

Построение плоского графа, изоморфного данному.

Основные определения и понятия:

Определение 1. *Плоский граф* - граф, который можно изобразить на плоскости без пересечений рёбер не по вершинам.

Определение 2. Область плоскости, ограниченная рёбрами связного плоского графа и не содержащая внутри себя ни рёбер, ни вершин, называется его *гранью*. Внешняя неограниченная грань называется *бесконечной гранью*.

Определение 3. *Начальным подграфом* данного графа будем называть произвольно-выбранную цепь/цикл введенного графа. Вершины, входящие в начальный подграф называются *контактными*.

Определение 4. *Куском* введенного графа относительно начального подграфа называется граф, множество вершин которого составляют вершины, не вошедшие в начальный подграф, и смежные с ними контактные; множество рёбер – рёбра введенного графа, инцидентные вершинам куска.

Некоторые важные теоремы о плоских графах:

1) Для плоского p -графа с N вершинами, M ребрами и F гранями справедливо соотношение

$$N - M + F = 2.$$

2) Во всяком плоском 1-графе найдется вершина, степень которой не превосходит 5.

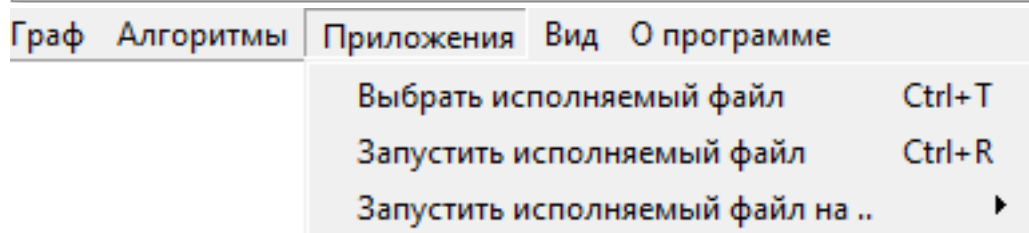
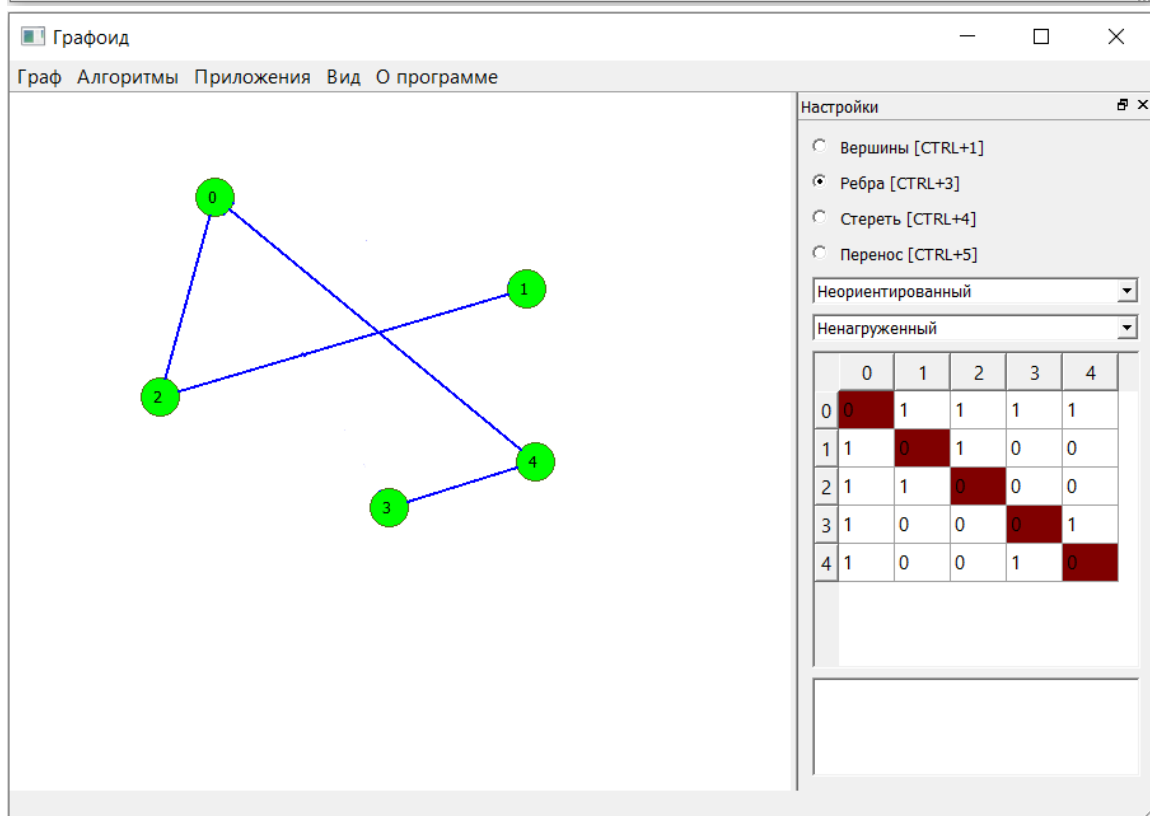
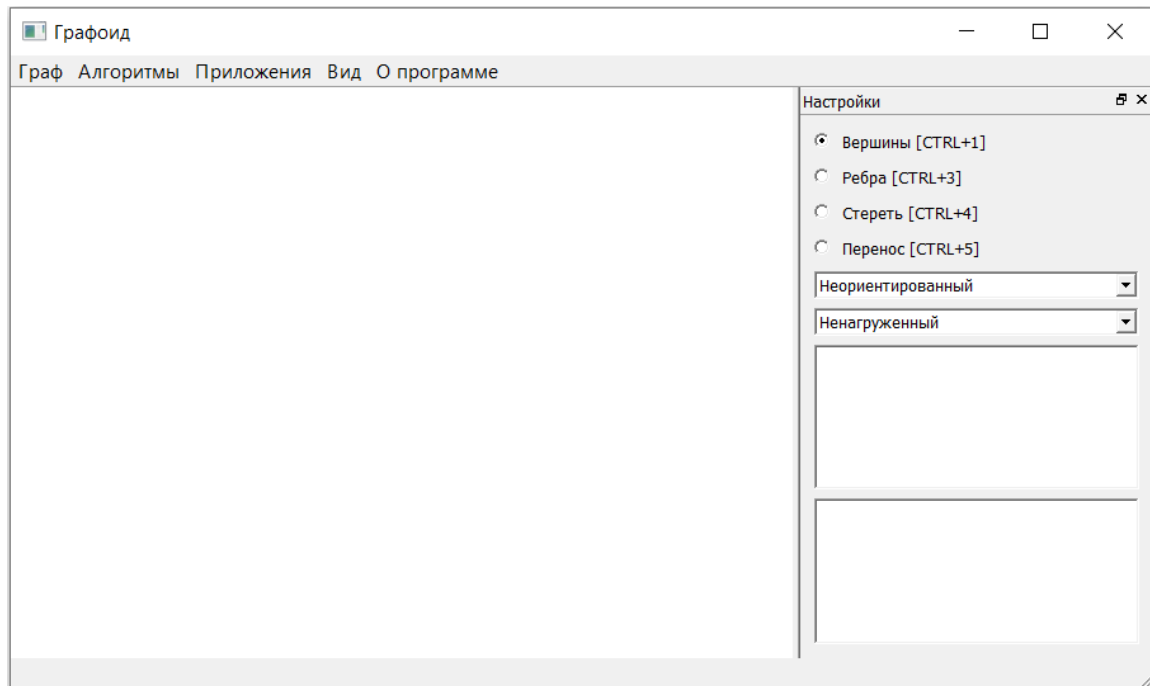
3) Всякий плоский 1-граф является 5-хроматическим.

Логическая блок-схема



Инструкция по работе с программой

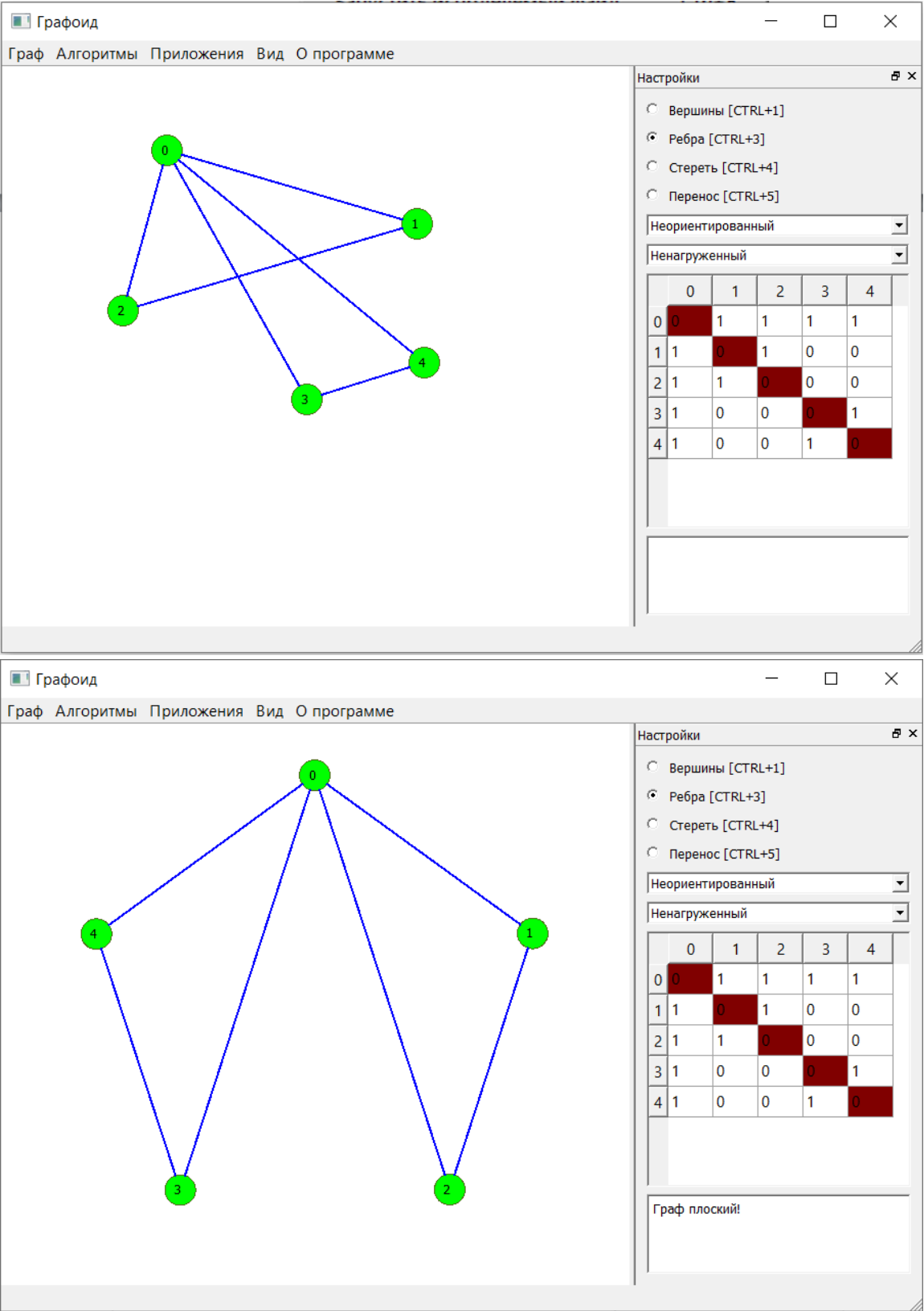
При запуске графоид вводим вершины и ребра графа, затем выбираем исполняемый файл, и запускаем его.



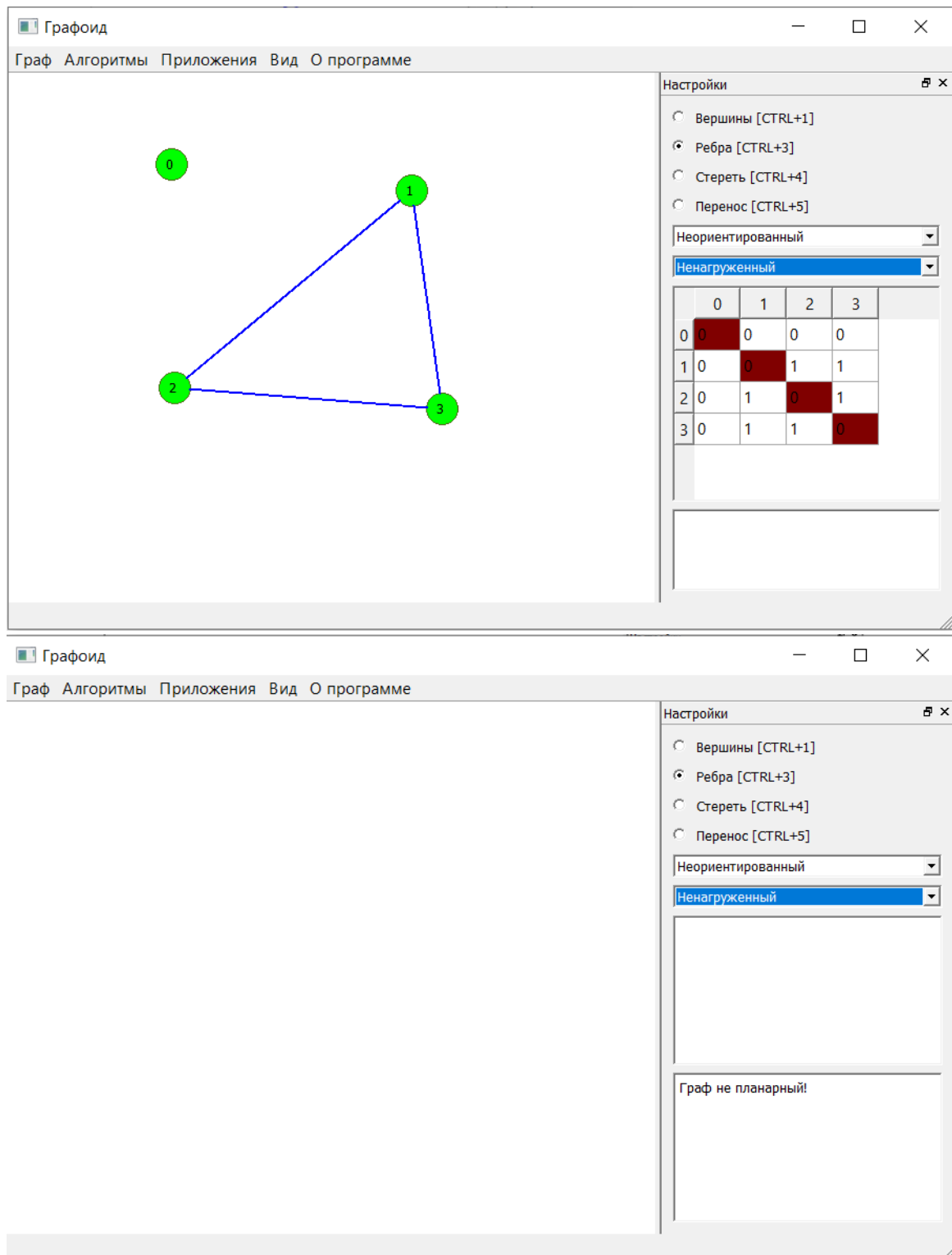
После нам выводиться перестроенный граф (если он плоский), а так же соответствующее сообщение в текстовом поле.

Пример 1

Проверим правильность выполнения 1-го задания:



Пример 2



Прикладная задача:

Имеется много приложений задачи о плоской укладке графа. Одним из характерных является проблема размещения на печатных платах приборов различных радиоэлектронных устройств. Приборы (резисторы, трансформаторы, конденсаторы и т.д.) должны быть размещены на плате таким образом, чтобы гальванические соединения, осуществляемые с помощью частей проводящего слоя платы, полностью соответствовали принципиальной схеме устройства. При этом должно быть соблюдено требование:

проводники пересекаются лишь в контактах платы. Если представить приборы: вершины графа, а гальванические связи между ними – ребра графа, то задача размещения приборов сводится к такому изображению графа на плоскости, при котором никакие два ребра не пересекаются.