

Преобразование изображений

Задача Filt

Первый срок сдачи: 1 ноября 2018 (на семинаре).

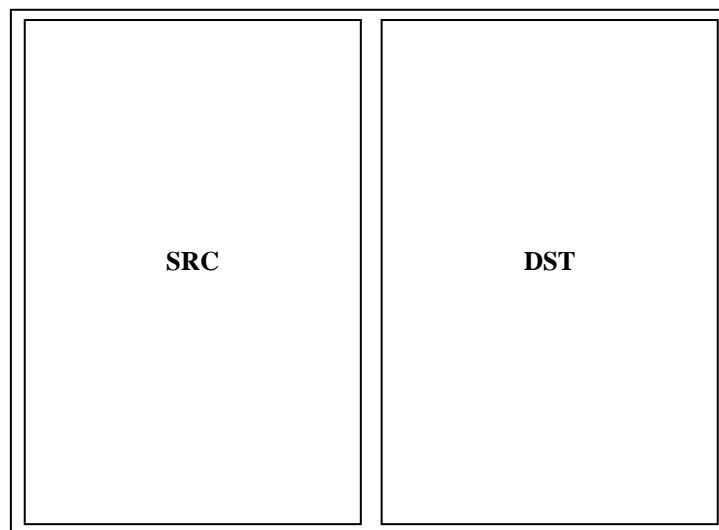
Последний срок сдачи: 8 ноября 2018 (на семинаре).

Построить приложение, в котором показать знание следующих вопросов:

- Перевод цветного изображения в черно-белое
- Пиксельные фильтры
- Матричные фильтры
- Другие фильтры.

Общая характеристика программы:

1. Клиентская область окна делится на 2 зоны:



Зоны SRC и DST совершенно одинаковых размеров (пусть $N \times M$ пикселей), как правило, неквадратные. Между зонами и границами окна должен быть бордюр не менее 5 пикселей.

2. Имеется некоторое цветное изображение в файле .bmp/.png/.gif/.jpg. Размер его может быть больше размера зоны. В этом случае выводится на экран блок $N \times M$ пикселей из центра картины. Если изображение меньше размера зоны, оно должно выводиться в центре зоны, а остальная часть зоны должна закрашиваться синим цветом. Не фиксировать размеры зон. Они должны зависеть от размера клиентской области и меняться при растягивании окна. Все операции должны проводить для полного изображения, даже если оно не влезает в экран. После этого я могу растянуть окно и увидеть недостающие фрагменты.

3. Имеются кнопки для копирования изображения с зоны SRC в зону DST и наоборот. Можно просимулировать drag'n'drop мышью.

4. Все последующие операции берут в качестве исходного изображения зону SRC и помещают результат в зону DST. Какие операции:

5. Перевод цветного в черно-белое ($0.299 \cdot R + 0.587 \cdot G + 0.114 \cdot B$).
6. Выделение контуров. Вводится порог (JSlider; можно воспользоваться, например, таким решением: http://www.java2s.com/Tutorial/Java/0240_Swing/UsingJOptionPanewithaJSlider.htm). При движении слайдера картинка должна автоматически обновляться
7. Фильтры-свёртки: сглаживание (blur) и резкость (sharpen).
8. Идентичное преобразование
9. Негатив
10. Тиснение
11. Акварелизация
12. Гамма-коррекция. Уровень вводится через JSlider; тоже можно в JOptionPane; должна быть возможность вводить дробные величины как минимум от 0.1 до 10.0 с шагом 0.1. При движении слайдера картинка должна автоматически обновляться.
13. Произвольное матричное преобразование для матрицы 3×3 . Матрицу задаёт пользователь в диалоге. В отдельном поле задаётся нормировочный коэффициент (на него всё делится в результате). В отдельном поле задаётся сдвиг (константа, которая прибавляется к итоговому значению цвета). Должна быть возможность автоматически вычислить нормировочный коэффициент (сумма всех элементов матрицы). Если вы сделали всё правильно, то сглаживание, резкость и тиснение будут лишь частными случаями этого фильтра (но для них всё равно должны быть предусмотрены отдельные кнопки).
14. Запись в файл .png изображения из зоны DST. Сохранять полное изображение, а не только то, что влезло в экран.
15. По чтению нового файла программа должна приводиться в исходное состояние.
16. Кнопки New быть не должно. По умолчанию программа должна открывать ваш пример (если не найдёт файл, можно или принудительно требовать выбрать изображение или просто ругаться и выходить).
17. По желанию (на 5 баллов не требуется) можно реализовать гауссово размытие. Придумайте, как сделать, чтобы работало не очень медленно.

Посылка с программой должна содержать только ОДИН тестовый PNG-файл не более 200x200 пикселей, 24 бита. Следует обратить внимание, чтобы на этом файле можно было увидеть четкие контуры при определенном значении порога. Это значение порога должно быть установлено на слайдере в качестве начального.

Обязательно реализовать вручную все фильтры. Следите, чтобы не было переполнений цветов во всяких фильтрах. Если у вас при увеличении резкости компонент цвета стал больше 255 (меньше 0), и вы это не обработали, значит фильтр не работает.