

Завдання 3. Клас Image

Версія 27 березня 2023 р.

Метою цього завдання є написання класу `Image`, який задає API для роботи з зображенням.

`Image` мусить мати наступні атрибути:

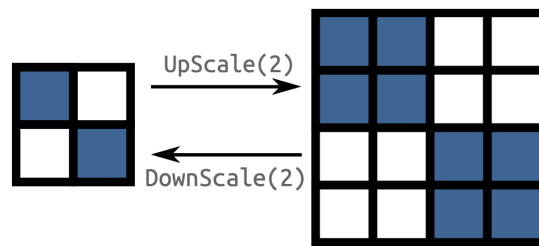
- зберігати розміри зображення (кількість рядків та стовпців),
- мати публічні методи для визначення розміру зображення по кожному виміру,
- метод `at(i, j)` для доступу (читання та запис) до пікселю в положенні (i, j) ; якщо передані координати виходять за рамки зображення, `at` мусить повернути помилку в якомусь вигляді,
- зберігати значення пікселів у одновимірному масиві (для довідки),
- імплементувати дві функції для зчитування та запису зображення у файл в PGMA форматі. Обидва метода повинні приймати рядок з назвою або шляхом до файлу, і корисно, щоб та, що зчитує, повертала як відповідь значення `bool`, де `true` – успішне завершення, `false` – помилкове (немає такого файлу, невірний формат тощо).

Приклади зображень, які можна використовувати в своїй програмі можна знайти за посиланням вище.

Додатковий бал

- Обчислити гістограму за пікселями. Ви повинні написати функцію, яка приймає на вхід кількість стовпців у гістограмі, і на вихід дає масив цього розміру з кількостями пікселів в цьому інтервалі. Гістограма підраховує, скільки пікселів потрапляє в кожную область, і видає вектор цих значень, нормалізований за загальною кількістю пікселів. Наприклад, гістограма тільки з двома інтервалами зберігатиме нормалізовану кількість усіх пікселів зі значенням нижче $255/2$ в першому стовпці, а всі інші – в другому.

- Масштабування. Напишіть дві функції¹ для масштабування зображення: одна для збільшення, інша – для зменшення кількості пікселів. Як вхідний параметр, вони можуть приймати ціле (або дробове) число, що задає у скільки разів збільшиться, чи зменшиться розмір за одним виміром. Наприклад, при значенні параметра 2, картинка розміром 100×100 перетвориться на 200×200 , тобто кількість елементів збільшиться в чотири рази. При зменшенні масштабу вам потрібно просто вибрати кожні k пікселів залежно від параметра масштабу. При збільшенні деякі пікселі не матимуть значення. Заповніть ці пікселі за допомогою алгоритму найближчого сусіда. Приклад результату показано нижче.



¹Або об'єднайте їх в одну