

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Лабораторна робота №6
«Цифрова стеганографія засобами найменш
значущого біта»
Варіант 2

Виконав:
Студент 2 курсу
Групи ФІ-21
Голуб Михайло

ЗАВДАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Ознайомитись із усіма теоретичними відомостями до лабораторної роботи.
2. Виконати проєктування програмного додатку для РС, який:
 - а. виконує вбудовування водяного знаку зображення. Для процесу вбудовування водяний знак перетворити до бінарного (чорно-білого, не сірого!). Використати для вбудовування метод найменшого значущого біта. Параметр «номер бітової площини» (натуральне число, менше за 9) вивести на форму головного вікна для відображення різниці в результатах вбудовування. Водяний знак вбудовувати у канал Blue. Передбачити випадок різних розмірів вхідного зображення (контейнера) та водяного знаку. Якщо вхідне зображення більше за водяний знак, виконати вбудовування циклічно та періодично для всього вхідного зображення (замостити вхідне зображення водяним знаком). Якщо вхідне зображення менше за водяний знак, вбудувати частину водяного знаку для всього вхідного зображення.
 - б. Здійснити вбудовування текстової інформації (яка представлена побітово) у вхідне зображення на основі методу найменшого значущого біта.
 - с. Додатковий бал передбачається за створення методу, який виконує вилучення водяного знаку із заповненого контейнера (зображення з водяним знаком) для завдання 7 даної лабораторної роботи.
3. Усі пункти завдання лабораторної роботи виконати в одному багатовіконному програмному додатку.
4. Навести основні етапи проєктування додатку, зокрема, вказати діаграму класів, діаграму пакетів та діаграму прецедентів користування додатком.
5. Відповіді на контрольні запитання не потрібно додавати до звіту.

ХІД РОБОТИ

Створено клас контейнер ImageContainer з методами що дозволяють прочитати зображення з файлу (__init__), вивести зображення на екран (show) та зберегти зображення (save):

```
class ImageContainer:
    def __init__(self, path=None):
        if path != None: # if path is defined, import the image
            self.path = path
            self.data = cv2.imread(path)

    path = None
    data = []

    def show(self): # show the image and wait for anykey
        cv2.imshow(self.path, self.data)
        cv2.waitKey(0)

    def save(self):
        cv2.imwrite(self.path, self.data)
```

Створено наступні функції:

- IC_to_monochrome(input_IC, red=0.36, green=0.53, blue=0.11) – перетворення кольорового зображення на відтінки сірого; red, green та blue – коефіцієнти кольорів під час перетворення;
- Monochrome_to_binary(input_IC) – перетворення відтінків сірого на бінарне чорно-біле зображення;
- monochrome_binary_slice(input_IC, channel=2, bit=1) – «бітовий зріз» зображення по певному біту та кольору;
- built_in_image(input_IC, binary_IC, channel=2, bit=1) – вбудовування бінарного зображення в контейнерне зображення у вказаний біт вказаного кольору;
- built_in_text(input_IC, binary_text, channel=2, bit=1) – вбудовування бінарного тексту в контейнерне зображення у вказаний біт вказаного кольору.

Створено програму main.py яка працює наступним чином:

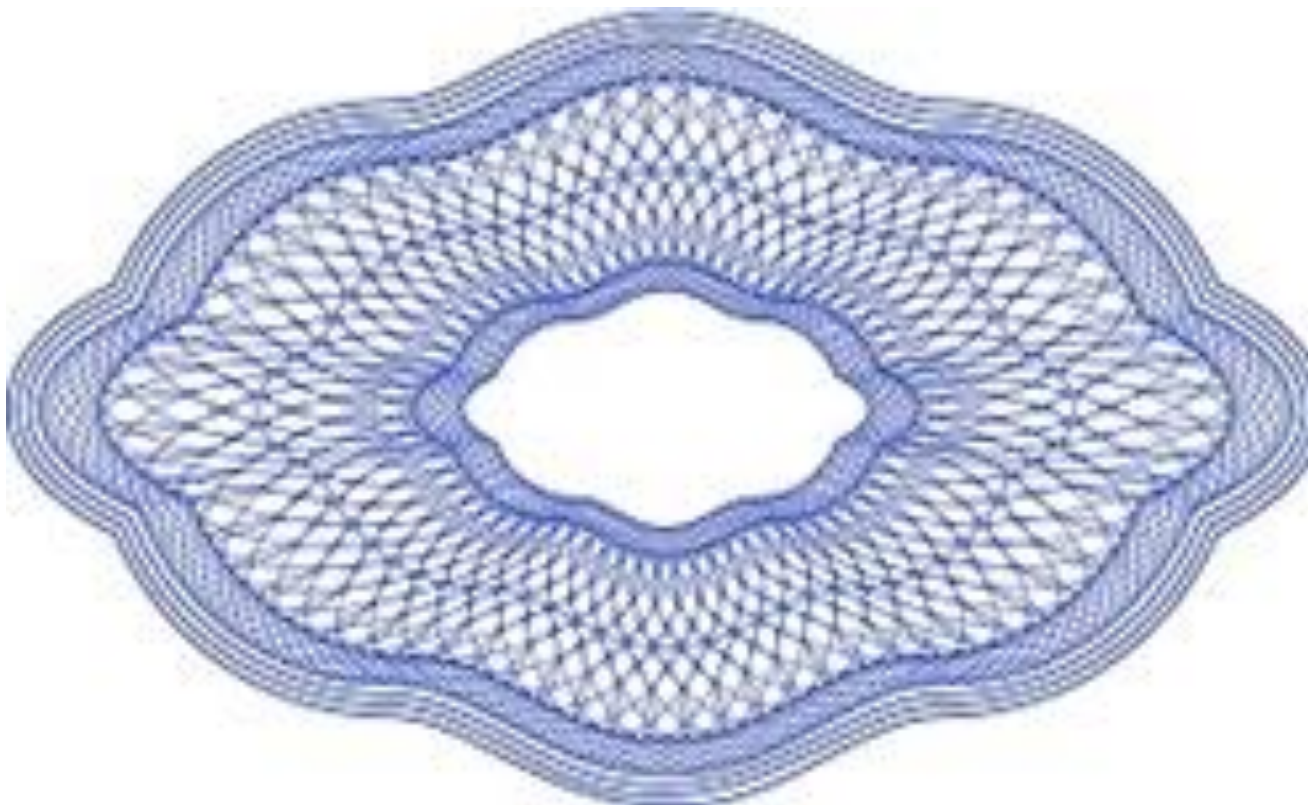
1. Отримати вхідні значення:
 - 1.1. Відносний шлях до зображення-контейнера;
 - 1.2. Відносний шлях до зображення, що потрібно вбудувати;
 - 1.3. Рядок бітів тексту.
2. Підготувати зображення, що потрібно вбудувати:
 - 2.1. Перетворити зображення на монохромне;
 - 2.2. Перетворити зображення на бінарне.

3. Вбудувати дані в зображення-контейнер:
 - 3.1. Вбудувати бінарне зображення у 1ий біт синього каналу;
 - 3.2. Вбудувати бінарне зображення у 1ий біт зеленого каналу.
4. Вивести результат на екран:
 - 4.1. Вивести 1ий біт синього каналу;
 - 4.2. Вивести 1ий біт зеленого каналу;
 - 4.3. Вивести кінцеве зображення.
5. Зберегти отримане зображення.

ПРИКЛАД РОБОТИ ПРОГРАМИ



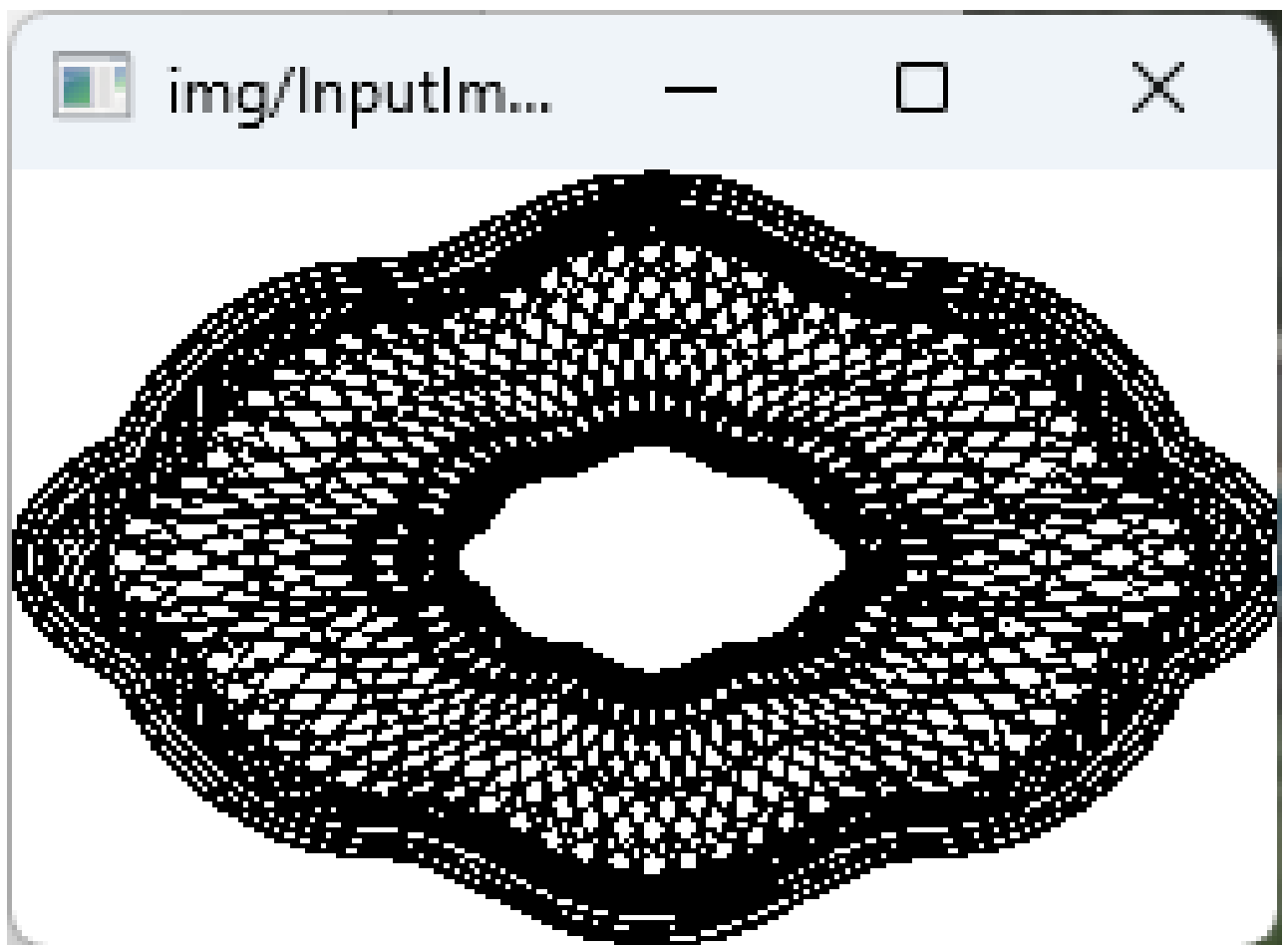
(Мал. 1, вхідне зображення А)



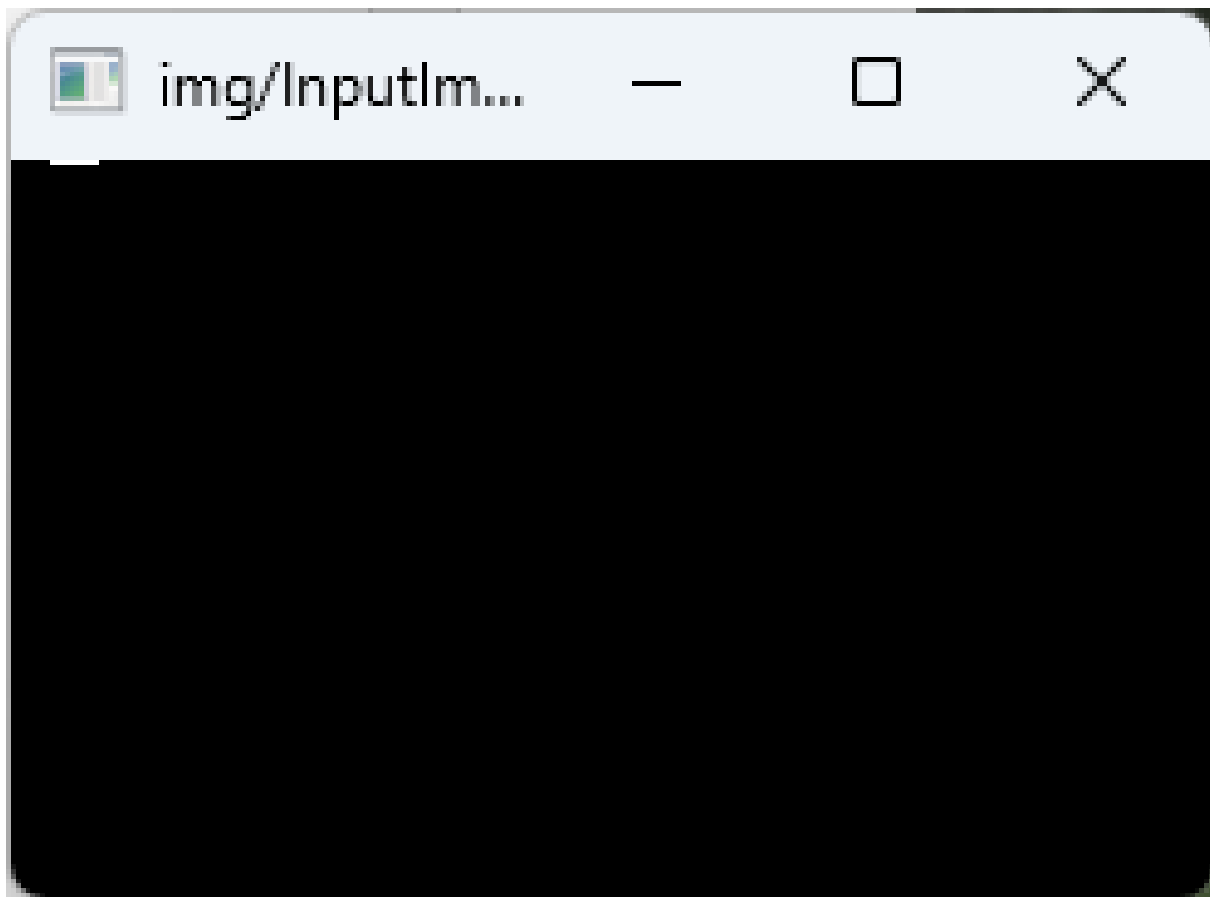
(Мал. 2, вхідна водермарка А)

```
C:\Windows\py.exe
relative path of the container: img/InputImage.png
relative path of the watermark: img/WM.png
>>>00000000111111111000000000
|
```

(Мал. 3, введення шляхів зображень та бітів тексту A)



(Мал. 4, перший біт синього каналу вихідного зображення A)



(Мал. 5, перший біт зеленого каналу вихідного зображення A)



(Мал. 6, вихідне зображення A)



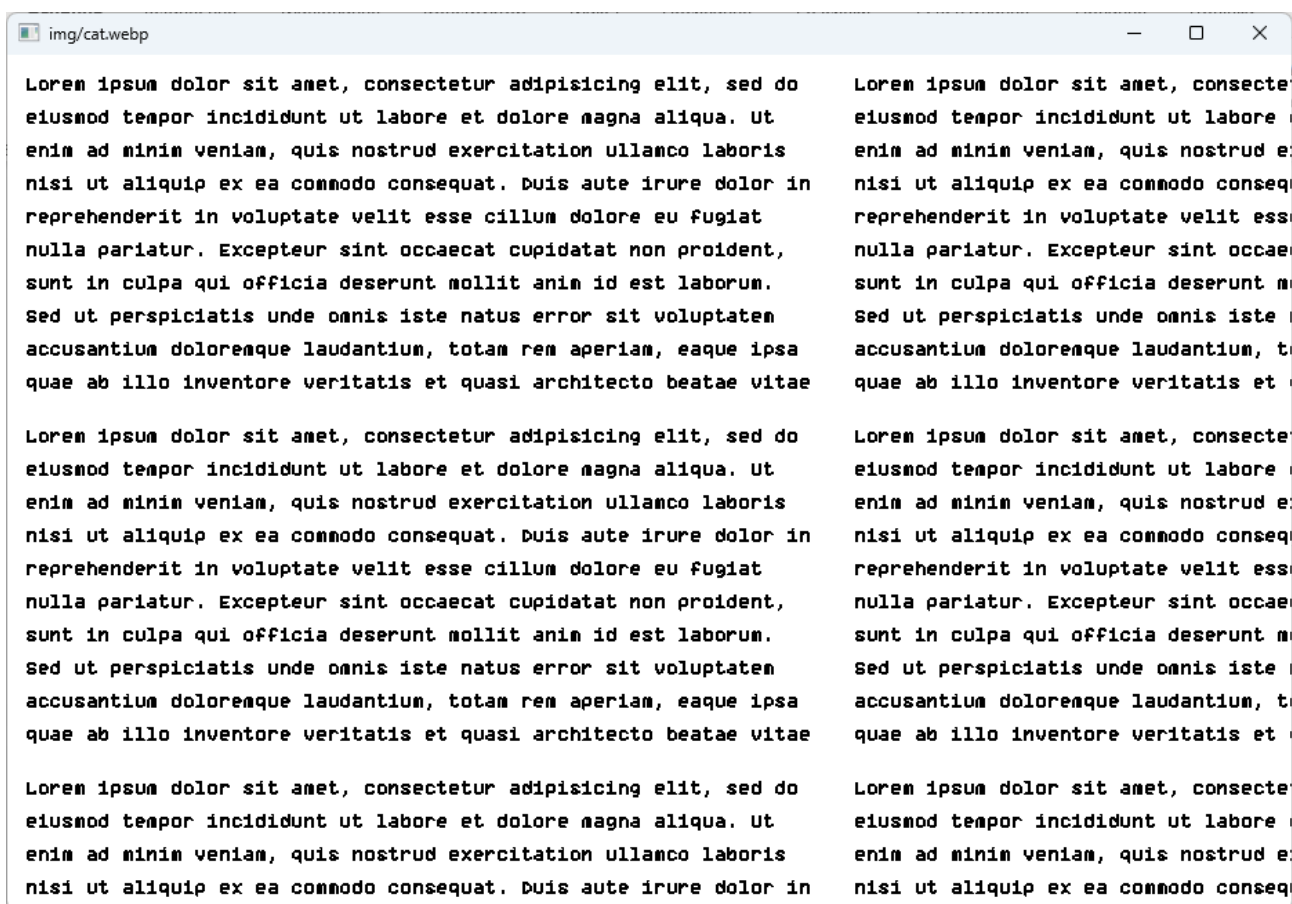
(Мал. 7, вхідне зображення Б)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do
eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut
enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris
nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in
reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat
nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident,
sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.
Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem
accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa
quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae

(Мал. 8, вхідна водермарка Б)


```
C:\Windows\py.exe
relative path of the container: img/cat.webp
relative path of the watermark: img/lorem_ipsum.png
>>>01001100010111101100100100101011010010000001100101011000001100110110101011010010000001100100011011101101
10001101110111001000100000011001101101001011101000010000001100001011011010010111010000101100001000000110001101101
111010111001110010101001010110001011101000100010111010001110101110010001011000001101
001011100101100010101001011100110010000001100101011000110100101110100001011000010000001100110110010101100
100001000000110010001101110010000011001010110100101110101101011011011001000010000001101000110010101101
1010111000001101110111001000100000011010010110110010001101001011001000110101011011100111010000100
00001110101011101000010000001101100011000010110001001111011100100110010001000000110010101110100001000000110010001101
111011011000110111101110010011001010000001101101110011001100110011000010010000001100001011011000110100101110
00101110101011000010010111000100000010101011101000010000001100101011100110100101101100100000011000010110010000100
0000110110101101001010111001101001011011010010000001101100110010101110011010010110000101101101001011000010000001110
001011101010110100101110011001000000110111001101110111001101101000111001001110101101100001100
1010111001001100011010100101110100011000010110100011010111011100110001000000111010110110001101000110000101101
10101100011010111001000000110110001100001011011101100100110100101110011001000000110110011010010111001101101
001001000000111010101110100010000001100001011011000110100101110010111000001000000110010111100000100
000011001010110000100100000011000110110110110101011011011001000110111001000000110001101101110110111001110
011011001010111000101110101011000010111000000100010000110101011000101110011001000000110000101110101110
1000110010100100000011010010111001001100101001000001100100011011101100101100101100101100101110
00101101110001000000111001001100101011100000111001001100101011100110010001100101011100100110100101110
100001000000110100101101110001000000111011001101101100001110100110000101110100011001010010000001110
110011010110110001101001011101000010000001100101011001101100110110010110010000001100011011000110110001110
1010110110010000001100100011011101101100100110010010000001100101110101001000000110011001110101100
11101101001011000010111010001000000110111001110101011100011011000110000001110000011000101110010010100101100
001011101000111010101100100010111000100000010001010111000011000110110010101110000011101000110010111010111001000100
0000111001101101001010111001110100001000000110111011000110110000101100101100011011000010000001100
01101110101011100000110100101100100011000010111010001100000110111001101110111000100000011100001110
01001101111010100101100100011001010111001110100001011000010000001110011011101010111001110100001000000110100110101
1100010000001100011011010101100011100000110000100100000011100010111010101100100100000011011101001100110011001101
001011000110110100101100001001000000110010001100101011100110110010111001011101100110100001000000110110101101
1110110110001101100011010010111010000100000011000010111001101001011101001000000110100101100100001000000110010101110
0110111010000100000011011000110000101100010011011101100100111010101110100101110
```

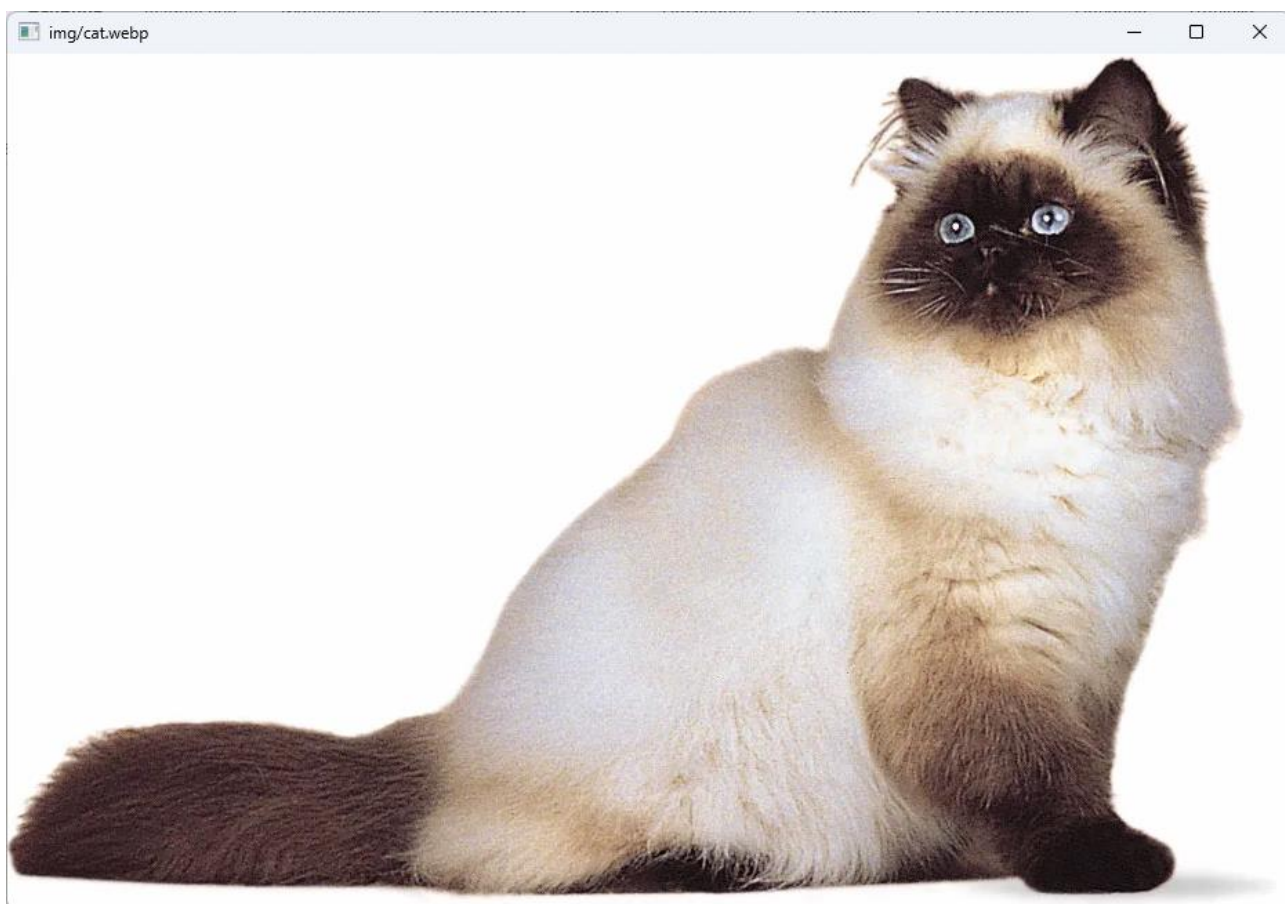
(Мал. 9, введення шляхів зображень та бітів тексту Б)



(Мал. 10, перший біт синього каналу вихідного зображення Б)



(Мал. 11, перший біт зеленого каналу вихідного зображення Б)



(Мал. 12, вихідне зображення Б)