

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики

Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

**Лабораторна робота №** \_\_4\_\_\_

з дисципліни “Основи програмування 2”

тема “Бібліотеки і обробка зображень”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконав  студент I курсу  групи КП-03  Сидоренко Олександр Олександрович  (*прізвище, ім’я, по батькові*)  варіант № 16 |  | Перевірив  “\_\_\_\_” “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_” 20\_\_\_ р.  викладач  Гадиняк Руслан Анатолійович  (*прізвище, ім’я, по батькові*) |

Київ 2021

**Мета роботи**

Реалізувати різні алгоритми редагування зображень. Розбити проект програми на декілька проектів у одному рішенні використанням бібліотек класів.

**Постановка завдання**

Створити консольну програму, що дозволяє виконувати редагування зображень.

**Аргументи командного рядка**

Приклад аргументів:

* `dotnet run {module} ./file.jpg ./out.jpg` - аргументи обов’язкові і зберігають такий порядок, тільки цих аргументів недостатньо, після них задавати команду редагування і її параметри
* `{module}` - `pixel` або `fast`, визначає яким саме модулем редагування змінити зображення.
* `./file.jpg` - перший аргумент після `{module}` - приклад шляху вхідного зображення
* `./out.jpg` - другий аргумент після `{module}` - приклад шляху вихідного зображення

Команди:

* Команда отримання частини зображення за координатами:   
  `crop {width}x{height}+{left}+{top}` - всі аргументи обов’язкові зберігають такий порядок.  
  Приклад: `dotnet run pixel ./file.jpg ./out.jpg crop 100x100+30+90`

Команди методів за варіантом із таблиць 1-4 (див. Додаток A).

Вимоги до структури коду

* Розбити програму на модулі:
* модуль обробки аргументів командного рядка - модуль аналізує задані користувачем аргументи командного рядка і використовує інші модулі.
* модулі редагування зображень - містять функції, що на основі вхідного зображення створюють змінене зображення.
  + реалізація за допомогою стандартних функцій, матриць кольору, матриць трансформації або будь-якої графічної бібліотеки
  + реалізація за допомогою піксельних змін

Створити бібліотеки:

* ProgbaseLab.ImageEditor.Common - містить контракт модулів редагування
* ProgbaseLab.ImageEditor.Pixel - містить модуль редагування зображень пікселями
* ProgbaseLab.ImageEditor.Fast - містить модуль редагування зображень стандартними функціями або з використанням інших графічних бібліотек

Підключити і використати бібліотеки у проекті консольної програми.

**Приклади результатів**

***Sepia:***

Оригінал і очікуваний результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Оригінал | Paint.net |
|  |  |

Реалізація:

|  |
| --- |
| dotnet run pixel ./image.jpg ./out.jpg Sepia |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.2931371 |

Результати:

|  |
| --- |
| ImageEditor.Pixel (піксельна реалізація) |
|  |

***ExtractGreen:***

Оригінал і очікуваний результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Оригінал | Paint.net |
|  |  |

Реалізація:

|  |
| --- |
| dotnet run pixel ./image.jpg ./out.jpg Sepia |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.2720020 |
| dotnet run fast ./image.jpg ./out.jpg Sepia |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.0699842 |

Результати:

|  |  |
| --- | --- |
| ImageEditor.Pixel (піксельна реалізація) | ImageEditor.Fast (швидка реалізація) |
|  |  |

***RotateLeft90:***

Оригінал і очікуваний результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Оригінал | Paint.net |
|  |  |

Реалізація:

|  |
| --- |
| dotnet run pixel ./image.jpg ./out.jpg RotateLeft90 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.2744079 |
| dotnet run fast ./image.jpg ./out.jpg RotateLeft90 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.0511018 |

Результати:

|  |  |
| --- | --- |
| ImageEditor.Pixel (піксельна реалізація) | ImageEditor.Fast (швидка реалізація) |
|  |  |

***ChangeSaturation:***

Оригінал і очікуваний результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Оригінал | Paint.net |
|  |  |

Реалізація:

|  |
| --- |
| dotnet run pixel ./image.jpg ./out.jpg ChangeSaturation 65 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.3577584 |
| dotnet run fast ./image.jpg ./out.jpg ChangeSaturation 65 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.0688489 |

Результати:

|  |  |
| --- | --- |
| ImageEditor.Pixel (піксельна реалізація) | ImageEditor.Fast (швидка реалізація) |
|  |  |

***Crop:***

Оригінал і очікуваний результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Оригінал | Paint.net |
|  |  |

Реалізація:

|  |
| --- |
| dotnet run pixel ./image.jpg ./out.jpg crop 700 800 300 400 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.0618494 |
| dotnet run fast ./image.jpg ./out.jpg crop 700 800 300 400 |
| Time Elapsed (func): 00:00:00.0429361 |

Результати:

|  |  |
| --- | --- |
| ImageEditor.Pixel (піксельна реалізація) | ImageEditor.Fast (швидка реалізація) |
|  |  |

**Висновки**

Під час виконання лабораторної роботи я реалізував різні алгоритми редагування зображень, зокрема такі як: фільтр Sepia, поворот зображення на 90 градусів, зміна насичення кольорів зображення, отримання частини зображення за координатами. Також навчився розбивати проект програми на декілька проектів у одному рішенні використанням бібліотек класів.