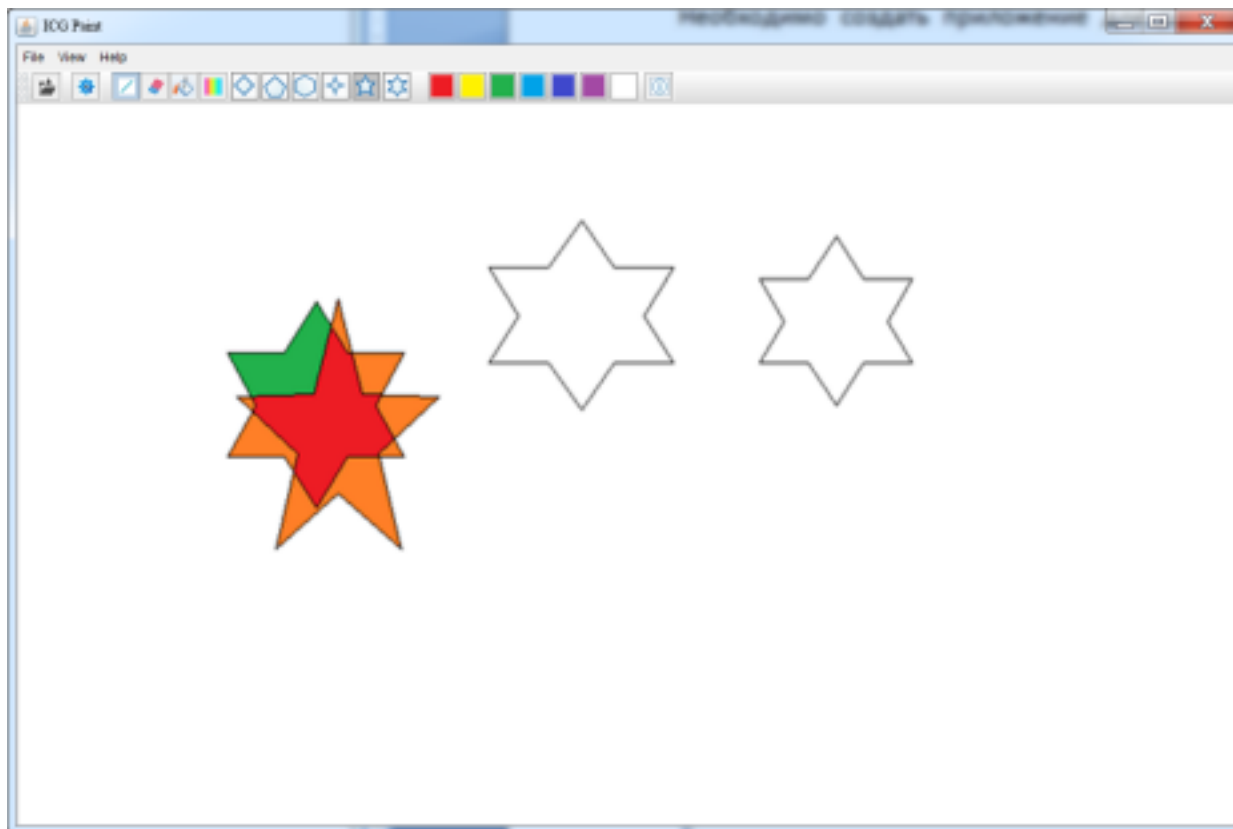


## Задача 1 – ICGPaint

Необходимо создать приложение для рисования двумерных изображений с помощью линий, штампов и заливок.



Программа должна иметь три инструмента рисования – «линия», «штамп» и «заливка». При нажатии левой кнопки мыши в рабочей области приложения применяется текущий инструмент с центром в выбранной точке. Для инструмента «линия» отрезком соединяются две последние точки клика.

**Инструмент «линия»** характеризуется двумя параметрами: толщиной линии и текущим цветом. Линии рисуются поверх существующего изображения.

**Инструмент «штамп»** осуществляет рисование контура выбранной фигуры. Фигурой является правильный выпуклый многоугольник или правильная звезда. Штамп рисуется поверх существующего изображения линиями толщины 1 черным цветом. Параметры инструмента «штамп»:

- 1) форма (тип многоугольника);
- 2) размер (радиус многоугольника в пикселях);
- 3) поворот (поворот многоугольника вокруг центра в градусах).

**Инструмент «заливка»** начиная с указанной кликом точки (точки затравки) выполняет

алгоритм Span-заливки. То есть все пиксели четырёхсвязной пиксельной области цвета затравки заполняются текущим цветом. Инструмент «заливка» имеет один параметр – цвет. Цвет для заливки и рисования линии берется из текущего цвета. Должна быть возможность выбора не менее чем из 8 основных цветов: Black, R, R+G, G, G+B, B, R+B, White. Также должна быть реализована **функция очистки области рисования**. При ее вызове вся область должна закрашиваться белым цветом.

**Элементы графического интерфейса программы:** область рисования, меню и панель инструментов (toolbar). В панели инструментов должны присутствовать кнопки выбора инструмента рисования и цвета, а также очистки области. Задание значений параметров «радиус», «поворот» и «толщина линии» осуществляется в отдельном диалоговом окне, вызываемом по нажатию соответствующей кнопки на панели инструментов / меню.

## Критерии оценки задания

### *Общие обязательные требования (для этой и других задач):*

1. Размер окна приложения должен быть ограничен снизу 640×480.
2. Все функции кнопок, представленные на панели инструментов, должны быть продублированы элементами меню.
3. Все кнопки на панели инструментов должны иметь всплывающие подсказки.
4. Изменение параметров происходит в модальных диалоговых окнах. Должна присутствовать возможность отмены. Обязательно должна проверяться корректность введенных параметров. В случае ввода некорректных значений, приложение должно уведомить об этом пользователя и указать диапазон допустимых значений.
5. Должна присутствовать кнопка «О программе», показывающая диалоговое окно с информацией об авторе и программе.
6. Отсутствие необработанных исключений / падений приложения при работе.

### *Обязательные требования (на тройку):*

1. Должны быть полностью реализованы все три инструмента рисования.
2. Должна быть реализована возможность очистки рабочей области.
3. Алгоритмы Брезенхэма и Span-заливки должны быть реализованы самостоятельно и качественно (вычислительно эффективно).
4. Линии толщины 1 рисуются с помощью алгоритма Брезенхэма, для большей толщины можно использовать стандартные средства рисования.

5. Форма фигуры штампа задается правильными многоугольниками от 4 до 8 вершин.
6. Текущий цвет задается восьмью основными цветами.

*Требования на пятерку:*

1. Должны быть выполнены все обязательные требования (на тройку).
2. Форма задается правильными многоугольниками и правильными звездами от 3 до 16 вершин.
3. Цвет задается из палитры и в диалоге выбора цвета (выбор произвольного цвета). При этом должна быть возможность быстрого выбора как минимум из 4 базовых цветов в панели инструментов.
4. Задание параметров «радиус» и «поворот» должно выполняться связкой EditBox'a и Slider'a: если двигаем Slider, меняется значение в EditBox'e; если меняем значение в Edit Box'e, меняется положение Slider'a.
5. Текущий инструмент должен выделяться на панели инструментов с помощью «залипающих» кнопок, в меню и опциях – с помощью RadioButton.
6. Можно изменять размеры рабочей области приложения. При уменьшении размера окна, область рисования должна оставаться неизменной, но скрываться с помощью полос прокрутки (scrollbar). А при увеличении размера окна должна быть возможность увеличения области рисования, при этом текущий рисунок не должен теряться.
7. Реализована возможность сохранения текущей области рисования в файл в формате .png, а также возможность открытия файлов изображений (PNG, JPEG, BMP, GIF).
8. В окне «О программе» описаны основные особенности программы (подсказки по использованию).