

Документация към проект „Растерна графика“, Обектно-ориентирано програмиране, летен семестър, 2023 год.

Изготвил: Тервел Галинов Стоянов, специалност „Компютърни науки“, първи поток, факултетен номер: 7MI0800222 , втора група

Github: <https://github.com/tervel4o/RasterGraphicsProject>

Глава 1. Увод

1.1 Описание и идея на проекта

Проектът „Растерна графика“ представлява реализация на конзолно приложение, редактиращо растерни изображения от прости типове. Приложението поддържа работа с различни файлове, стартиране на потребителска сесия/и, прилагане на различни трансформации върху изображенията от дадена потребителска сесия, както и последващото им записване.

1.2 Цел и задачи на разработката

Основна цел на проекта се явява не само конкретното осъществяване на конзолния редактор за растерни изображения, но и боравенето с и усвояването на разнообразни ООП практики, чиято уместна употреба да спомогне за изпълнението на заданието. Проектът е написан на програмния език C++.

1.3 Структура на документацията

В текущата документация ще разгледаме същността на поставения проблем, различни подходи към неговото разрешаване, окончателната му реализация, тестване и идеи за бъдещо развитие.

Глава 2. Преглед на предметната област

2.1 Основни концепции

2.1.1 В рамките на проекта „Растерна графика“ ще бъдат разгледани три вида растерни изображения, а именно файлове с разширения `.rbm`, `.pgm` и `.ppm`. Общо казано всяко едно от тях се състои от заглавие, съответстващо на определен тип файл, и матрица, чиито измерения задават размера на изображението (брой пиксели ширина и височина), а конкретните стойности в клетките на матрицата – цвета на конкретния пиксел.

2.1.2 Необходими трансформации върху изображенията:

- *Grayscale* – сив филтър на изображенията от текущата сесия
- *Monochrome* – преобразуване на изображенията от текущата сесия в черно-бели
- *Negative* – цветово обръщане на изображенията от текущата сесия

- *Rotate* – завъртане наляво или надясно на изображенията от текущата сесия
- *Undo* – премахване на последно приложената трансформация
- *Collage* – създава хоризонтален или вертикален колаж от изображения с еднакъв формат и еднаква размерност

2.2 Дефиниране на проблеми и сложност на поставената задача

В настоящата задача освен работа с различни изображения, трябва да се осъществи и прилагането на различни трансформации върху тях. Същността на проблема е именно комбинацията между различни типове файлове и различни трансформации. Освен гореизброените трансформации приложението трябва да поддържа и команди за зареждане на потребителска сесия, извеждане на подробна информация за нея и промяна на активната сесия(по дефиниция всяка нова сесия се явява активна, освен ако не се смени).

2.3 Подходи и методи за решаване на поставените проблеми

Проектът е реализиран на база основни концепции в обектно-ориентираното програмиране, усвоени от редовния курс. Широкото разнообразие на формати на изображения и операции върху дава възможност за различен вид абстракции и обобщавания на проблема, т.е. поставят се въпроси от типа: „По какъв начин изображение от произволен тип може да изпълни конкретните X трансформации?“ или „Може ли трансформация да действа на изображение от вид X?“. В зависимост от това на кой от двата въпроса се отговаря, има множество от подходи за разрешаване на проблема. Избраният в тази реализация на проекта е комбинация от небезизвестния *Visitor Pattern* и *Factory*. С избора на това представяне на задачата се ограничава възможността за добавяне нови типове изображения в редактора, но пък лесно се дефинират нови операции върху тях. Смятам, че това е оправдано решение поради специфичността на представянето на *.pbm*, *.pgm* и *.ppm* файловете.

Глава 3. Проектиране

Както стана ясно по-горе, проектът е реализиран на база основен вид ООП архитектура, а именно *Visitor Pattern*. В този смисъл visitor-и са трансформациите върху изображенията, като всяка от тях посещава файлове от трите различни формата. Също така основна единица в програмата се явява класът *ImageEntity*, в който изображение е обвързано с операциите, които ще му се приложат преди съхраняване. Всяка една от потребителските сесии съдържа поредица от такива обекти, а цялостният редактор е и поредица от сесии. Също така са имплементирани и класове, които отговарят за работата с командния ред.

Глава 4. Заключение

4.1 Обобщение на изпълнението на началните цели

Изходните цели на заданието са изпълнени с желаната работоспособност. Приложението успешно зарежда, обработва и записва файлове от типовете, с които то работи.

4.2 Насоки за бъдещо развитие и усъвършенстване

Проектът представлява едно добро начало към изчистена и добра реализация на конзолен редактор на растерни изображения. Предстоят му поредица от допълнителни тестове.