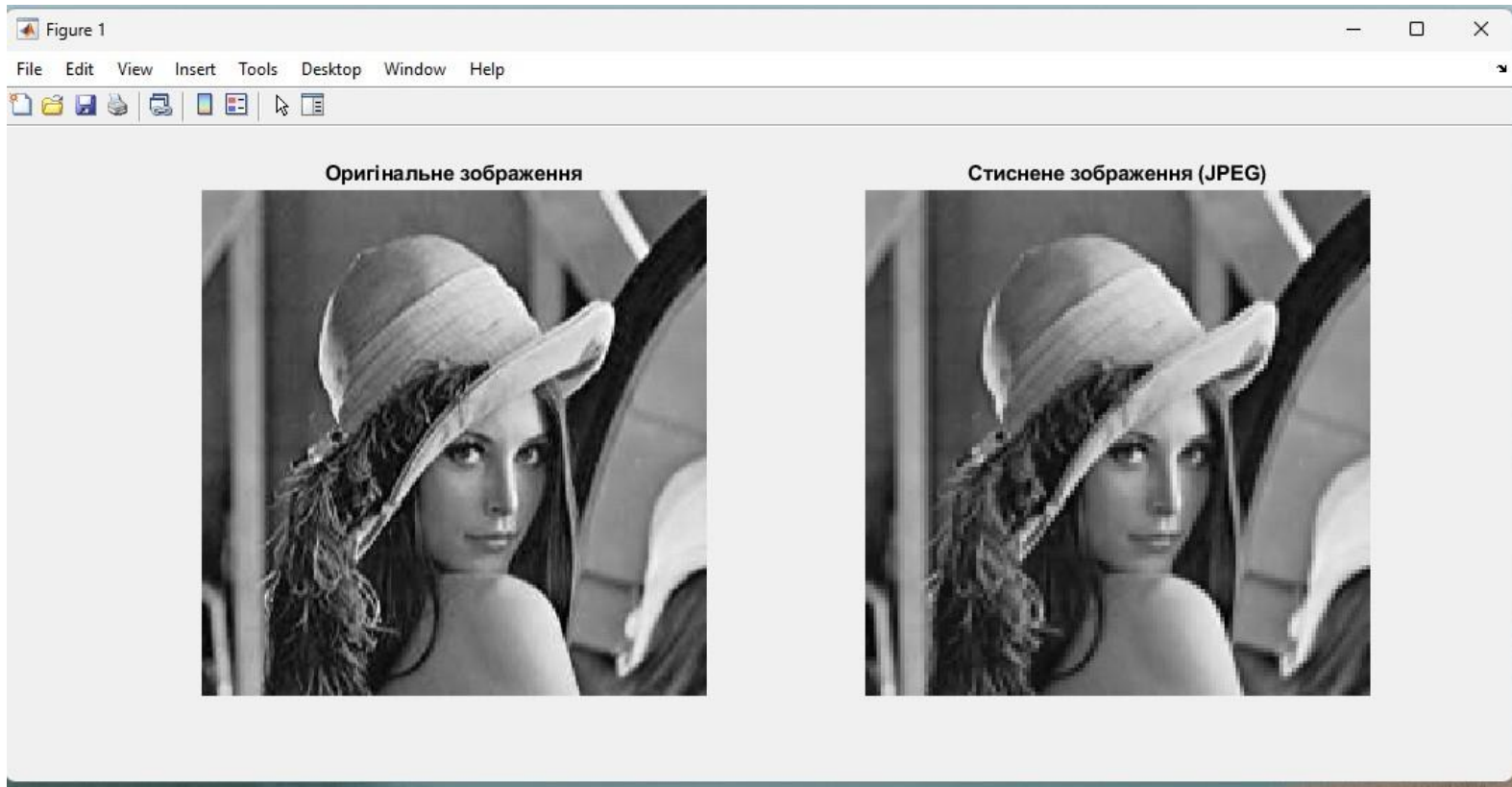
Кодер



# Декодер



## Стиснення зображення



### Питання для самоконтролю

1. Алгоритм JPEG (Joint Photographic Experts Group) - це стандарт стиснення зображень з втратами, який використовується для зменшення об'єму зображення зі збереженням практично незмінної якості. Він базується на використанні косинусного перетворення, квантуванні, зигзаг-скануванні та кодуванні за допомогою кодування довжин серій (RLE) та кодуванні Хаффмана.
2. Основні кроки алгоритму JPEG:
  - а. Перетворення в простір YCbCr.

- b.** Розділення зображення на блоки 8x8 пікселів.
  - c.** Застосування косинусного перетворення до кожного блоку.
  - d.** Квантування коефіцієнтів.
  - e.** Зигзаг-сканування та стиснення RLE.
  - f.** Кодування Хаффмана.
- 3.** Ідея ентропійного кодування полягає в тому, щоб використовувати короткі коди для часто зустрічаються символів та довгі коди для менш часто зустрічаються символів, що дозволяє зменшити середню довжину коду та зменшити об'єм інформації.
- 4.** Спрощена структура кодера JPEG включає в себе стадії YCbCr-перетворення, поділу на блоки, косинусного перетворення, квантування, зигзаг-сканування та кодування Хаффмана.
- 5.** Спрощена структура декодера JPEG включає в себе стадії розкодування Хаффмана, розширення зигзаг-сканування, деквантування та оберненого косинусного перетворення.
- 6.** Структура програми кодека JPEG в MATLAB включає в себе функції для виконання кожної зі стадій алгоритму, такі як перетворення в YCbCr, косинусне перетворення, квантування, зигзаг-сканування, кодування Хаффмана тощо.
- 7.** Завдання функції quantization полягає в квантуванні коефіцієнтів, що отримані після косинусного перетворення.
- 8.** Завдання функції dequantization полягає в розкодуванні квантованих коефіцієнтів.
- 9.** Критерії оцінювання якості реконструйованого зображення включають в себе середньоквадратичну похибку (MSE), піковий сигнал-шум (PSNR) та інші метрики якості.

**10.** Для оцінювання якості реконструйованого зображення можна використовувати вбудовані функції MATLAB, які рахують MSE, PSNR та інші метрики на основі порівняння оригінального та реконструйованого зображення.